

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал

На правах рукописи



ТЕПЛАЯ Наила Алигасановна

**МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ
НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора педагогических наук

Научный консультант:

доктор педагогических наук, профессор
Червова Альбина Александровна

Шуя – 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ МНОГОУРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	28
1.1. Основные подходы к определению понятия «информационная культура» и ее сущности	28
1.2. Структура многоуровневого процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля	45
1.3. Анализ подготовки обучающихся инженерного профиля и определение набора характеристик информационной составляющей его деятельности.....	55
ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 1.....	95
ГЛАВА 2. КОНЦЕПЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	100
2.1. Сущность и особенности концепции многоуровневого формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования	100
2.2. Обоснование трансформации дидактической задачи и технологий обучения в соответствии с концепцией многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля	110
ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 2.....	140
ГЛАВА 3. МОДЕЛЬ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	144
3.1. Обоснование принципов конструирования многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях уровневого обучения.....	144
3.2. Методологические подходы и модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования	155
ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 3.....	168
ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ ПРИ УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ	171
4.1. Теоретические основы организации дидактического процесса информационной подготовки обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования	171

4.2. Методы повышения информационной культуры обучающихся инженерного профиля при развитии их творческих и исследовательских способностей	186
4.3. Повышение эффективности процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля при многоуровневом обучении на основе развития их творческих и исследовательских способностей	202
4.4. Развитие информационной культуры обучающегося инженерного профиля в роли выпускника, научно-педагогического работника в аспирантуре и слушателя в системе дополнительного образования	246
ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 4.....	267
ГЛАВА 5. РЕАЛИЗАЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ	269
5.1. Методика оценки сформированности информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях уровневого обучения	269
5.2. Организация и проведение педагогического эксперимента по проверке эффективности многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля	277
ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 5.....	369
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	373
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	377
Приложение 1 Тематический план, рекомендуемый план изучения и учебные элементы разделов «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD».....	408
Приложение 2 Рабочая программа ФД.А.05 Информационные технологии в науке и образовании	411
Приложение 3 Примеры тестовых вопросов и кейс-заданий для определения уровня знаний в области моделирования	418
Приложение 4 Примеры тестовых вопросов и кейс-заданий для определения уровня знаний по применению информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной области	420
Приложение 5 Примеры тестовых вопросов и кейс-заданий для определения уровня знаний и умений по работе в информационно-коммуникационной области	423
Приложение 6 Примеры тестовых заданий для определения уровня знаний в социальной области	424
Приложение 7 Примеры вопросов анкетирования для определения уровня знаний в правовой области.....	425
Приложение 8 Примеры тестовых вопросов для определения уровня знаний по разделам школьного курса информатики.....	426

Приложение 9 Распределение обучающихся контрольных и экспериментальных групп по уровням развития компонентов информационной культуры на различных этапах эксперимента	428
Приложение 10 Оценка уровня знаний и умений студентов по использованию программ специального назначения	433
Приложение 11 Образцы заданий по разным темам изучаемых разделов.....	434
Приложение 12 Примеры тестовых заданий по дисциплине «Машинная графика»	457
Приложение 13 Примерная тематика дипломных проектов по специальностям 130400 Горное дело, 130101 Прикладная геология, выполняемых с применением информационных технологий.....	462

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Вступление населения нашей планеты в эпоху информатизации характеризуется стремительным развитием телекоммуникационных систем и информационного и коммуникационного обеспечения, появлением абсолютно новой, информативной среды жизнедеятельности общества. Во всем мире появляется глобальная проблема – своевременной адаптации и подготовки специалистов к их профессиональной деятельности в рамках быстроменяющейся и стремительно развивающейся информационной среды, обучить их опираться только на свои возможности, работать в этой среде, успешно пользоваться ее возможностями, а также уметь защищаться от ее неблагоприятного влияния.

Проблема подготовки специалистов всех уровней и профильных направлений, способных к эффективному использованию информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, как никогда, является актуальной в настоящее время. Специалисты всех уровней и профильных направлений, подготовка которых осуществляется образовательными учреждениями, должны быть готовы к эффективному использованию информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, необходимой обществу на этом этапе его становления. Неслучайно, с каждым годом появляется все больше исследований, нормативных документов, программ и проектов, предусматривающих достаточно существенные преобразования, касающиеся отечественной системы образования. В основополагающих государственных документах: «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации»¹, Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)»², «Национальная доктрина образования Российской Федерации до 2025 г.»³, – отмечено, что обязательным условием формирования информационного общества считается повышение качества обучения специалистов разных

¹ «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации», утв. Президентом РФ 07.02.2008 г. № Пр-212.

² Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2010 г. № 1815-р. «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)».

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. № 751 «Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 г.».

направлений, организацию в системе образования непрерывного обучения с использованием, «идущих в ногу со временем», учебных электронных средств, а также информационного и коммуникационного обеспечения, что предполагает создание единого информационного пространства, интеграции России в мировое сообщество, повышение качества, доступности, эффективности и конкурентоспособности отечественного образования, в том числе и высшего, от человека в таком обществе требуются способности *к исследованию, творчеству, увеличивается потребность в профессиональных знаниях*. Проведенный анализ нормативных документов, выявил несоответствие современной системы информационной подготовки обучающихся, получающих инженерное образование требованиям, отраженным в данных документах. Задача усложняется еще стремительным возрастанием объемов профессиональной информации, что требует от системы высшего профессионального образования непрерывного обновления его содержания и разработки качественно новых дидактических технологий, создания информационной среды подготовки обучающегося инженерного профиля, позволяющих обеспечить эффективность образовательного процесса, где информационная подготовка должна быть профессионально направленной, формирующей на высоком уровне информационную культуру в системе непрерывного образования.

Состояние научной разработанности проблемы исследования.

Информационная подготовка обучающихся инженерного профиля традиционно является прерогативой таких социальных институтов, как образовательные учреждения и ориентирована на получение информационных компетенций на высоком уровне в процессе применения информационного и коммуникационного обеспечения, которых нельзя достичь в «информационном» XXI веке без соответствующего уровня *информационной культуры*. Указанное обстоятельство предопределяет раскрытие содержания и описание технологии использования информационного и коммуникационного обеспечения в системе инженерного многоуровневого обучения, в ситуации массовой коммуникации, информатизации и глобализации прогрессивного сообщества, которое будет нацелено на создание

научной и практической базы в области его использования, как основы будущего формирования информационной культуры.

Значимостью в области *теории и практики информационной подготовки студентов* обладают работы таких ученых, как С.А. Бешенков, В.А. Каймин, О.А. Козлов, М.П. Лапчик, М.И. Махмутова, Н.В. Макарова, П.И. Образцов, А.В. Петрова, И.В. Роберт, Н.В. Софронов, С.В. Симонович и другие. Большое количество научных изысканий относится к *разным аспектам обучения студентов информатике и информационным технологиям* (В.В. Андреева, Е.И. Гужвенко, С.А. Бешенков, Ю.С. Брановский, А.Л. Денисова, В.М. Нестеренко, И.В. Оноков, М.А. Сурхаев, Т.Ш. Шихнабиева и др.)

Сущности информационной культуры и проблеме ее формирования в концептуальном, дидактическом планах, и в плане методического сопровождения посвящены труды А. М. Атаяна, З.Н. Бетиной, Л.П. Бурдуковской, С.В. Воробьева, Н.И. Гендиной, Л.В. Гайдаренко, Е.В. Данильчук, А.П. Ершова, Г.А. Жаркова, Н.Б. Зиновьевой, М.В. Корниловой, О.А. Козлова, В.А. Каймина, Н.А. Лавриненко, Л.К. Лободенко, Т.В. Медзяновской, Н.В. Огурцовой и др. Часть ученых в своих исследованиях описывает *формирование и развитие информационной культуры учеников общеобразовательных школ* (М.В. Вакуленкова, Г. А. Жаркова, О. А. Завьялова, М. Н. Капранова, М. А. Манасытова, О.И. Пугач, Е.В. Харунжева), *студентов высших учебных заведений* (Д.О. Барина, И.А. Буяновская, С.В. Воробьев, А.Н. Григорьев, М.Л. Груздева, Е.В. Данильчук, О. В. Киева, С.М. Конюшенко, К.Р. Овчинникова, А.Ю. Оршанский, В.П. Поляков, А.А. Узденова, Н.В. Ходякова, И.В. Щукина и др.) в том числе *студентов технических вузов* (Л.Б. Аминул, В.Т. Гальченко, Н.Н. Секлетова, М.В. Селина и др.) и *обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного образования* (Л.В. Гайдаренко, И. Ю. Ефимова, Н.С. Киндрат, М.В. Корнилова, Т. И. Полякова и др.).

Педагогические и организационные условия формирования информационной культуры обучающихся разных направлений и образовательных уровней описываются в научных трудах О.В. Артюшкина, В.Т. Гальченко, И.Ю. Ефимовой, А.В.

Шаблова и др. В этих работах авторы анализируют особенности деятельности обучающихся, исследуют требования, которым они должны соответствовать, раскрывают закономерности и рассматривают технологии совершенствования учебно-воспитательного процесса в системе образования.

Отмечая несомненную ценность фундаментальных исследований по указанным проблемам, следует отметить, что все мнения ученых сводятся к тому, что в возникающей дискуссии, в целом, первостепеннее сделать выбор относительно компетенций, мировоззренческих и ценностных ориентаций, раскрывающих педагогическую и психологическую суть информационной культуры. Однако в данных исследованиях по-прежнему констатируется открытый характер проблемы многоуровневого формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля, которая характеризуется отсутствием систематического освещения целостного подхода к системе многоуровневого формирования и развития информационной культуры будущего инженера, учитывающего стремительное развитие аппаратных и программных средств информационных и коммуникационных технологий.

Таким образом, обозначились следующие **противоречия** между:

- социальным заказом общества на компетентного выпускника инженерного вуза, имеющего высокий уровень информационной культуры, способного продуктивно и результативно взаимодействовать с информативной средой общества, и недостаточной ориентацией системы подготовки обучающихся инженерного профиля на формирование информационной культуры при существующей разрозненности образовательных программ, общей методологической и методической основы в процессе их обучения;

- необходимостью исследования и внедрения информационной культуры обучающегося инженерного профиля в многоуровневой системе как средства приращения и обновления знаний и современным состоянием теории непрерывного образования с не разработанностью (с отсутствием) концепции, модели многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, которые отвечали бы реалиям современной социально-

информационной политики, практики, развитию современного научного знания;

– объективной необходимостью существенного повышения уровня информационной культуры выпускников инженерного вуза согласно их креативному характеру деятельности, на фоне стремительного развития аппаратных средств, программного обеспечения, и недостаточной степенью разработанности методических подходов, способствующих развитию творческих и исследовательских способностей, программно-методического и технологического обеспечения процесса формирования информационной культуры будущих инженеров в условиях непрерывного образования.

Необходимость разрешения вышеназванных противоречий определяет актуальность диссертационного исследования, **проблемой** которого является поиск ответа на вопрос: какой должна быть многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования?

Целью диссертационного исследования является теоретическое обоснование, проектирование и реализация многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в процессе уровневого образования.

Объект исследования – процесс подготовки обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования в вузе.

Предмет исследования – многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях уровневого образования.

Гипотеза исследования формулируется следующим образом:

подготовка обучающихся к реализации профессиональной инженерной деятельности с применением профессиональных информационных технологий достигнет высокого уровня информационной культуры, если будет построена многоуровневая система этой подготовки, учитывающая современный уровень развития информационных технологий в области инженерного знания, особенности обучаемых при многоуровневости обучения, опирающаяся на идеи интеграции

естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения.

В результате будет:

– повышена мотивация обучающихся направления «инженерное образование» к применению современных информационных технологий во всех сферах профессиональной деятельности;

– достигнут высокий уровень всех компонентов информационной культуры обучающихся (школьников, бакалавров, специалистов, магистров, аспирантов, соискателей, слушателей курсов дополнительного образования);

– формироваться креативное мышление обучающихся на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны.

Для достижения цели исследования и проверки основных положений гипотезы определены следующие **задачи исследования**:

1. Провести анализ современного состояния проблемы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля и разработать теоретические основы построения многоуровневой системы, направленной на формирование различных уровней информационной культуры обучающихся инженерного профиля.

2. Уточнить сущность, структуру, критерии, их раскрывающие показатели и уровни информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (общее (среднее: старшие классы), профессиональное (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации), дополнительное).

3. Разработать концепцию многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в процессе непрерывного образования.

4. Сконструировать модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в процессе непре-

рывного образования, которая раскрывает основные свойства и особенности процесса формирования информационной культуры обучающихся, при получении инженерного образования, как совокупности компонентов, входящих в его структуру.

5. Создать методики формирования и развития компонентов информационной культуры, комплекс дидактического сопровождения по реализации формирования информационной культуры обучающихся при уровне образования инженерного вуза.

6. Провести экспериментальную проверку эффективности предложенной многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся (учащихся старших классов, студентов (бакалавров, специалистов, магистров), аспирантов, слушателей курсов дополнительного образования (ДО)).

При решении задач исследования и для проверки сформулированной гипотезы использовались такие **методы исследования**, как:

1. Теоретические методы исследования: анализ и синтез методологической, педагогической, психологической, философской, технической литературы по теме исследования; анализ учебных программ по педагогическим, профессиональным и информационным дисциплинам, образовательных стандартов и др.; общенаучные методы исследования: классификация, систематизация, моделирование, сопоставление и сравнение и др.; методы относящиеся к частнонаучным: системный и структурный анализ содержания и целей естественнонаучной, общетехнической, профессиональной и информационной составляющих процесса обучения, анализ и обобщение опыта преподавания с позиций педагога информационных и профессиональных дисциплин в инженерном вузе и др.

2. Методы экспериментального исследования: наблюдение, анкетирование, тестирование, проведение педагогического эксперимента и др.

3. Методы статистической обработки эмпирических результатов эксперимента, в частности, методы математической статистики, визуальное представление (в виде графиков) результатов экспериментального исследования.

Методологической основой исследования послужили:

– *идеи подходов: герменевтического* (Э. Бетти, Г.Г. Гадамер, А.Ф. Закирова, В.Г. Кузнецов, О.П. Мокиенко, Г.Г. Шпет, Е.Н. Шульга, Е.Р. Ядровская и др.), *культурологического* (А.И. Арнольдова, М. М. Бахтин, В.Л. Бенин, Г.И. Ильина, М.С. Каган, Д.С. Лихачев и др.), *системного* (В.Г. Афанасьев, С.Я. Батышев, В.П. Беспалько, В.В. Давыдов, Г.А. Жаркова, Г. В. Мухаметзянова, В.Ю. Садовский, Э.Г. Юдин и др.), *технологического* (В. П. Беспалько, А.А Вербицкий, М. Я. Виленский, И.Ф Исаев, М. В. Кларин, П. И. Образцов, Е. С. Полат, А.Я Савельев, А. И. Уман, и др.), *интегративно-дифференцированного* (М.Н. Берулава, Н.И. Вьюнова, М.Н. Гладкова, В.В. Гузеев, В.И. Загвязинский, А.А. Кирсанов, В.М. Монахов, И.М. Осмоловская и др.), *деятельностного* (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.А. Деркач, И.А. Зимняя, Л. Н. Коган, А.Н. Леонтьев, Г.П. Щедровицкий и др.);

– исследования в сфере *проблем формирования информационной культуры* (О.В. Артющкин, Н.И. Гендина, А.Н. Григорьев, М.Л. Груздева, С.М. Конюшенко, К. Р. Овчинникова, М.А. Родионов, И.Ф. Яруллин и др.);

– исследования в сфере *внедрения и использования информационных технологий в образовании* (С.А. Бешенков, Н. Вирт, В.С. Глушков, А.П. Ершов, О.А. Козлов, А.Ю. Кравцова, А.А. Кузнецова, Г.А. Кручинина, М.П. Лапчик, В.С. Леднев, П.И. Образцов, И.В. Роберт, Т.А. Сергеева, И.А. Смольникова, О.К. Тихомиров, М.В. Швецкой, Т.Ш. Шихнабиева и др.).

Теоретической основой исследования послужили исследования в сфере:

– *теории становления и развития информационного общества* (С.И. Архангельский, В.П. Беспалько, А.П. Ершов, М. Кастельс, К.К. Колин, И.Я. Лернер, А.В. Петров, А.И. Ракитов, И.В. Роберт, Н.Ф.Талызина, А. Тоффлер, А.Д. Урсул и др.);

– *формирования непрерывного уровневого профессионального образования* (Ю.К. Бабанский, А.П. Беляева, Б.С. Гершунский, А.Д. Гонеев, В.С. Леднев, М.И. Махмутов, Г.В. Мухаметзянова, А.М. Новиков, В.Н. Правдюк, В.Д. Селютин, В.В. Сериков, Н.Ф. Талызина, А.И. Уман и др.);

– *проектирования педагогического процесса и его информатизации* (В.В.

Андреева, В.П. Беспалько, Т.А. Бороненко, В.И. Коган, Н.И. Пак, П.И. Образцов, И.В. Роберт, В.А. Слостенин, Е.К. Хеннер, М.В. Швецкой, Т.Ш. Шихнабиева и др.);

– формирования и развития информационной культуры студентов высших учебных заведений (Д.О. Барина, И.А. Буяновская, С. В. Воробьев, А.Н. Григорьев, М.Л. Груздева, Е.В. Данильчук, О.Б. Зайцева, О. В. Киева, С.М. Конюшенко, Л.В. Мизинова, К. Р. Овчинникова, А.Ю. Оршанский, Т.А. Полякова, А.А. Узденнова, Н.В. Ходякова, И.В. Щукина и др.), *студентов технического профиля* (Л.Б. Аминул, В. Т. Гальченко, Н. Н. Секлетова, М. В. Селина и др.).

Организация и этапы исследования. Согласно поставленным задачам исследование проводилось в три этапа в течение двенадцати лет.

На первом этапе (2004-2006 гг.) – анализировалось состояние комплексной подготовки и информационной составляющей процесса обучения школьников, студентов, аспирантов, слушателей курсов в инженерном вузе и использования в образовательном процессе информационного и коммуникационного обеспечения. Проводилось теоретическое и методологическое исследование научной и учебной литературы в педагогической и психологической областях, теории и методики обучения предметам информационного блока. Проверялась актуальность выбранной тематики, разрабатывалась гипотеза исследования, определялись цели, ставились задачи исследования.

На втором этапе (2006-2009 гг.) – разрабатывалась концепция и модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования, раскрывающая логику процесса формирования информационной культуры на всех уровнях системы. Разработанные элементы созданной модели многоуровневой системы формирования информационной культуры, внедрялись в учебный процесс вуза, и доводились до уровней методик. Создавался проект экспериментального исследования.

На третьем этапе (2009-2016 гг.) – внедрялись результаты, полученные в процессе исследования, в практику обучения инженерного вуза для каждого

уровня системы, проводился педагогический эксперимент, анализировались и обрабатывались полученные результаты, формулировались выводы, помимо этого проводилось внедрение результатов данного исследования в других учебных заведениях.

Основные научные результаты, полученные лично соискателем, и их научная новизна:

1. Показана необходимость и возможность разработки многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, основанной на довузовской подготовке повышенного уровня школьников - будущих абитуриентов (общее образование (среднее)), вузовской системе подготовки: бакалавров → магистров, специалистов → аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук (профессиональное образование) и слушателей курсов (дополнительное образование).

2. Дано авторское видение понятия «информационная культура обучающегося инженерного профиля», как составляющей его общей культуры и представляющей собой совокупность информационного мировоззрения инженера и степени совершенства в использовании современного информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного) в процессе принятия решений в своей профессиональной деятельности.

3. Выявлены компоненты (аксиологический, имитационный, квалификационный, технологический, изыскательский, нормативно-правовой), согласно разным областям деятельности обучающегося инженерного профиля (социальная, моделирования, профессиональная, информационно-коммуникационная, творческо-исследовательская, правовая), уровни (базовый – предпрофильный – профильный – профессиональный) в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное и дополнительное), критерии и показатели сформированной информационной культуры обучающегося инженерного профиля с учетом факторов объективно-субъективного характера.

4. Разработана авторская концепция многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях

непрерывного образования, включающая подходы, положения, совокупность принципов, основные линии реализации.

Ядро концепции составляет ведущая идея исследования, заключающаяся в представлении о том, что формирование информационной культуры обучающихся инженерного профиля – это многоуровневый процесс, в котором обучение учащихся старших классов, как будущих абитуриентов по программам среднего общего образования, студентов (по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры), аспирантов (по программе подготовки научно-педагогических кадров) и слушателей дополнительного образования (по дополнительным профессиональным программам и программам профессионального обучения) должно основываться на тесной интеграции естественнонаучных, общетехнических, информационных и профессиональных дисциплин, формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны, с помощью комплекса авторских методик и инструментальных решений, позволяющих формировать, диагностировать и развивать информационную культуру до самого высокого – профессионального уровня.

5. Выделена совокупность принципов, отражающая специфику многоуровневого процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования: профессионально-ориентированный, системно-технологический, индивидуализации обучения (индивидуального подхода к обучающимся системы), структуралистический, креативности (заключающийся в организации образовательного процесса и деятельности обучающихся, в условиях неопределенности и новизны, который позволяет развить их творческие и исследовательские способности).

6. Разработана модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное, дополнительное), состоящая из целевого, содержательного, организационно-процессуального, критериально-оценочного, результативного компонента, раскрывающая теоретическую сущ-

ность и логику целостного многоуровневого процесса, включающая уровни формирования информационной культуры: базовый – предпрофильный – профильный – профессиональный.

7. Доказано, что целостность процесса формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля достигается взаимосвязью компонентов информационной культуры, относящихся к разным областям его деятельности: аксиологического (социальная область), имитационного (область моделирования), квалификационного (профессиональная область), технологического (информационно-коммуникационная область), изыскательского (творческо-исследовательская область), нормативно-правового (правовая область), показана динамика их роста в условиях многоуровневой системы обучения.

8. Разработаны, апробированы и внедрены:

– авторские методики формирования и развития компонентов информационной культуры: аксиологического компонента (социальная область), имитационного компонента (область моделирования), квалификационного компонента (профессиональная область), технологического компонента (информационно-коммуникационная область), изыскательского компонента (творческо-исследовательская область), нормативно-правового компонента (правовая область); методика оценки сформированности компонентов и уровней информационной культуры обучающегося инженерного профиля.

– авторские курсы для учащихся старших классов, студентов (бакалавриат, магистратура, специалитет), аспирантов, слушателей курсов дополнительного профессионального образования, которые направлены на повышение уровня информационной культуры обучающихся в области эффективного применения информационного и коммуникационного обеспечения в своей профессиональной деятельности, углубление общего информационного образования и развития информационной культуры у обучающихся в целом.

9. Реализована, апробирована многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (общего (среднего), профессионального и дополнительного)

с использованием педагогических механизмов, организационных форм, авторского дидактического сопровождения и методических инструментов применения в процессе обучения, которая способствовала формированию высокого уровня информационной культуры обучающихся вузов инженерного профиля непрерывного образования.

Теоретическая значимость исследования:

Осуществлен теоретический анализ проблемы исследования, результаты которого, во-первых, вносят существенный вклад в развитие теории и методики профессионального образования в аспекте формирования и развития информационной культуры обучающихся высших учебных заведений, во-вторых, акцентируют внимание на значимости построения многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования на основе разработанной авторской концепции, в рамках которой:

1. Показана возможность многоуровневого формирования и развития информационной культуры обучающегося инженерного профиля в системе, основанной на уровне образования и на идеи интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения при формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей обучаемых в условиях неопределенности и новизны при использовании обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения.

2. Предложена авторская трактовка базовых понятий исследования согласно его концептуальным положениям, таких как «информационная культура обучающегося инженерного профиля», «компоненты информационной культуры обучающегося инженерного профиля», «уровни информационной культуры обучающегося инженерного профиля» – введенные понятия расширяют содержание понятийного аппарата педагогики высшей школы.

3. Теоретически обоснована и разработана модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования, которая раскрывает основные свойства и особенности процесса формирования информационной культуры, и учитывает динамику развития информационной среды обучения и ее непрерывный характер. Составляющие модели расширяют и упорядочивают теоретико-методологические аспекты профессиональной подготовки обучающихся высшей школы.

4. На базе теоретической части исследования спроектированный процесс реализации системы многоуровневого формирования информационной культуры обучающихся при получении инженерного образования и разработанные авторские методики формирования и развития компонентов информационной культуры; методика оценки сформированности компонентов и уровней информационной культуры – конкретизируют и дополняют теорию и методику обучения в вузе, позволяя наиболее рационально и эффективно выстраивать логически обоснованный индивидуальный образовательный маршрут у обучающихся инженерного профиля на всех уровнях системы, что обеспечивает их профессиональный рост.

Практическая значимость исследования:

1. Разработанная модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования обеспечивает в образовательном процессе инженерного вуза (в частности горно-геологических специальностей) эффективное формирование информационной культуры на всех образовательных уровнях системы.

2. Разработанное дидактическое сопровождение формирования и развития информационной культуры в научно-образовательной среде, основными элементами которого являются авторские программы курсов (элективные курсы: «Оптимизационное моделирование в MS Excel» – ориентирован на учащихся 9 классов, «Создание Web-сайта» – ориентирован на учащихся 10 классов, «Мир математики с MathCad» – ориентирован на учащихся 11 классов, «Проектирование в AutoCad» – предназначен для освоения возможностей

автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации при подготовке инженеров), авторские рабочие программы и учебно-методические комплексы по информационным дисциплинам: «Информатика», «Базы данных», «Вычислительная техника и сети в отрасли», «ИКТ в науке и образовании», «Информационные технологии в науке и образовании» и др., включающие:

– учебно-методические пособия: «Информатика» (электронное) гос.рег.№ 0320902128; «Лабораторный практикум по курсу «Информатика» как средство формирования информационной культуры будущего специалиста»;

– учебные пособия *с грифом* «Рекомендовано Дальневосточным региональным учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве учебного пособия для студентов вузов региона»: «Информатика, лабораторный практикум»; «Лабораторный практикум по программам Microsoft Office» и «Математический пакет MathCad и пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах и задачах»; «Практикум по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании»;

– электронные учебники: «Информатика: лабораторные работы по курсу» гос.рег.№ 0321100604; «Модели решения функциональных и вычислительных задач» гос.рег.№ 0321101704; «Лабораторные работы по программам Microsoft Office» гос.рег.№ 0321200315; «Математический пакет MathCad в примерах и задачах» гос.рег.№ 0321201481; «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах» гос.рег.№ 0321202135; «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» гос.рег.№ 0321302433;

дает возможность преподавателям вузов обеспечивать в условиях реализации государственных образовательных стандартов поэтапный характер формирования информационной культуры у обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров, дополнительным профессиональным и программам профессионального обучения.

3. Разработанный авторский диагностический комплекс, направленный на определение уровня сформированности информационной культуры обучающихся инженерного профиля (студентов (бакалавров, специалистов, магистров), аспирантов, слушателей курсов), используется в учебном процессе преподавателями вузов в практической деятельности при оценке качества обучения.

4. Результаты и выводы диссертационного исследования, а также полученный опыт внедрения многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, опубликованный в монографиях: «Формирование информационной культуры студентов – будущих инженеров в техническом вузе», «Педагогика профессионального образования: перспективы развития», «Теория и практика формирования информационной культуры у студентов – будущих инженеров в техническом вузе» – может быть применен в образовательном процессе, как инженерных вузов, так и вузов иной направленности, так как значимость полученных практических результатов данного исследования определяется возможностью распространения их на другие области профессионального и дополнительного образования обучающихся, не являющихся обучающимися инженерного профиля.

Апробация и внедрение результатов исследования. Тема диссертационного исследования являлась одним из направлений прикладных исследований Северо-Восточного государственного университета (№1862 от 13.11.2012г регистрационный № 01201280423). Являлась соисполнителем научного проекта «Исследование системы формирования информационной культуры педагога как основы совершенствования качества образовательной деятельности» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2010-2012 годы)» (номер государственной регистрации НИР: 01200951941). Материалы исследования (положения, теоретические и практические результаты) были представлены на научно-практических семинарах, международных, всероссийских, региональных и межвузовских научно-практических

конференциях: Научной конференции аспирантов, соискателей и молодых исследователей «Идеи, гипотезы, поиск...» (г. Магадан 2000-2009); VII Всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии в российской системе образования» (г. Пенза, 2009); Всероссийской научно-практической конференции «Информационное общество: проблемы формирования и развития в современных условиях» (г. Волгоград, 2009); VI Всероссийской научно-практической конференции «Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения» (г. Новосибирск, 2009); Международной научной конференции «Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых» (Москва – Шуя, 2009-2014); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы современной науки и образования. Новые образовательные и информационные технологии в подготовке специалистов» (г.Уфа, 2010); Международной научно-практической конференции «Электронная Казань» (г. Казань 2009, 2011, 2015); X Международной научно-технической конференции «Информационно-вычислительные технологии и их приложения» (г. Пенза 2009); Международной заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы педагогики и психологии» (г. Новосибирск, 2011, 2012); Международной научно-практической конференции «На перекрестке Севера и Востока (методологии и практики регионального развития)» (г. Магадан, 2013); XXXII Международная научно-техническая конференция «Математические методы и информационные технологии в экономике, социологии и образовании» (г. Пенза, 2013), IX Международной научно - практической конференции «Achievement of high school – 2013» (Болгария, г. София, 2013), Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы образования и науки» (г. Тамбов, 2014), IV Международная научно-практическая конференция «Приоритетные направления развития науки и образования» (г. Чебоксары, 2015), VII Международная научно-практическая конференция «Актуальные направления научных исследований: от теории к практике» (г. Чебоксары, 2016) и др.

По результатам исследования опубликованы научные и методические материалы (77 публикаций, общим объемом 142 п.л.): включая 3 монографии, 21

научные статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ, доклады, тезисы, учебные (с грифом «Рекомендовано Дальневосточным региональным учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве учебного пособия для студентов вузов региона») и учебно-методические пособия; электронные учебники; разработаны и реализованы авторские рабочие программы, учебно-методические комплексы информационных дисциплин и программы авторских курсов, получены свидетельства об интеллектуальной собственности.

Всего в исследовании на различных его этапах приняло участие около 1300 учащихся школ, студентов (бакалавров, специалистов, магистров), аспирантов, слушателей дополнительного образования и повышения квалификации г. Магадана.

Результаты диссертационного исследования получили положительную оценку и внедрены в научную и проектную деятельность Научно-внедренческого центра Международного исследовательского института (г. Москва), в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» (г. Магадан), ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» Шуйский филиал (г. Шуя), МАОУ «Средняя общеобразовательная (русская культурологическая) школа № 2», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 29» (г. Магадан), МАОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 14» (г. Магадан).

Достоверность и научная обоснованность результатов исследования обеспечивается исходными основными методологическими позициями и их четкостью; широким и углубленным анализом вопросов исследования, посвященных проблеме разработки и внедрения многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля; адекватностью задач избранной логики исследования; применением комплекса как теоретических, так и эмпирических методов, взаимно дополняющих друг друга, их соответствием целям, задачам, объекту и предмету исследования; длительным экспериментом, применением статистических технологий обработки экспериментальных данных; установленной эффективностью полученных в исследовании результатов

и личным участием автора в организации, проведении педагогического эксперимента.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Под *многоуровневой системой формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования* следует понимать – целостную совокупность взаимосвязанных составляющих поэтапного процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, которая определяется организацией профессионально-инженерного обучения в условиях непрерывного образования (общего (среднего), профессионального, дополнительного), ориентированного на достижение обучающимися инженерного профиля разных уровней информационной культуры на определенных этапах обучения.

2. Обучение учащихся инженерного профиля (учеников старших классов-будущих абитуриентов, студентов (бакалавров, специалистов, магистров), аспирантов, слушателей), построенное на интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности, позволяет осуществить формирование у них *информационной культуры различного уровня*, которая является одной из составных элементов их общей культуры и представляет собой совокупность информационного мировоззрения инженера и степень совершенства в использовании современного информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного) в процессе принятия решений в своей профессиональной деятельности.

В уточненном авторском определении понятия «информационная культура обучающегося инженерного профиля», информационное мировоззрение представляет собой определенный комплекс взглядов обучающегося инженерного вуза, как будущего инженера на информационную среду и его место в этой среде, аккумулирующей в себе взгляды, ценности, идеалы, основы знаний и деятельности в профессиональной и информационной области, которое неразрывно связано

с его мотивацией на информационную подготовку и определяет успешность последней.

3. В состав компонентов информационной культуры обучающегося инженерного профиля, относящихся к разным областям его деятельности следует включить:

- *аксиологический компонент* (социальная область) отражает сформированность у обучающегося иерархии ценностей в сфере информационных взаимоотношений и деятельности, для его гуманистического развития, для удовлетворения его социальных потребностей, характеризуется наличием знаний о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации; включает умения анализа информационной обстановки, предвидения последствий принимаемых решений, формулирования соответствующих выводов;

- *имитационный компонент* (область моделирования), обеспечивает формирование системы знаний в области моделирования; заключается в умениях упорядочивать, систематизировать, структурировать данные и знания, интерпретировать полученные результаты, моделировать и анализировать информационные модели с помощью автоматизированных информационных систем;

- *квалификационный компонент* (профессиональная область), характеризует наличие у обучающегося профессионально важных знаний и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач;

- *технологический компонент* (информационно-коммуникационная область), отражает деятельность обучающегося с информационными объектами информационно-коммуникационной среды; заключается в успешном владении алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных);

- *изыскательский компонент* (творческо-исследовательская область), определяет творческо-исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах инфор-

мационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности);

– *нормативно-правовой компонент* (правовая область), характеризует наличие у обучающегося системных знаний по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности.

4. Концепция многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях непрерывного образования, разработанная на идее, заключающейся в представлении о том, что формирование информационной культуры обучающегося инженерного профиля – это многоуровневый процесс (базовый уровень – предпрофильный уровень – профильный уровень – профессиональный уровень) в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации), дополнительное), в котором обучение должно основываться на тесной интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности, формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны, с помощью комплекса авторских методик и инструментальных решений, позволяющих формировать, диагностировать и развивать информационную культуру до самого высокого – профессионального уровня. *Суть концепции* заключается в совершенствовании процесса организации информационного обучения на фоне интеграции составляющих обучения, как целостного многоуровневого поэтапного процесса, обеспечивающего эффективное

и рациональное становление будущего инженера, использующего информационное и коммуникационное обеспечение (обычное и специализированное для использования в профессиональной деятельности), позволяющего в процессе нахождения различных вариантов решения поставленных задач максимально развивать творческие и исследовательские способности, что обеспечивает эффективное формирование и дальнейшее развитие информационной культуры обучающихся на всех уровнях системы.

5. Модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля, включает следующие компоненты: целевой, содержательный, организационно-процессуальный, критериально-оценочный, результативный, раскрывающие теоретическую сущность и логику целостного процесса формирования и развития информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях непрерывного образования.

Достижения разных уровней информационной культуры определяются критериями (аксиологический, имитационный, квалификационный, технологический, изыскательский, нормативно-правовой,) и раскрывающими их показателями.

6. В многоуровневую систему формирования информационной культуры следует включить дидактическое сопровождение, выполняющее многоуровневое формирование информационной культуры при уровневой подготовке обучающихся инженерного профиля согласно поставленным целям, сформулированным принципам, характеристикам информационной составляющей профессиональной деятельности, при использовании организационных форм, педагогических механизмов и методических инструментов применения в процессе обучения, объединенных в авторские методики:

- методика формирования и развития аксиологического компонента информационной культуры (социальная область);
- методика формирования и развития имитационного компонента информационной культуры (область моделирования);
- методика формирования и развития квалификационного компонента информационной культуры (профессиональная область);

- методика формирования и развития технологического компонента информационной культуры (информационно-коммуникационная область);
- методика формирования и развития изыскательского компонента (творческо-исследовательская область);
- методика формирования и развития нормативно-правового компонента информационной культуры (правовая область).

Диссертационная работа имеет следующую структуру: введение, пять глав, заключение, список литературы и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ МНОГОУРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Основные подходы к определению понятия «информационная культура» и ее сущности

Чтобы определить условия формирования информационной культуры обучающихся в инженерном вузе, необходимо рассмотреть и определить понятие «информационная культура обучающегося инженерного профиля».

Понятие «культура» трактуется по-разному, но при всех различиях в нюансах наиболее существенными ее атрибутами признаются глубокое, осознанное и уважительное отношение к наследию прошлого, способность к творческому восприятию, пониманию и преобразованию действительности в той или иной сфере деятельности и отношений.

Понятие «культура» (лат. *cultūra*) трактуется как «совокупность материальных и духовных ценностей, созданных человеческим обществом и характеризующих некий уровень его развития; в контексте образовательной проблематики культура – это уровень развития личности, характеризующий мерой освоения, накопленного человечеством социального опыта и способностью к его обогащению» [196].

В настоящее время существует более 500 определений понятия «культура». Культура (гуманитарная, художественная, техническая, технологическая, экономическая, правовая, политическая, информационная и т.п.) – это совокупность наивысшего проявления человеческой образованности и профессиональной компетентности. Только на уровне культуры может в наибольшей степени выразиться человеческая индивидуальность.

Информационная культура, как термин, в России появился в публикациях 70-х годов двадцатого века, инициаторами развития и распространения концепции информационной культуры стали работники библиотек – одними из первых

публикаций, в которых использовался термин «информационная культура» были: статья библиографов К.М. Войханской, Б.А. Смирновой «Библиотекари и читатели об информационной культуре» и статья Э.Л. Шапиро «О путях уменьшения неопределенности информационных запросов» [46, 284]. В последующие годы в публикациях специалистов разных направлений данное понятие стало обретать статус категории и употребляться в широком философском и научном смысле, вбирая в свое содержание информацию из многих наук, таких как кибернетика, теория информации, информатика, философия, культурология и др.

Двадцать первый век называют «информационным веком», связанным с информатизацией и формированием информационного общества, рассматривая эти процессы, как эффективное освоение накопленных человечеством информационных ресурсов, поэтому актуальность обращения к понятию «*информационная культура*» предопределяется современными требованиями времени при понимании того, что уровень информационной культуры для современного человека является необходимым условием его успешной социальной адаптации и результативной профессиональной деятельности в любой сфере.

При исследовании формирования информационной культуры, а также проблем ее развития применяются разные подходы, из которых можно выделить:

– *информологический* – как познания о структуре, действии информативной среды, умения, способности, навыки, которые нужны для взаимодействия с ней, как средствами относящимся к традиционным, так и средствами информационных технологий (Н.И. Гендина, В.П. Герасимов, В.А. Каймин, Н.А. Калиновская, В.В. Малиатаки, Е.А. Медведева, Т.А. Полякова, Б.А. Семеновкер и др.);

– *культурологический* – информационная культура определяется, как одна из важнейших составляющих деятельности в области культуры, которая прочно связана с социальной природой человека (И.М. Андреева, К.М. Войханская, М.Г. Вохрышева, А.А. Гречихин, Н.Б. Зиновьева, Ю.С. Зубов, В.А. Каймин, Н.А. Калиновская, С.М. Конюшенко, В.Е. Леончиков, А.А. Оганова, Б.А. Смирнов, Э.Л. Семенюк, И.Г. Хагельдиева и др.);

– *философский* – информационная культура определяется, как один из важных компонентов культуры отдельной личности, различных социальных групп и общества в целом, а введение в содержимое информационной культуры мировоззренческого, аксиологического и прочих составляющих, отражающих мотивационно-коннотативную сферу личности, обеспечивает в информационном процессе положительное взаимодействие, как одного человека, так и всего сообщества людей (С.Г. Антонова, А.М. Атаян, Н.А. Корякцева, О.В. Петяскина, О.Б. Сладкова, Н.А. Сляднева, В.М. Фокеев и др).

Мы ставим своей задачей формировать информационную культуру такой социальной группы, как обучающиеся получающие инженерное образование (обучающиеся инженерного профиля).

Сделаем краткий обзор разных публикаций и проведем анализ научных исследований в сфере информационной культуры.

В сборнике научных трудов «Информатика и культура» за 1990 г., который был издан в г. Новосибирске, понятие «*информационная культура*» авторами рассматривается и исследуется, как отдельное и актуальное научное направление, выявляются особенности информатизации общества в современных условиях, пути становления информационной культуры, кроме этого рассматриваются проблемы интеллектуальных систем в разных сферах деятельности.

В.А. Каймин в статье «Курс информатики: состояние, методика, перспективы» предлагает следующее терминологическое определение *информационной культуры*: «под информационной культурой, прежде всего, понимаются умения получать, накапливать, искать, собирать и передавать информацию с помощью ЭВМ, используя базы данных и различные информационные системы. Эти технические умения будут все более важны для людей по мере развития информатизации общества. В информационную культуру в широком ее понимании кроме чисто технических навыков должны входить и умения выражать свои мысли и идеи в литературной, графической и художественной форме с использованием ЭВМ. Более того, в эту культуру должны входить и умения общаться и сотрудничать с другими людьми» [91, с.26].

Важность и актуальность исследований в сфере информационной культуры привели к тому, что в рамках Международной Академии информатизации в 1993 г. было основано Отделение информационной культуры, которое объединило научных работников различного отраслевого профиля со всей России, а кроме того и государств ближнего и далекого зарубежья. В Москве и по сегодняшний день Отделение информационной культуры, под руководством Международной академии информатизации, продолжает организовывать каждый год конференции и публикует научные работы по вопросам, связанным по ее изучению.

Несомненный интерес, представляют материалы различных международных научных конференций разного уровня, которые ежегодно проводятся, а доклады, представляемые на этих конференциях можно условно разделить на три основные группы:

1. Общие вопросы концепции и практики информационной культуры, ее ключевые определения и виды, нравственные, а также правовые аспекты информатизации образования.
2. Психолого-педагогические проблемы развития информационной культуры и механизмы ее формирования в дидактическом процессе.
3. Роль информационного и коммуникационного обеспечения, глобальных информационных сетей и влияние их на развитие информационной культуры, состояние информационных ресурсов в нашей стране в различных сферах (культуры, искусства, образования и т.д.).

В ключевых положениях Указа Президента РФ от 20 января 1994 г. «Об основах государственной политики в сфере информатизации»⁴ говорится о создании и использовании систем массового информационного обслуживания населения в разных сферах деятельности; создании и развитии главных составляющих инфраструктуры информатизации; обеспечении компьютерной грамотности, информационной культуры населения [146].

⁴ Об основах государственной политики в сфере информатизации: Указ Президента РФ от 20 января 1994 г. № 170 // СОБРАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ.–1994.– N 31.– ст. 3096.

По мнению И.С. Мелюхина, признаком информационного общества является понимание того, что все серьезные социальные, технические, экономические задачи успешно решаются только при переработке значительных объемов информации [132]. А. М. Атаян считает, что информационное общество – это цивилизация, в основе развития и существования которой лежит особая субстанция, которая называется информацией, обладающая свойством взаимодействия с духовным и материальным миром человека. Взаимодействие с материальным миром особенно является важным для понимания сущности нового общества. С одной стороны, информация формирует материальную среду жизни человека, выступая в роли инновационных технологий, компьютерных программ и т.п. С другой стороны, она выступает основным средством межличностных взаимоотношений, постоянно возникая, видоизменяясь и трансформируясь в процессе перехода от одного человека к другому [18]. Другими словами, информация определяет одновременно социально-культурную жизнь человека и его материальное бытие [294].

В настоящее время в Российской Федерации сформировались необходимые условия для перехода к информационному обществу – это отмечается в основополагающих государственных документах: «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации», одобренной на заседании Совета Безопасности Российской Федерации 25 июля 2007 г. (далее - Стратегия) и Государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» [172, 198].

Стратегия является политическим документом и направлена на реализацию положений Окинавской Хартии глобального информационного общества и итоговых документов Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества (Женева, 2003 г., Тунис, 2005 г.) В ней определены цели и принципы развития информационного общества в России, роль государства в данном процессе, предусмотрены основные мероприятия по достижению целей развития информационного общества в России.

Во время обсуждения проекта «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации», В. В. Путиным было отмечено, что этот доку-

мент должен послужить основой подготовки конкретных программ, как в центре, так и на местах [198].

Все информационные технологии, которые используются в современном обществе, а также информатизация науки и образования и т.д., рассматриваются сегодня в интеграции и во взаимосвязи информационной и телекоммуникационной сфер, таким образом, образуя фундамент для перехода к информационному обществу [183].

Формирование *информационной культуры* рассматривается учеными в разных направлениях.

А.А. Гречихин представляет *информационную культуру* как информационную деятельность аксиологического характера, т.е. обусловленную ценностями культуры [63]. Здесь мы видим философский подход к изучению информационной культуры.

В работе Т.А. Поляковой «Формирование информационной культуры личности и общества – актуальная социокультурная технология эпохи информатизации» рассматриваются технологические процессы обращения с данными как социокультурные технологические процессы развития информационной культуры, дающие людям комфортное существование и возможность адаптации, в современном информативном обществе. Автор статьи определяет информационную культуру, как новационную социальную технологию, нацеленную на развитие человека, который может жить и благополучно реализовывать собственную деятельность в сегодняшней информационной среде, она пишет о том, что современному человеку нужно помимо умения пользоваться информацией, познаний информационных ресурсов, динамики их развития, и обладание информационным мировоззрением, иначе говоря знание законов функционирования информации в обществе, понимание сущности происходящих информационных переустройств и осознания собственных: задач и зоны, в развивающемся информационном обществе. Эти и другие аспекты, согласно взгляду Т.А. Поляковой, являются составляющими информационной культуры и здесь нужна разработка целостной, еди-

ной системы поэтапного развития информационной культуры в течении жизни человека [166].

Статья И.М. Андреевой и Ю.С. Зубова «Информатизация и информационная культура» посвящена одному из новых направлений деятельности в области науки и практики, связанной с информационной культурой личности и общества, с перспективой их соединения и гармонизации. Анализируя компоненты информационной культуры: информационную деятельность и тезаурус, авторы касательно самого определения понятия, излагают мысль, что границы этого понятия отчетливо не установлены и остаются крайне нечеткими [87].

Л.И. Алешин в своей статье «Взаимосвязь культуры и информации: некоторые аспекты и проблемы» говорит о том, что точного и однозначного определения понятия «информационная культура» не существует, что данное понятие можно лишь применять, имея ввиду информационную культуру личности, общества и т.д., при этом называя информационную культуру одним из важных условий сегодняшнего и грядущего состояния социума всех людей, живущих на Земле в свете культурологического аспекта. Далее автор подходит к данной проблеме с информологической стороны и пишет о том, что понятие «информационная культура» означает методы представления информации, содержащие внутри себя разновидности, формы различной информации и ее содержание, полиграфический уровень выполнения документации, либо делопроизводство, либо способ хранения, обрабатывания и передачи информации, а кроме того соответствующие способы, методы, средства защиты данных и т.д.. Но на взгляд автора данного исследования это лишь конечный результат деятельности специалиста, владеющего определенным уровнем информационной культуры [3].

Нестандартный подход к изучению информационной культуры рассматривается в статье М.Г. Вохрышева «Информационная культурология», который предлагает внедрить новый спецкурс «Информационную культурологию», в котором будет изучаться общая и базисная составляющие информационной культуры. Автор предлагает определение понятия «информационная культура», в котором говорится, что эта сфера культуры, которая связана с функционированием

информации в сообществе и развитием информативных свойств личности и тут же дает определение «информационной культурологии», которую еще называет «инфокультурологией», как научной дисциплины, которая изучает информационную культуру комплексно-в рамках практической и познавательной областей; рассматривает круг теоретических вопросов и проблем, а также изучает всю сложность и глубину понятия «информационная культура». Введение новой специальной научной дисциплины «Информационная культурология», по мнению М.Г. Вохрышева, создаст нужную интеграцию, взаимозависимость и взаимосвязь разных уровней исследования информационной культуры, консолидируя этим около себя значимое количество конкретных учебных предметов[48].

В статье В.Е. Леончикова «Информационная культура личности: поиски методологии» отражен культурологический подход для процесса формирования информационной культуры [120]. Автор отмечает, что информационная культура личности, в качестве научной дисциплины пребывает в периоде развития и, в связи с этим, предлагает выяснить на материалы каких научных дисциплин и на какой методологии конкретно базируется данный курс. В.Е. Леончиков считает, что культурология, является методологической основой информационной культуры и в особенности такой ее раздел, как «Теория культуры»». В качестве доказательства автор статьи указывает на Э.П.Семенюка и данное им определение, в котором говорится, что «*информационная культура* – информационная компонента человеческой культуры в целом, объективно характеризующая уровень всех осуществляющихся информационных отношений» [187]; на Н.Б. Зиновьеву - автора одного из первых учебных пособий по спецкурсу «Информационная культура личности», которая определяет *информационную культуру* посредством такой категории, как «вид культуры», наравне с видами такими, как нравственная культура, правовая культура и др..[84,85]. Автор пишет, что *информационная культура* считается будто «сквозным» аспектом, свойственным для всех типов социальных, этнотерриториальных, глобальных видов культуры и кроме этого интегративных видов культуры, таких, как экологическая, политическая, экономическая, нравственная, правовая, религиозная и т.д.. [120].

Н.А. Калиновская в своей работе «Информационная культура личности и общества: наполнение понятия» отмечает два подхода по изучению информационной культуры и отмечает, что основным определением понятия «информационная культура» для многих исследований является определение, Ю.С. Зубова, которое он сформулировал [87, 92]. Н.А. Калиновская пишет, что в настоящее время возможно отметить два подхода по определению понятия «информационная культура». В первом информологическом подходе, данное понятие, возможно обобщить, как комплекс навыков и умений по поиску, отбору и анализу информации, иначе говоря, всего, что относится к информационной деятельности, направленной в удовлетворение информационных нужд. Во втором подходе - культурологическом, информационная культура раскрывается, как способность человека вести свою жизнь в информативном обществе, а также, как составляющая часть процесса формирования и развития культуры всех людей. В заключение Н.А. Калиновская формулирует общее определение информационной культуры, замечая при этом, что на этом этапе отсутствует полное и единое определение информационной культуры, т.е. *«информационная культура это:*

1. совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для существования в мире информации;
2. способ жизнедеятельности человека в информационном обществе;
3. методика оперирования всеми видами информации;
4. методология и мировоззрение информационного общества» [92].

По мнению О.В. Петяскиной *«информационная культура личности – это ориентация в мировом информационном пространстве, обладание конкретными навыками по использованию компьютерной или иной техники и культурой обращения с информацией»* [160]. Она пишет, что специалист обязан, применяя разные источники, обладать способностью, отыскать информацию, выбрать необходимое, провести анализ и правильно применить эту информацию в собственной деятельности с целью достижения конкретной цели [160].

С.Г. Антонова в статье «Учебное издание как средство взаимодействия информационной культуры общества и личности» акцентирует внимание на значе-

нии высшего профессионального образования в формировании и развитии *информационной культуры личности*. Она полагает, что электронные учебники, содержащие мультимедийные технологии, позволят обеспечить необходимое и достаточное количество знаний для процесса формирования индивидуальной информационной культуры, а система аналогичных учебников даст возможность выровнять возможности и условия формирования и развития информационной культуры специалистов [13].

Н.И. Гендина в своей работе «Концепция формирования информационной культуры личности: опыт разработки и реализации» дала определение *«информационной культуры личности*, как одной из составляющих общей культуры человека; совокупности информационного мировоззрения и системы знаний и умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием как традиционных, так и новых информационных технологий, где информационная культура является важнейшим фактором успешной профессиональной и непрофессиональной деятельности, а также социальной защищенности личности в информационном обществе» [52].

Т.В. Еременко в своей статье «Информационная культура студентов» рассматривает понятие *«информационная культура»*, как часть, входящую в общечеловеческую культуру, которая влияет на общий культурный уровень личности. Она пишет о том, что, хотя термин «информационная культура» не так давно вошел в научный обиход, но уже большое количество научных исследований и работ различного характера посвящено раскрытию различных аспектов этого термина. Информационная культура автором рассматривается как качественная характеристика личности и неотъемлемая часть человеческой культуры в целом. Т.В. Еременко пишет, что в силу многогранности понятия «информационная культура» ее изучение объединяет ученых разных отраслей (философы, психологи, специалисты в области информации и др.) [79].

В настоящее время проблема формирования информационной культуры при профессиональной подготовке специалистов в вузах стала общегосударственной задачей.

С.Г. Антонова в своей работе «Информационная культура специалиста: гуманитарные основания» пишет о важности исследования содержания понятия «*информационная культура*», выявлении возможностей формирования информационной культуры в процессе обучения, где базу гуманитарных оснований системы знаний выпускника составляют общие дисциплины, формирующие знания выпускника. Автор отмечает, что содержание информационной культуры выпускника вуза фиксируется в изучаемых курсах и отражает, в обобщенном виде деятельность той сферы, в которой ему предстоит работать, что позволяет экономить время на получение информации, легко ориентироваться при отборе нужных выпускнику материалов, а в целом, все это становится неотъемлемой частью информационной культуры специалиста [11].

Н.А. Сляднева в своей статье «Библиографический метод как элемент информационной культуры специалиста» дает понятие *информационной культуры специалиста*, где отмечает новизну данного понятия, его важность и перспективность исследований в данном направлении. Она четко выделяет базовые составляющие информации, которыми должен владеть специалист, обладающий информационной культурой – это формулы, важнейшие специальные понятия и термины, значения величин, факты, законы, относящиеся к профессиональной области, она пишет, что часть этого материала требует точного полнотекстового запоминания. Далее Н.А. Сляднева пишет, что специалист должен знать авторов наиболее значимых для отрасли идей, владеть определенным перечнем их произведений (знать названия, содержание и значение основных научных и прикладных трудов по отрасли, авторские концепции и т.п.) и конкретными документами (справочниками, нормативной документацией, авторитетными публикациями по отрасли, ведущих профессиональных периодических изданий и т.д.), уметь ими оперировать (помнить, уметь ссылаться на них, апеллировать к их авторитету и

т.д.) – это является важным показателем информационной культуры личности [194].

Ю.С. Брановский в своем исследовании «Методическая система обучения предметам в области информатики студентов не физико-математических специальностей в структуре многоуровневого педагогического образования» дает широкий анализ и определение понятия «*информационная культура*», анализирует ее составляющие [39]. Юрий Сергеевич представляет *информационную культуру*, как умение решать задачи на ПЭВМ, общаться друг с другом, представлять информацию людям в различных формах, в качестве одной из основных компонентов содержания информационной культуры выделяет умение пользоваться автоматизированными информационными системами сбора, хранения, переработки, передачи и представления информации, базирующейся на электронной технике и системах телекоммуникации [39, 40].

М.Л. Груздева в своем исследовании «Методическая система формирования информационной культуры студентов вуза экономического профиля» отмечает, что информационная подготовка студентов направлена на непрерывное формирование у них *информационной культуры специалиста*, которая представляет собой интегративное профессионально-личностное качество, позволяющее:

- эффективно взаимодействовать с социально-информационной средой общества;
- проводить поисковую исследовательскую деятельность с использованием информационных и коммуникационных технологий;
- строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и анализировать эти модели с помощью автоматизированных информационных систем;
- осознавать правовую ответственность за совершаемые действия с помощью информационных и коммуникационных технологий;
- знать потенциальные возможности современных информационных и коммуникационных технологий и уметь использовать эти возможности в профессиональной деятельности [66].

А.Н. Григорьев в своем исследовании «Формирование информационной культуры специалиста в системе непрерывной профессиональной подготовки кадров МВД России» пишет, что профессиональная *информационная культура специалиста* МВД России как интегративная качественная характеристика личности специалиста, представляет собой сложную динамическую систему профессионально важных качеств и свойств личности, определяющих успешность исполнения специалистом своих должностных обязанностей в информационной среде профессиональной деятельности, способность к ее творческому познанию и преобразованию, саморазвитию личности в условиях информационного общества [65].

В.Т. Гальченко в своем исследовании «Педагогические условия формирования информационной культуры студентов технического вуза» рассуждает, что *информационная культура специалиста технического вуза* – это целостное личностное образование, представленное единством мотивационно-аксиологического, операционально-технологического, рефлексивного компонентов, характеризующееся высоким уровнем овладения информационными знаниями и умениями, сформированным ценностным отношением к информации, ее предметам, средствам и результатам; развитой способностью к рефлексии своей учебной деятельности [51].

А.В. Тараканов в своем исследовании «Развитие содержания профессиональной подготовки инженера в области информационных технологий» отмечает, что *информационная культура будущего инженера* как личностная подструктура, представляет собой взятые в неразрывном единстве совокупность таких компонентов как: когнитивный, функциональный, коммуникативный, ценностно-рефлексивный, этический, психологический, эмоционально-эстетический [204].

Л.Б. Аминул в своем исследовании «Формирование информационной культуры студентов технического вуза в условиях создания инструментальной среды принятия оптимальных решений» пишет, что *информационная культура личности студента технического вуза* в условиях создания ИСПОР – интегративная качественная характеристика личности, определяющая успешность решения ин-

женерных задач в условиях создания инструментальной среды принятия оптимальных решений, которая обеспечивает активизацию самостоятельной познавательной деятельности, готовность к ведению дистанционного диалога, умение моделировать ситуационные задачи, упрощает процесс принятия решений в нестандартных ситуациях и повышает компетентность будущего специалиста в современной профессиональной сфере [4].

Р.С. Унайсарова в своем исследовании «Формирование информационной культуры будущих инженеров в процессе профессиональной подготовки в вузе» *информационную культуру студентов (будущих инженеров)* рассматривает, как интегративное качество личности, отражающее готовность субъекта к информационной деятельности, систематизации полученной информации, целенаправленному получению нового знания, его интерпретации и использованию, включает в себя ценности, знания, умения, опыт информационной деятельности, выражающихся в мотивационно-ценностном, когнитивном и деятельностном критериях [273].

Для формирования *информационной культуры специалиста* более определенные требования к информационной подготовке изложены в ГОС ВПО и ФГОС ВПО, где перечислены обязательные умения и компетенции, которые специалист должен приобретать в процессе обучения: общекультурные (ОК), например: понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии и т.д., и профессиональные (ПК), обозначенные в соответствии с рассматриваемой специальностью [61, 274, 275].

Все вышеописанные изыскания могут быть приняты, как постулат при формировании информационной культуры специалиста любой области деятельности.

Ю.С. Зубов в своей работе «Информатизация и информационная культура» пишет, что круг понятий, который вбирает в себя *информационная культура*, весьма широкий, что он выстраивается в универсальный тезаурус, который актуален для отдельного человека, для специалиста любого профиля, для общества в целом и раскрывает список этих понятий: информационное мировоззрение, информационная картина мира, информационная ситуация, информационный потенциал, информационные ресурсы, информационные технологии, информационный объект, информационное образование, информационное поведение, информационные потребности, информационное право, информационное пространство, информационный поток, информационный шум, информационный лидер, информационная среда, информационные языки и др. [87].

В.А. Шаповалов отмечает важную роль формирования *информационной культуры всех граждан страны* в своей работе «Социокультурные аспекты информатизации образования» и пишет, что информационную культуру следует рассматривать «как достигнутый уровень организации информационных процессов, степень удовлетворения людей в информационном общении, уровень эффективности создания, сбора хранения, переработки, передачи, представления и использования информации, обеспечивающий целостное видение мира, предвидение последствий принимаемых решений» [285].

Далее, делая обзор публикаций по темам, связанным с понятием «информационная культура», мы встречаемся с разными определениями этого понятия, которые формулируют авторы научных работ, применительно к разным областям деятельности и сферам развития информационной культуры.

С.М. Конюшенко пишет о том, что, насколько развиты человеческие способности, зависит и развитие информационной культуры человека, и результат овладения информационной культурой будет более высоким, чем больше этот процесс будет подчинен развитию требуемых способностей и формулирует следующее определение: «*информационная культура* – это сложное системное образование, интегрирующее знания о человеке и культуре человечества; она отража-

ет уровень развития социума, национальную, экономическую, экологическую, техническую и другие стороны развития общества» [102].

По мнению Л.К. Лободенко *информационная культура*, должна включать ряд дополнительных компонентов:

– культуру потребления информации (сознательно избранный информационный образ жизни, информационное лидерство);

– культуру выбора информации (системный взгляд на информационную среду жизни общества; умение анализировать информационную обстановку);

– культуру поиска (знание номенклатуры информационных услуг, предлагаемых библиотеками, и другие источники поиска; владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска);

– культуру переработки информации (аналитико-синтетическая деятельность);

– культуру освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в практической деятельности);

– культуру создания библиографической информации;

– культуру пользования компьютерной и организационной техникой;

– культуру передачи информации (информационно-коммуникативная деятельность);

– культуру распространения информации (знание информационной педагогики, знание методов и способов библиографического обеспечения пользователей информации) [123].

В.Л.Фокеев считает, что «*информационная культура* – это область культуры, связанная с производством и функционированием знания (информации) в обществе и формированием информационных качеств личности, гармонизацией ее внутреннего мира» [276].

По мнению Е.А.Медведевой, «*информационная культура* – это уровень знаний, позволяющий человеку свободно ориентироваться в информационном

пространстве, участвовать в его формировании и способствовать информационному взаимодействию» [131].

Э.Л. Семенюк под *информационной культурой* понимает степень совершенства человека, общества или определенной его части во всех возможных видах работы с информацией: получении, накоплении, кодировании и переработке любого рода, в создании на этой основе качественно новой информации, ее передаче, практическом использовании [181].

А.А.Оганова и И.Г.Хангельдиева *информационную культуру* трактуют как качественную характеристику жизнедеятельности человека в области получения, передачи, хранения, использования информации, где приоритетными являются общечеловеческие духовные ценности [150].

В.В. Малиатаки определяет *информационную культуру* как уровень умений целенаправленной работы с информацией, использование новых информационных технологий для работы с ней; а также сформированности системы научных знаний и морально-этических норм работы с информацией [125].

Н.Б.Зиновьева пишет, что «*информационная культура личности* – гармонизация внутреннего мира личности в ходе освоения всего объема социально-значимой информации» [84, с. []].

Б.А.Семеновкер под *информационной культурой* понимает совокупность информационных возможностей, которые доступны специалисту в любой сфере деятельности в момент развития цивилизации [186, с. 12].

М.В. Корнилова пишет, что «*информационная культура* это:

– новый тип общения, дающий возможность свободного выхода личности в информационное бытие; свобода выхода и доступа к информационному бытию на всех уровнях - от глобального до локального, поскольку внутринациональный, внутригосударственный тип информационного бытия так же несостоятелен, как и национальная наука;

– новый тип мышления, формирующийся в результате освобождения человека от рутинной информационно-интеллектуальной работы, среди черт, опреде-

ляющего его, уже сегодня ярко проявляется ориентация последнего на саморазвитие и самообучение» [104].

Приведенные выше подходы и определения раскрывают различные стороны сложного, многогранного понятия «*информационная культура*».

Таким образом, за всеми отличиями и разнообразием сфер формирования и развития информационной культуры во всех научных изысканиях просматривается одна цель, носящая конечный характер – это образование обучающихся, как будущих профессионалов для деятельности в современном информационном обществе, владеющими новым информационным и коммуникационным обеспечением, передовыми методами и способами работы с данными (информацией), способными принимать верные решения и умеющими предугадывать окончательный результат собственных действий [215].

1.2. Структура многоуровневого процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля

Проникновение информационного и коммуникационного обеспечения во все сферы человеческой деятельности привело к необходимости формирования информационной культуры при профессиональной подготовке обучающихся различных профилей.

Поскольку информационный компонент является основным в любом виде человеческой деятельности, и основу ее методологии составляет оперирование информацией, то необходимо научить обучающихся четко представлять свои профессиональные возможности и ограничения, находить интеллектуальные и психологические ресурсы для выработки решений различных задач [168]. Несомненно, что реализовать многоуровневый процесс формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля можно только на основе инженерной деятельности, которая направлена на создание конкурентоспособных объектов с применением информационного и коммуникационного обеспечения и научных исследований, которые необходимы для нужд сообщества.

Методологические основы системы понятий о деятельности были заложены в трудах Л.С.Выгодского, Н.В.Кузьминой, А.Н.Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, В.Д. Щадрикова и других отечественных ученых [49, 110, 111, 119, 181, 283]. Под *профессиональной деятельностью* понимают деятельность человека, которая направлена на достижение общественно-значимых целей, отражающих интересы общества, а также интересы личности. Любая профессиональная деятельность имеет свои содержательные признаки и определяется законами организации [65, 66, 71, 72, 119, 159].

В свете развития научно-технического прогресса, разные виды профессиональной деятельности очень важны. Одним из таких видов профессиональной деятельности является *инженерная деятельность*, специфику которой ученые видят в том, что, во-первых, она является предметно-практической, а во-вторых, носит социальный характер [167, 207, 209].

Инженерная деятельность – это деятельность, направленная на создание искусственных, т.е. не существовавших ранее в природе, конкурентоспособных объектов с использованием технических средств и научных исследований, необходимых для удовлетворения, материальных и духовных потребностей общества [22, 93, 281, 282].

Характеризуя основные признаки *инженерной деятельности*, В.П.Рыжов выделяет ее принадлежность к практической деятельности; ее направленность на создание техники; связь с наукой; системный характер, связанный с учетом всего многообразия факторов практической деятельности; творческий характер [180].

Таким образом, информационная культура является интегративным стержнем личности будущего профессионала, позволяющая ему саморазвиваться в профессиональной деятельности и жизни, находить личностные смыслы в образовании, а затем и приложению своего личностного потенциала. Овладение информационной культурой всегда сопровождается внутренними и внешними изменениями личности, ее сознанием и деятельностью [211].

Формирование *информационной культуры* – последовательный процесс, проходящий через несколько этапов к достижению поставленной цели.

Б.С. Гершунский с философско-методологических позиций представляет схему восхождения человека к более высоким индивидуально-личностным культурно-образовательным приобретениям по следующим ступеням: грамотность – образованность – профессиональная компетенция – культура – менталитет [53, 54].

Категория «*Грамотность*» рассматривается как некий исходный результативный компонент образовательной деятельности. В современном понятии грамотности аккумулируются гуманитарные и естественнонаучные аспекты первоначального понятия мира. Грамотность определяется как теоретическая осведомленность, наличие обширных и глубоких знаний, их осознанное применение на практике [1, 108, 214].

Степень достижения общего образования, на которой человек приобретает необходимые и достаточные знания об окружающем его мире и овладевает наиболее общими способами деятельности, направленными на познание и преобразование тех или иных объектов действительности, соответствует образованности. По мнению Б.С. Гершунского различие между грамотностью и образованностью заключается в объеме, широте и глубине соответствующих знаний, умений и навыков, способов творческой деятельности [53, 54].

Образованность предполагает наличие достаточно широкого кругозора по самым различным вопросам жизни человека, но в то же время она предполагает достаточную избирательность по глубине понимания тех или иных вопросов. Образованность – это грамотность, доведенная до общественно и личностно необходимого максимума.

Следующей ступенью является *компетентность*. Понятие компетентность (лат. *competentia* от *compeo* – совместно добиваюсь, достигаю, соответствую) в словарях трактуется как «обладание знаниями, позволяющими судить о чем-либо», «осведомленность, правомочность», «авторитетность, полноправность». Отсюда «компетентный» в своем деле человек означает «осведомленный, являющийся признанным знатоком в каком-либо вопросе, авторитетный, полноправный, обладающий кругом полномочий, способный».

Степень овладения *культурой* соответствует осознанию человеком материальных и духовных ценностей, приобретению способности адекватно оценивать свое личное участие в развитии общества, вносить свой вклад в непрерывный культурообразный процесс.

Приведенный анализ традиционных трактовок слов «грамотность», «образованность», «компетентность» и «культура», привел нас к выводу, что понятие «культура» в понимании природы различных процессов и отношений включает в себя понятия: «грамотность», «образованность» и «компетентность».

Понятия «информационная грамотность», «информационная образованность», «информационная компетентность» относятся только к сфере контактов человека со средствами коммуникации, а «информационная культура» (лат. *cultūra* – высшее проявление человеческой грамотности, образованности и компетенции) к сложным взаимоотношениям личности с любой информацией, включая область применения информационного и коммуникационного обеспечения, отличаясь от них таким компонентом, как информационное мировоззрение, способность человека создавать новые информационные продукты и творчески их использовать в решении профессиональных задач. Это нас приводит к выводу, что понятие «информационная культура» также является весьма ёмким и полностью включает в свой состав понятия: «информационная грамотность», «информационная образованность», «информационная компетентность» [215].

Таким образом, проведенный анализ научных трудов, посвященных информационной культуре и ее формированию, а также целого ряда существующих в них определений термина «информационная культура», позволяет утверждать, что:

– понятие «информационная культура» имеет не устоявшееся содержание, которое трактуется совершенно по-разному, через соотнесение с различными понятиями: общечеловеческая культура, образовательная деятельность, информационная деятельность; свод правил поведения человека в информационном обществе и т.д.;

– характеризуется разным составом компонентов, вследствие чего существующие определения данного понятия практически не сопоставимы.

Такое отсутствие единства в понимании и трактовке понятия «информационная культура» позволило, учитывая характер и требования к профессиональной деятельности будущего инженера в современных условиях, в данном исследовании дать уточненное определение понятию *«информационная культура обучающегося инженерного профиля»*, которое дополняет и расширяет имеющиеся в науке определения с учетом современного этапа развития общества, науки, техники и культуры:

Информационная культура обучающегося инженерного профиля – одна из составных элементов его общей культуры, представляющая собой совокупность информационного мировоззрения инженера и степени совершенства в использовании современного информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного) в процессе принятия решений в своей профессиональной деятельности.

Информационное мировоззрение инженера занимает особое место в уточненном авторском определении понятия «информационная культура специалиста инженерного профиля», его сутью является осмысленное отношение обучающегося к информации, к создаваемым и используемым информационным продуктам (результат интеллектуальной деятельности будущего инженера по созданию новой информации или смысловой переработки имеющейся информации), к техническим средствам и информационным и коммуникационным технологиям.

Информационное мировоззрение инженера – это определенный комплекс взглядов обучающегося в инженерном вузе, как будущего инженера на информационную среду и его место в этой среде, аккумулирующей в себе взгляды, ценности, идеалы, основы знаний и деятельности в профессиональной и информационной области. Связь мировоззренческих знаний с личной практикой, – важное условие превращения простой осведомлённости в убеждения. Как и любое другое мировоззрение, информационное мировоззрение инженера нельзя «вложить в голову», нужно создать условия, чтобы специалист сам пришёл к своим убеждениям.

ям. Информационное мировоззрение неразрывно связано с мотивацией обучающихся на информационную подготовку и определяет успешность последней.

Кроме информационного мировоззрения инженера, информационная культура отличается от других информационных понятий, включением *степени совершенства в использовании современного информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного)*, творчески используя его в процессе принятия решений в своей профессиональной деятельности [262].

Формирование многоуровневой информационной культуры обучающегося инженерного профиля в процессе уровневого обучения – сложный и многогранный процесс. В ходе его изучения были рассмотрены научные работы в сфере информационной культуры, в которых авторами выделены компоненты информационной культуры обучающихся различных профилей:

– студентов технического вуза: когнитивно-аксиологический, информационно-мотивационный, коммуникативно-этический, творчески-прикладной (Л. Б. Аминул) [4]; мотивационно-аксиологический, операционально-технологический, рефлексивный (В. Т. Гальченко) [51];

– будущих инженеров – когнитивный, функциональный, коммуникативный, ценностно-рефлексивный, этический, психологический, эмоционально-эстетический (А. В. Тараканов) [204];

– специалистов МВД – мировоззренческий, когнитивный, мотивационно-ценностный, деятельностный, профессионально-личностный, морально-нравственный, правовой (А.Н. Григорьев) [65];

– студентов вуза экономического профиля – социальный, коммуникативный, моделирующий, правовой, профессиональный (М. Л. Груздева) [66];

– курсантов военно-учебных заведений – аксиологический, коммуникативно-этический, познавательный-интеллектуальный, прогностический, прикладной, правовой, эргономический (О. А. Козлов) [99];

– педагогов – информационно-содержательный, психологический (личностный), деятельностный (С. М. Конюшенко) [102];

– обучающихся в системе непрерывного образования – мотивационно-ценностный, действенно-практический, когнитивный и интеллектуально-творческий (И. Г. Овчинникова) [149] др.

На основе обобщенного анализа указанных работ, изучения ГОС и ФГОС ФГОС ВПО горно-геологических специальностей по направлениям дипломированного специалиста 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы»); 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ») и изучение ФГОС ВПО горно-геологических специальностей 130400 «Горное дело» специализация «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых», 130101 «Прикладная геология» специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» [59, 60, 61, 274, 275], анализа инженерной деятельности *были определены области предполагаемой деятельности будущего инженера:*

- социальная область;
- область моделирования;
- профессиональная область;
- информационно-коммуникационная область;
- творческо- исследовательская область;
- правовая область.

Согласно этим областям были выделены компоненты информационной культуры обучающегося инженерного профиля [212, 220]:

– *аксиологический компонент*, отражает сформированность у обучающегося иерархии ценностей в сфере информационных взаимоотношений и деятельности, для его гуманистического развития, для удовлетворения его социальных потребностей, характеризуется наличием знаний о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации; включает умения анализа информационной обстановки, предвидения последствий принимаемых решений, формулирования соответствующих выводов;

– *имитационный компонент*, обеспечивает формирование системы знаний в области моделирования; заключается в умениях упорядочивать, систематизировать, структурировать данные и знания, интерпретировать полученные результаты, моделировать и анализировать информационные модели с помощью автоматизированных информационных систем;

– *квалификационный компонент*, характеризует наличие у обучающегося профессионально важных знаний и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач;

– *технологический компонент*, отражает деятельность обучающегося с информационными объектами информационно-коммуникационной среды; заключается в успешном владении алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных);

– *изыскательский компонент*, определяет творческо-исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности);

– *нормативно-правовой компонент*, характеризует наличие у обучающегося системных знаний по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности [245].

Рассматривая формирование информационной культуры обучающегося инженерного профиля в процессе уровневого обучения как сложный, многогранный

и многоуровневый процесс, в исследовании были выделены следующие уровни ее развития: *базовый уровень информационной культуры - предпрофильный уровень информационной культуры - профильный уровень информационной культуры - профессиональный уровень информационной культуры* (рисунок 1).

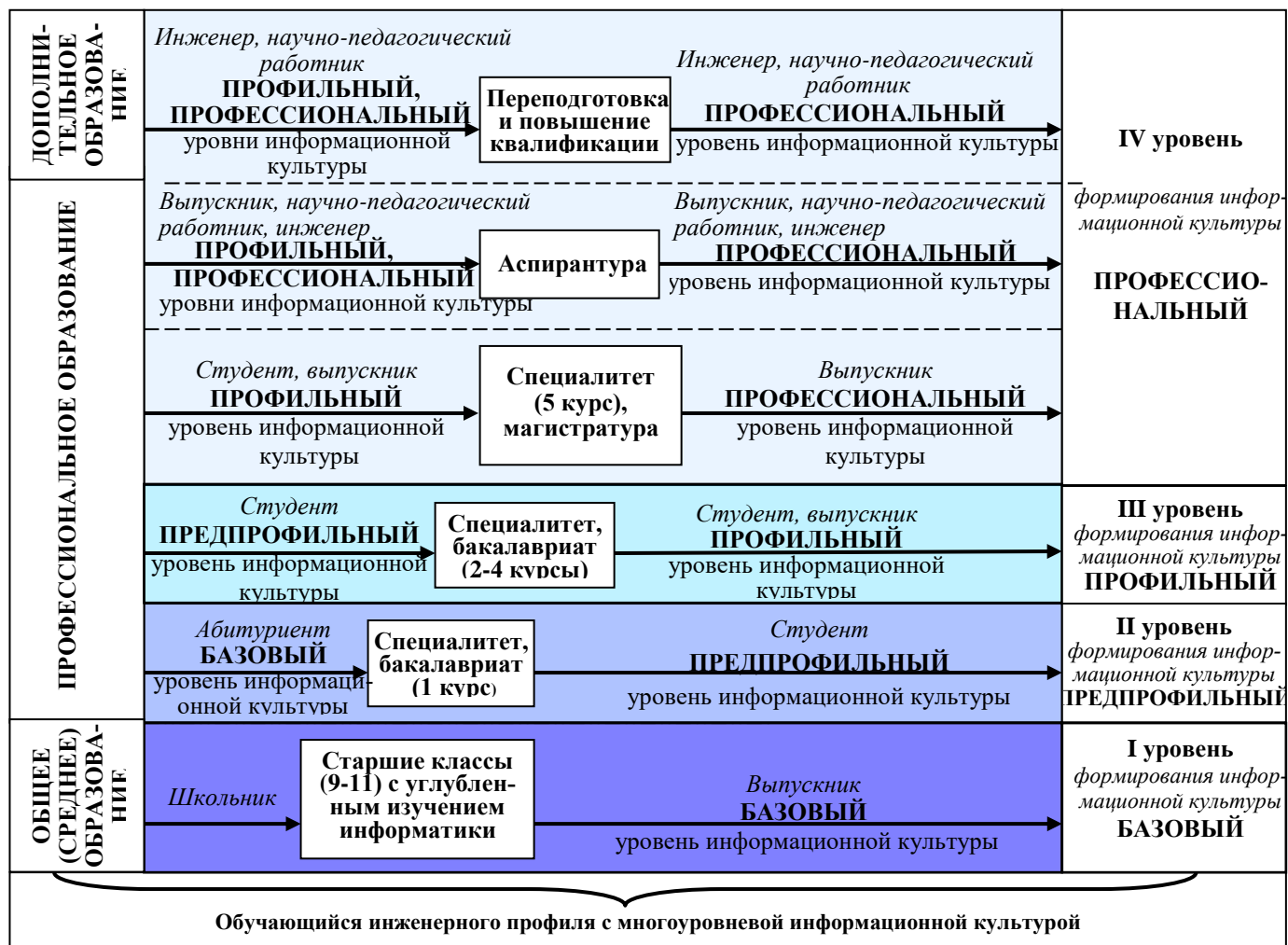


Рисунок 1 – Структура формирования многоуровневой информационной культуры обучающегося инженерного профиля при непрерывном образовании

Под *базовым уровнем информационной культуры* понимается степень образованности, необходимой для успешного функционирования будущего инженера в современной информационной среде, владение нужными сведениями и знаниями в сфере информатики.

Предпрофильный уровень информационной культуры, предполагает наличие определенного кругозора и избирательности: видения информационной картины всего мира, умения применять специализированное информационное и коммуни-

кационное обеспечение, учитывая его воздействие на успешный результат будущей своей профессиональной деятельности [256, 257].

На *профильном уровне информационной культуры* происходит развитие информационно-технического кругозора, полное представление и понимание в профессионально-информационных вопросах, позволяющих осмысленно применять информационные специфические знания и сформированные компетенции в разных ситуациях своей профессиональной деятельности при интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих обучения и обеспечивать практически высокий уровень деятельности, которого достигает обучающийся инженерного профиля на пути своего профессионального становления

Профессиональный уровень информационной культуры – уровень совершенства применения полученных информационных знаний, достигнутый в процессе изучения и использования современного информационного и коммуникационного обеспечения; умение комбинировать эти возможности в процессе принятия решений в нестандартных ситуациях своей профессиональной и повседневной деятельности, при развитых творческих и исследовательских способностях и владении приемами творческого саморазвития; использовать сформированный индивидуальный стиль, относящийся к информационной деятельности в различных аспектах.

Обозначенные уровни информационной культуры расположены в условии последовательности, и показывают единую направленность поэтапного становления информационной культуры обучающегося инженерного профиля. Трансформация одного уровня в последующий не предполагает отрицание предшествующего: ранее сформированные компетенции дополняются, переосмысливаются, расширяются в ходе текущего обучения, в результате чего осуществляется переход на более высокий уровень [256, 257].

1.3. Анализ подготовки обучающихся инженерного профиля и определение набора характеристик информационной составляющей его деятельности

Осуществление социальных и экономических реформ сделало необходимым и возможным построение в Российской Федерации информационного общества, что ставит перед системой образования задачу формирования информационной культуры у всех граждан страны и делает информатизацию одним из важнейших направлений реформы образования. В настоящих условиях подготовка учебными заведениями обучающихся предполагает обеспечение конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Одним из факторов, определяющим возможности будущих профессионалов и их востребованность, является владение современным информационным и коммуникационным обеспечением.

Информационное и коммуникационное обеспечение является сочетанием способов, методов, средств, которые обеспечивают сохранение, обрабатывание, передавание, отображение данных и ориентировано на увеличение производительности и эффективности работы [55, 62, 39]. Согласно, применяемых средств, информационное и коммуникационное обеспечение условно разделяется на обычное и специализированное.

В современном обществе развитие информационного и коммуникационного обеспечения базируется, во-первых, на использовании персональных компьютеров, и объединенных с ними средств и методов автоматизации информативных процессов. Таким образом, современное обеспечение подразумевает широкое применение средств персональных компьютеров в процессе хранения, обработки, передачи и отображения данных [13, 30].

Главные отличительные черты современного общества выявляются в перемене характера абсолютно всех категорий социальных взаимоотношений и состоят:

1. В интеграции систем связи и перемене функциональной роли средств массовой коммуникации.

Появление и использование информационного и коммуникационного обеспечения, появление интернета, различных спутниковых систем связи, систем, применяющих технологию оптоволоконной связи, систем сотовой связи – привело нас к тому, что, на сегодняшний день, каждый человек имеет возможность получать социальную информацию в режиме реального времени с использованием этих средств. Такое положение дел привело к изменению роли электронно-коммуникационных средств массовой информации. Ранее, созданные в виде средств распространения информации, сегодня они уже получили способность влиять на состояние и положение общества в целом. Помимо этого, системы космической связи, оптоволоконные сети, системы телевидения, основанные на интернет-технологиях, имеют возможность применяться не только для воспроизведения радиопередач, телепрограмм, но и передачи различных смс, ммс-сообщений, компьютерной интерактивной информации и т.д.. [8].

2. Формирование транснациональных корпораций и компаний, объединение сырьевых, товарных, а также финансовых рынков.

Современное информационное и коммуникационное обеспечение и системы связи дают возможность согласовывать работу больших корпораций, в которые входят многочисленные предприятия, разбросанные по всей планете, в режиме реального времени. Возможность в режиме реального времени, круглосуточного доступа к рынкам с любого места, приводит к тому, что всевозможные влияния на рынки (экономические, технические, политические и т.д.) незамедлительно отражаются абсолютно во всех государствах планеты. Суточный каждодневный товарный и финансовый оборот земного шара равен триллионам условных единиц. Кратковременные колебания курсов на биржах ежедневно приводят к непрогнозируемому перераспределению многомиллиардов, а данный размер средств сравним с каждодневным валовым производством крупных стран [95].

3. Дематериализация материальных активов, а также средств производства.

В последнее время в развитых государствах, в структуре их валового производства наравне с материальными товарами, повышается доля, которая связана с оказанием информационных услуг и созданием информационных объектов. В

структуре собственности компаний увеличивается количественная часть нематериальных активов, к примеру, права на применение зарегистрированных различных торговых марок, лицензии на применение программных продуктов и т.д.. Помимо этого, в информативном обществе нематериальные информационные программы (объекты) делаются настоящими средствами материального производства [8].

Согласно позиции современного общества, специалист, обладающий навыками работы с информационным и коммуникационным обеспечением, считается весьма значимым «компонентом» системы, который обеспечивает ее развитие и поддержку.

Следовательно, образовательная политика во всех регионах России, вне зависимости от степени их развития, в настоящее время должна быть ориентирована на обеспечение образования обучающихся, которое должно соответствовать требованиям информационного общества, способствовать формированию комплекса его компетенций, способностей, которые приведут к формированию информационной культуры.

С целью решения задач обучения в инженерных вузах нужно изучить ключевые методологические идеи, положения, которые сложились в педагогической науке, Государственный образовательный стандарт и Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования обучения инженеров, социальный заказ [59, 60, 274, 275].

Проблемы и вопросы формирования и развития профессионального образования изучались и исследуются в настоящее время многими учеными. В научных работах А.П. Беляевой, М.В. Лагуновой, С.М. Марковой, К.А. Романовой, А.А. Червовой, рассматриваются теоретические положения и основы построения системы непрерывного образования и осуществления преемственности академических школ, обеспечивающей единство процесса обучения [25-27, 114-116, 126, 179, 281, 282].

Проблемы обеспечения эффективного использования новых информационных технологий в профессиональной подготовке обучающихся рассматриваются И.В. Оноковым [152].

Проектированию новых педагогических технологий, направленных на достижение намеченного качества обучения, посвящены труды В.И. Андреева, А.А. Вербицкого, Н.А. Селезневой и др. [5-7, 43, 184, 185]. Современный технологический подход к процессу обучения любого учащегося предполагает, что содержание образования определяет не только сущность образовательной технологии, но и совокупность методов и средств [80, 85, 96, 101, 145].

Вопросы управления учебно-познавательной деятельностью обучаемых с целью эффективной организации учебного процесса рассматриваются в работах Ю.К. Бабанского, Б.С. Гершунского, Н.Ф. Талызиной и др. [19, 20, 53, 54, 202, 203].

Исследование проблем формирования содержания образования, имеющего профессиональную направленность, выполняется в трудах Н.Ф. Талызиной, а вопросы проектирования содержания профессионального обучения исследуются А.П. Беляевой, А.А. Вербицким, С.М. Марковой и др. [25-27, 43, 126, 191, 192]. Известные дидакты рассматривают проблему формирования содержания в контексте целей образования, принципов обучения и дидактических закономерностей учебного процесса. Несмотря на большое количество научно-исследовательских работ по формированию содержания обучения пока не выработан общий подход к его отбору и структурированию. Однако в качестве тенденции формирования содержания следует отметить, что его отбор проводится в направлении будущей профессиональной деятельности.

Усиление направленности подготовки обучающихся на производственную деятельность предлагается в исследованиях А.А. Вербицкого, А.П. Беляевой, К.Я. Вазиной, Л.С. Занкова, С.М. Марковой, А.А. Черновой, разработанные в них подходы позволяют создать условия для взаимопроникновения учебной и профессиональной деятельности при обучении учащихся различных специальностей [25-27, 42, 43, 83, 126, 281, 282].

Теоретические подходы к использованию новых информационных технологий при подготовке обучающихся, в педагогической деятельности преподавателей раскрыты О.В. Козловым, Г.А. Кручининой, В.М. Нестеренко и др. [99, 108, 109, 143].

Значительно меньшее количество работ посвящено подготовке обучающихся инженерных вузов, при этом рассматриваются и решаются лишь частные проблемы их подготовки – формирование содержания обучения, изучение отдельных дисциплин.

Р.Р. Фокин рассматривает проблемы совершенствования и практической реализации теории обучения информатике в высшей школе по трем группам специальностей относительно изучения информатики: в циклах общих, общепрофессиональных и специальных дисциплин (на примере педагогического вуза), В работе расширен инструментарий методики обучения за счет методологического инструментария современной информатики [277].

В работе В.Л. Латышева исследуется теория и технология создания и применения интеллектуальных обучающих систем, при этом в качестве примера используется подготовка и повышение квалификации в области информатики преподавателей технического вуза, т.е. рассматривается частный случай проектирования обучающих систем, и система подготовки преподавателей рассматривается только с одной стороны [118].

Таким образом, можно сделать вывод, что во многих рассмотренных работах поднимаются основные проблемы обучения по использованию информационного и коммуникационного обеспечения в высших учебных заведениях и планируются пути их решения, но при этом детального рассмотрения вопроса о многоуровневом формировании информационной культуры на фоне тесной интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих процесса обучения в вузе отсутствует.

Многоаспектный анализ состояния проблемы – формирование информационной культуры в процессе обучения будущих инженеров в системе профобразования, обнаружил значительные минусы, заключающиеся в не разработанности

методологии проведения исследования, конструирования и внедрении целостной многоуровневой системы формирования информационной культуры, включающую *отдельные уровни* формирования этой культуры (*базовый, предпрофильный, профильный и профессиональный*) при подготовке обучающегося инженерного профиля, реализующей принцип «life-long learning» – обучения через всю жизнь, которые базируются на уровне образования: *общее образование (среднее), профессиональное образование и дополнительное образование*. Проведенный теоретический анализ показал, что только системность получения информационно-профессиональных знаний дает возможность формировать и развивать информационную культуру обучающихся инженерного профиля на всех уровнях многоуровневой системы при обучении [262].

Следовательно, можно сделать вывод, что в существующих исследованиях нет систематического освещения целостного подхода к системе многоуровневого формирования и развития информационной культуры обучающегося инженерного профиля, учитывающего стремительное развитие аппаратных и программных средств информационных и коммуникационных технологий, начиная от образования, которое дается в средней школе, затем в вузе и продолжается в системе дополнительного образования, что обеспечило бы адекватную траекторию развития информационной культуры у будущего инженера при его профессиональном становлении.

При формировании составляющих профессиональной деятельности будущего инженера с развитой информационной культурой, у которого состав профессиональных компетенций:

- продемонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4);
- готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14);
- готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-22);

– готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

обуславливается сферой, предметами (естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин) и разными видами деятельности (область моделирования, профессиональная область, информационно-коммуникационная область, социальная область, правовая область, творческо-исследовательская область), таким образом, чтобы он соответствовал требованиям, предъявляемым к инженеру в современных условиях, набор профессиональных компетенций был дополнен характеристиками информационной составляющей профессиональной деятельности обучающегося инженерного профиля [59, 60, 61, 274, 275] (таблица 1).

Эти характеристики имеют ориентацию на области предполагаемой деятельности будущего инженера (моделирования, профессиональная, информационно-коммуникационная, социальная, правовая, творческо-исследовательская), они определяют компоненты информационной культуры: 1, 9, 12, 13 характеристики – *имитационный компонент*; 2, 4-7 характеристики – *квалификационный компонент*; 3 характеристика – *технологический компонент*; 8 и 10 характеристики – *аксиологический компонент*; 11 и 14 характеристики – *нормативно-правовой компонент*; 15-18 характеристики – *изыскательский компонент*.

Профессиональная деятельность определяется концепцией образования, и обеспечивает взаимосвязь с современными потребностями с позиции индивида, представляющими собой: приобретение профессиональных компетенций и обучение через всю жизнь, а с точки зрения всего общества, как единого целого – обеспечение стабильного продвижения к конкурентно-способной рыночной

экономике и формирование устойчивой социальной структуры [12, 21, 47, 67, 189, 184, 185, 298].

Таблица 1 – Характеристики информационной составляющей профессиональной деятельности обучающегося инженерного профиля

<i>Характеристики информационной составляющей</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Способность к упорядочиванию, систематизированию, структурированию данных и знаний (знание способов представления данных); – способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности; – способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешное использование Internet); – способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи); – способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений; – способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности; – способность осуществления постановки задач; – способность выбора информации (системный взгляд на информационную среду жизни общества; анализ информационной обстановки); – способность интерпретирования полученных результатов. – способность предвидения последствий принимаемых решений (делать соответствующие выводы); – способность пользования и оперирования первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей деятельности (знание авторов наиболее значимых для отрасли идей, владение определенным перечнем их произведений); – способность моделирования (построение информационных моделей изучаемых процессов и явлений, понимание сущности информационного моделирования); – способность к анализу информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем; – способность владения правовыми основами информационной деятельности (владение справочно-правовыми системами, основами информационной безопасности); – способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности); – способность к овладению приемами творческого развития и саморазвития; – способность к применению креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности; – способность к автономности и самостоятельности своих оценок и суждений относительно информационных явлений и процессов.

Для формирования основных характеристик информационной составляющей, требуются новые подходы по формированию и развитию информационной культуры в процессе информационной подготовки обучающихся инженерного вуза.

Информационная подготовка – обязательная составляющая образовательного процесса, направленная на подготовку специалистов, способных эффективно

применять средства информационных и коммуникационных технологий в процессе осуществления своей профессиональной деятельности [176].

Социальный заказ на инженера предъявляет требования к его информационной подготовке. *Обучающемуся инженерного профиля (горно-геологических специальностей) приходится:*

– определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;

– разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;

– составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

– осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных систем автоматизированного проектирования и т.д. [59, 60, 61, 274, 275].

Исходя из этого, целью изучения обучающимися инженерных специальностей, на интегративной основе предметов естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной направленности, является формирование системы компетенций по применению информационного и коммуникационного обеспечения в инженерной деятельности от курса к курсу, при которой *формируется информационная культура.*

Проведенный теоретический анализ позволил сделать вывод о том, что системность получения информационно-профессиональных знаний обеспечивает формирование и развитие информационной культуры на всех уровнях многоуровневой системы при обучении в инженерном вузе. Учебная деятельность у обуча-

ющихся является ведущей, в процессе которой происходит дальнейшее становление личности, приобретаются компетенции и качества, необходимые для формирования информационной культуры. Для того чтобы выполнялась развивающая функция, учебная деятельность, которая является ведущей, должна развиваться от курса к курсу [149, 252].

Нужно кроме того отметить, что Государственные образовательные стандарты горно-геологических специальностей по направлениям дипломированного специалиста 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы»); 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ») и Федеральные государственные образовательные стандарты горно-геологических специальностей 130400 «Горное дело» специализация «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых», 130101 «Прикладная геология» специализация: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» содержат кроме курса «Информатика» и другие дисциплины с информационной направленностью, относящиеся к профессиональному блоку, способствующие информационной подготовленности обучающихся, поэтому для дальнейшего рассмотрения процесса формирования информационной культуры обучающихся горно-геологических специальностей вуза, воспользуемся учебными планами и рабочими программами ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» (г. Магадан) для этих специальностей [59, 60, 274, 275]:

1. По рабочему учебному плану, составленному на базе *Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования горно-геологических специальностей по направлениям дипломированного специалиста 650600 Горное дело*:

«Маркшейдерское дело»

2 курс (4семестр) – «Машинная графика», «Цифровая картография», «Горная маркшейдерская графика»;

3 курс (5 семестр) – «Системы автоматизированного проектирования» (САПР);

3 курс (6 семестр) – «Математические методы моделирования в геологии»

4 курс (7 семестр) – «Геоинформационные системы» (ГИС), «Уравнивание геодезических построений»;

4 курс (8 семестр) – «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли»;

5 курс (9 семестр) – «Геоинформационные системы в горном деле».

«Открытые горные работы»

2 курс (4 семестр) – «Системы автоматизированного проектирования» (САПР);

4 курс (8 семестр) – «Геоинформационные системы» (ГИС).

По рабочему учебному плану, составленному на базе *Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования горно-геологических специальностей по направлениям дипломированного специалиста 650100 Прикладная геология:*

«Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»

3 курс (5 семестр) – «Компьютерная графика в геологии»;

4 курс (7 семестр) – «Геологическое картирование»;

4 курс (8 семестр) – «Геоинформационные системы» (таблица 2).

Таблица 2 – Предметы подготовки обучающихся горно-геологических специальностей по рабочим учебным планам ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» на базе ГОС ВПО

курс	650600 Горное дело		650100 Прикладная геология
	«Маркшейдерское дело»	«Открытые горные работы»	«Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»
1	«Информатика»	«Информатика»	–
2	«Машинная графика», «Горная маркшейдерская графика», «Цифровая картография»	«Системы автоматизированного проектирования (САПР)»	«Информатика»
3	«Системы автоматизированного проектирования (САПР)», «Математические методы моделирования в геологии»	–	«Компьютерная графика в геологии»
4	«Геоинформационные системы (ГИС)», «Уравнение геодезических построений», «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли»	«Геоинформационные системы (ГИС)»	«Геоинформационные системы (ГИС)», «Геологическое картирование»
5	«Геоинформационные системы в горном деле (ГИС)»	–	–

2. По рабочему учебному плану, составленному на базе *Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования* специальности 130400 «Горное дело»:

Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»

1 курс (1-2 семестры) – «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»;

3 курс (6 семестр) – «Основы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»;

5 курс (10 семестр) – «Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Проектирование рудников».

Специализация № 3 «Открытые горные работы»

1 курс (1-2 семестры) – «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»;

3 курс (6 семестр) – «Аттестационная НИР»; «Основы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»;

5 курс (9-10 семестр) – «Информационные технологии в горном деле»;

5 курс (10 семестр) – «Проектирование карьеров».

Специализация № 4 «Маркшейдерское дело»

1 курс (1-2 семестры) – «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»;

3 курс (5 семестр) – «Машинная графика в горном деле»;

3 курс (6 семестр) – «Топографическое черчение», «Геометрия недр».

5 курс (10 семестр) – «Дистанционные методы зондирования Земли», «Моделирование объектов горнопромышленной деятельности», «ГИС в горном деле», «Основы геоинформатики», «Системы автоматизированного проектирования».

Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

1 курс (1-2 семестры) – «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»;

3 курс (6 семестр) – «Аттестационная НИР»; «Основы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»;

5 курс (10 семестр) – «Проектирование обогатительных фабрик».

По рабочему учебному плану, составленному на базе *Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования специальности 130101 «Прикладная геология»:*

Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»

1 курс (1-2 семестры) – «Инженерно-геологическая графика»;

4 курс (8 семестр) – «Геологическое картирование», «Математические методы моделирования в геологии» (таблица 3).

Таблица 3 – Предметы подготовки обучающихся горно-геологических специальностей по рабочим учебным планам ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» на базе ФГОС ВПО

курс	130400 «Горное дело»				130101 «Прикладная геология»
	Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»	Специализация №3 «Открытые горные работы»	Специализация №4 «Маркшейдерское дело»	Специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых»	Специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»
1	«Информатика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»	«Информатика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»	«Информатика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»	«Информатика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»	«Инженерно-геологическая графика»
2	–	–	–	–	«Информатика»
3	«Аттестационная НИР», «Основы научных исследований и опытно-конструкторских работ»	«Аттестационная НИР», «Основы научных исследований и опытно-конструкторских работ»	«Машинная графика в горном деле», «Топографическое черчение», «Геометрия недр»	«Аттестационная НИР», «Основы научных исследований и опытно-конструкторских работ»	«Информатика»
4	–	–	–	–	«Математические методы моделирования в геологии», «Геологическое картирование»
5	«Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Проектирование рудников»	«Информационные технологии в горном деле», «Проектирование карьеров»	«Геоинформационные системы в горном деле» (ГИС), «Основы геоинформатики», «Системы автоматизированного проектирования» (САПР), «Моделирование объектов горно-промышленной деятельности», «Дистанционные методы зондирования Земли»	«Проектирование обогатительных фабрик»	

Проанализируем ГОС ВПО горно-геологических специальностей по направлениям дипломированного специалиста: 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы»); 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ») и ФГОС ВПО горно-геологических специальностей: 130400 «Горное дело» (специализации: «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых») и 130101 «Прикладная геология» (специализация: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых») [59, 60, 61, 274, 275], рассмотрим, какие умения, навыки и профессиональные компетенции (ПК) формируются у студентов этих специальностей при изучении дисциплин в области информатики и информационных технологий, и каких уровней информационной культуры они достигают при профессиональной подготовке [258].

Открывает цикл дисциплин курс «Информатика», который занимает важное место в системе многоуровневой подготовки специалистов. На базе ГОС ВПО горно-геологических специальностей по направлениям дипломированного специалиста: 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы»); 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ») [59, 60, 61] дисциплина «Информатика» читается на 1 курсе по направлению подготовки: «Маркшейдерское дело», «Открытые горные работы» и на 2 курсе по направлению подготовки: «Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ» [258].

На базе ФГОС ВПО горно-геологических специальностей: 130400 «Горное дело» (специализации: «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых») и 130101 «Прикладная геология» (специализация: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых») [274, 275] дисциплина «Информатика» читается на 1 курсе в группах специализации: «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых» и на 2-3 курсах в

группах специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» [258].

После изучения дисциплины «*Информатика*»:

– студенты, обучающиеся на базе ГОС ВПО [59, 60, 61] должны иметь представление о современном информационном и коммуникационном обеспечении; о состоянии и перспективах развития этого обеспечения; уметь применять новейшее информационное и коммуникационное обеспечение для решения различных инженерных задач; владеть теоретическими основами применения новейшего информационного и коммуникационного обеспечения при конструировании информационных систем;

– студенты обучающиеся на базе ФГОС ВПО [274, 275] должны знать принципиальные основы устройства компьютера; назначение, основные функции операционных систем и средства их реализации; технологии решения задач инженерной деятельности с помощью инструментальных средств информационного и коммуникационного обеспечения; основные понятия, принципы построения и технологию работы с базами данных; основные понятия сетей ЭВМ (локальных и глобальных), понятия сети Internet, методы поиска информации в сети Интернет; технологию создания научно-технической документации; уметь применять полученные знания по основным функциям операционных систем для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов; использовать изученные инструментальные средства информационного и коммуникационного обеспечения для решения практических задач инженерной деятельности; создавать и использовать несложные базы данных; искать информацию и обмениваться ею в сети Internet; владеть навигацией по файловой структуре компьютера и управления файлами; технологией создания научно-технической документации различной сложности с помощью текстового процессора Microsoft Word; технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью табличного процессора Microsoft Excel; технологией решения типовых математических задач с помощью математического пакета

MathCad; технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях [239, 258].

Дисциплина «Информатика» способствует формированию профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВПО [274, 275]:

1. По специальности 130400 «Горное дело» в группах специализации: «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых» таких как:

– демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (все специализации) (ПК-4);

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (все специализации) (ПК-14:);

– готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (все специализации) (ПК-22);

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (все специализации) (ПК-28);

– готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров (специализация № 3 «Открытые горные работы») (ПСК-3-6)

– готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (специализация «Обогащение полезных ископаемых») (ПСК-6-5) [275].

2. По специальности 130101 «Прикладная геология» в группах специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» таких как:

– готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);

– готовностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-7);

– применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-8);

– способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-24) [274].

На основе вышеизложенного можно сделать заключение, что дисциплина *«Информатика»* является базовым курсом, который выравнивает знания, а также умения в сфере информатики и информационного и коммуникационного обеспечения у студентов первого курса («вчерашних» школьников с базовым уровнем информационной культуры) и участвующим в формировании у будущих инженеров – *предпрофильного уровня* информационной культуры [133, 247].

Далее в формировании профессиональных компетенций, одну из ведущих ролей у студентов, обучающихся на базе ГОС ВПО по направлению дипломированного специалиста: 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело») [59, 60, 61] на 2 курсе, выполняет дисциплина *«Машинная графика»*, *«Горная маркшейдерская графика»*, а у студентов, обучающихся по направлению дипломированного специалиста: 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ») на 3 курсе – *«Компьютерная графика»*. На базе ФГОС ВПО по специальности 130400 «Горное дело» в группах специализации: «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых» на 1 курсе эту роль выполняет дисциплина

плина «*Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*» и специальности 130101 «Прикладная геология» в группах специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» на 1 курсе дисциплина «*Инженерно-геологическая графика*» [239, 258].

Графические методы являются составной частью любого проекта и необходимы для практической работы, поскольку выполняют роль вспомогательного средства при описании внедрения новых технологий. Целью этих курсов служит знакомство обучающихся с новыми современными графическими методами и средствами интерактивной компьютерной графики. По окончании изучения этих курсов обучающиеся должны знать основные понятия и методы построения изображений на плоскости; общую схему и структуру функционирования графических средств, которые реализуют графику, уметь использовать средства и методы интерактивной компьютерной графики в своей деятельности (выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций); уметь подбирать графическое средство на основании знания основных параметров; владеть методами графического изображения горно-геологической информации; составления инженерно-геологического заключения по территории и прогноза изменения инженерно-геологических условий после освоения территории; приобрести навыки применения средств иллюстративной и деловой графики [239, 258].

Дисциплины: «*Машинная графика*», «*Компьютерная графика*», «*Горная маркшейдерская графика*», «*Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*», «*Инженерно-геологическая графика*» непосредственно связаны с курсом «Информатика», формируют знания, развивают *предпрофильный, профильный уровни информационной культуры* студента в процессе работы с графической информацией и способствуют приобретению и закреплению следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВПО [239, 258, 274, 275]:

1. Дисциплина «*Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*» (специальности 130400 «Горное дело» в группах специализации: «От-

крытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых»):

- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14);

- способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-26) [275].

2. Дисциплина *«Машинная графика в горном деле»* (специальности 130400 «Горное дело» в группах специализации: «Маркшейдерское дело»):

- демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4).

3. Дисциплина *«Инженерно-геологическая графика»* (специальность 130101 «Прикладная геология» в группах специализации: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»):

- готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);

- готовностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-11);

- умение использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении (ПК-19);

- умение проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов (ПК-20);

– готовностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению (ПК-21) [275].

Студенты, обучающиеся на базе ГОС ВПО [59, 60, 61], по направлению «Открытые горные работы» на 2 курсе (четвертый учебный семестр), на 3 курсе (пятый учебный семестр) по направлению «Маркшейдерское дело» и на базе ФГОС ВПО [274, 275] в группах специализации: «Маркшейдерское дело» на 5 курсе (десятый учебный семестр) продолжают повышать знания, приобретать умения, развивать информационную культуру, приобретать профессиональные компетенции (ПК) при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» (САПР), которая обеспечивает логическую взаимосвязь дисциплин при обучении будущего инженера с применением информационного и коммуникационного обеспечения при проектировании [239, 258]. Отталкиваясь от общих требований к инженеру, в процессе изучения этой дисциплины, приобретаются умения и навыки по постановке и решению проектных задач с помощью САПР; учатся аргументировано обосновывать эффективность предлагаемых решений; проводить внедрение, а также анализировать функционирование систем; осуществлять сопровождение и модернизацию систем, приобретаются знания по применению САПР в современном производстве и формируется профессиональная компетенция (ПК), предусмотренная ФГОС ВПО:

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14) [275].

Пронализируем, какие знания, умения и профессиональные компетенции (ПК) формирует на базе ГОС ВПО [59, 60, 61] дисциплина «Геоинформационные системы» (ГИС) на 4 курсе у специальностей 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»), 650600 Горное дело («Открытые горные работы»), на 4-5 курсах у специальности 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело») и на базе ФГОС ВПО [274, 275] дисциплина «Геоинформационные системы в горном деле» на 5 курсе в группах специальности 130400 «Горное дело» специализации: «Маркшейдерское дело».

Эти курсы предусматривают применение знаний, которые получены обучающимися при изучении предмета «Информатика». Целью данных дисциплин служит изучение обучающимися основных теоретических положений проектирования автоматизированных информационных систем (АИС) на базе географической информации; ознакомление с современными подходами по их разработке; изучение состава и содержания технологических операций проектирования на разных уровнях иерархии; ознакомление с имеющимися инструментальными средствами проектирования, способами формализованного представления процессов проектирования и методами управления проектированием. В результате изучения студенты должны квалифицированно использовать возможности геоинформационных систем; ориентироваться во множестве современных геоинформационных систем (ГИС) и связанных с ними технологий; уметь работать в среде выбранных ГИС [239, 258].

Дисциплина *«Геоинформационные системы в горном деле»* способствует формированию следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВПО:

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14);

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

– готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями (ПСК-4-1);

– способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ (ПСК-4-3) [274].

При правильной постановке работы и взаимодействии университета с реально действующими предприятиями, проектируя различные информационные системы, студенты могут решать конкретные задачи для этих предприятий. Такие действия позволяют повышать профессионализм решаемых задач, в процессе решения которых, студенты приобретают нужные умения и навыки, необходимые для дальнейшей практической работы по окончании высшего учебного заведения [239, 258].

Далее на 5 курсе на базе ФГОС ВПО [274, 275] дисциплина «Информационные технологии в горном деле» читается в группах специальности 130400 «Горное дело» специализации: «Открытые горные работы» и предшествует преддипломной практике, научно-исследовательской работе и написанию выпускной квалификационной работе. Эта дисциплина консолидирует знание главных профессиональных дисциплин и обеспечивает комплексное решение главных вопросов технологии на заключительной стадии обучения и в дипломном проекте [239, 258].

Основными задачами дисциплины являются: изучение основных понятий и аспектов рассмотрения информационных технологий и особенностей их реализации на горных предприятиях; изучение принципов работы с различными конкретными информационными технологиями; изучение основных понятий и аспектов рассмотрения информационных технологий; получение представления о необходимом содержании информационных ресурсов; овладение методами и средствами базовых и прикладных информационных технологий, применяемых в горном деле при решении функциональных задач на горных предприятиях. В результате изучения дисциплины студенты должны знать этапы развития информационных технологий; классификацию информационных технологий; виды современных информационных технологий; информационные технологии обработки данных; информационные технологии управления; информационные технологии поддержки принятия решений; информационные технологии экспертных систем;

теорию и принципы построения информационных ресурсов; основы современных информационных технологий переработки информации; современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств. Должны уметь работать с программными средствами общего назначения; создавать проекты в автоматизированной системе AutoCad [239, 258].

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие следующих профессиональных компетенций:

– демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4);

– владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-7);

– владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-9);

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28).

– готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров (ПСК-3-6) [275].

Дисциплина *«Компьютерное моделирование рудных месторождений»* на базе ФГОС ВПО [274, 275] читается в группах специальности 130400 «Горное дело» специализации: «Подземная разработка рудных месторождений» на 5 курсе. Ее целью является обучение студентов методам и приемам моделирования рудных объектов как основы прогнозирования и поисков их в различных геологических обстановках; задачами является изучение теоретических основ геологиче-

ского прогнозирования рудных объектов; освоение типовых геологических моделей разных формационных типов месторождений применительно к природным условиям их нахождения; изучение методов и приемов геологического и специального моделирования; применение геологических моделей при прогнозировании, поисках и разведке месторождений различных типов полезных ископаемых. Освоив данную дисциплину, студент, должен знать методы и приемы геологического моделирования природных процессов и рудных объектов разного ранга; уметь их использовать при проведении прогнозно-поисковых и геологоразведочных работ на разных стадиях изучения рудоносных территорий. Данная учебная дисциплина относится к группе информационных дисциплин, *формирующих профессиональный уровень информационной культуры*, и завершающих обучение на 5 курсе в специалитете (профессиональное образование) [239, 258].

Дисциплина «*Компьютерное моделирование рудных месторождений*» способствует формированию следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВПО:

– готовностью с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ПК-1);

– готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);

– готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– способностью определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-13);

– владением законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-16);

– способностью изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

– владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-1);

– готовностью выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2-2);

– готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2-3) [275].

Дисциплина «*Основы геоинформатики*» на базе ФГОС ВПО [274, 275] читается в группах специальности 130400 «Горное дело» специализации: «Маркшейдерское дело» на 5 курсе ее освоение на современном уровне необходимо для формирования комплексного подхода к анализу геологических систем на основе знаний таких дисциплин, как математика, информатика и картография. Изучение дисциплины «*Основы геоинформатики*» должно сформировать навыки применения математических методов и геоинформационных технологий в профессиональной деятельности. Студенты должны познакомиться с процессом создания и работы с ГИС как с процессом моделирования системы пространственных объектов с соблюдением всех этапов моделирования (создание модели, работа с моде-

лю, интерпретация результатов и принятие решений по управлению на основе полученных результатов как нового этапа моделирования в геоинформатике). Целями курса является знакомство с теоретическими, методическими и технологическими основами геоинформационных систем, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования геоинформационных технологий для решения прикладных задач; задачами является получение знаний о методах логико-математической обработки геологических данных, об особенностях построения и функционирования систем цифрового картографирования, о способах (технологии) и технических средствах создания цифровых карт; формирование способности работать с литературными источниками в данной области; развитие навыков практической работы по специальности. Освоив данную дисциплину, обучающийся, должен знать основные принципы и методы геоинформатики; основные положения методов и технологий создания, обработки и интегрированного анализа геоинформационных данных; структуры типовых геоинформационных пакетов; должен уметь выбирать методы и средства ввода пространственно-распределенных данных в цифровых и графических форматах; освоить общие принципы технологий создания цифровых карт на территорию изучения, поисков и разведки; применять геоинформационные методы при решении научно-исследовательских задач; иметь практические навыки оперирования пространственно-распределенной информацией в геоинформационных системах с целью проведения интегрированного анализа геоинформационных данных [239, 258].

Дисциплина *«Основы геоинформатики»* способствует формированию следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВПО:

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

– готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями (ПСК-4-1) [275].

Сегодня общество вплотную подошло к новому этапу развития информационного и коммуникационного обеспечения: ключевую работу по структурированию информации начинают проводить не программисты, а профильные специалисты. Обучающиеся изучают блок предметов, при изучении которых используется информационное и коммуникационное обеспечение, в цикле дисциплин по выбору общепрофессиональной направленности, которые призваны дать знания, сформировать навыки, умения в профессиональной подготовке будущего горного инженера, развить профессиональные компетенции (ПК) и ликвидировать пробелы в сфере информационной культуры обучающегося инженерного профиля, таких как:

– на базе ГОС ВПО [59, 60, 61] у специальности 650100 Прикладная геология («Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ») – *«Геологическое картирование»*; *«Цифровая картография»*, *«Уравнивание геодезических построений»*, *«Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли»*, у специальности 650600 Горное дело («Маркшейдерское дело») – *«Математические методы моделирования в геологии»*;

– на базе ФГОС ВПО [274, 275], у специальности 130400 «Горное дело» (специализации: «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых») – *«Аттестационная НИР»*, *«Основы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»*, *«Топографическое черчение»*, *«Геометрия недр»*, *«Проектирование рудников»*, *«Проектирование карьеров»*, *«Моделирование объектов горнопромышленной деятельности»*, *«Дистанционные методы зондирования Земли»*, *«Проектирование обогатительных фабрик»* у специальности 130101 «Прикладная геология» (специализация: «Геологическая съемка, поиски и развед-

ка месторождений твердых полезных ископаемых») – «*Математические методы моделирования в геологии*»; «*Геологическое картирование*» [236, 239, 258].

Специализация по данным дисциплинам позволяет использовать полученные знания, приобретенные умения и навыки в процессе изучения всех дисциплин информационной направленности в конкретной, выбранной области, и определяет будущую профессию горного инженера. В ходе изучения этих дисциплин определяются основные возможности и средства информационного и коммуникационного обеспечения, обеспечивающих высокую степень автоматизации решения прикладных задач, а параллельное выполнение курсовых проектов по вышеперечисленным дисциплинам и выполнение по окончании обучения дипломных проектов, во взаимодействии с реальными предприятиями, дает возможность добиться требуемого уровня знаний в данной сфере и обеспечить студентам достижения на 2 - 4 курсах – *профильного уровня информационной культуры*, а на 5 курсе самого высокого – *профессионального уровня информационной культуры* (приложение 6) [239, 258].

Таким образом, при обучении в инженерном вузе *информационная культура формируется всеми предметами естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной направленности при их интеграции с использованием информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного) в процессе изучения и при правильно скорректированной методике их преподавания* [239, 241, 258].

Проведенный анализ образовательного процесса, обнаружил отсутствие практических и логических взаимосвязей между полученными знаниями, приобретенными навыками и умениями, что не дает возможности обучающимся эффективно применять их в ходе работы, в связи с этим в исследовании предлагается, в контексте достижения обучающимися инженерного вуза более высокого уровня информационной культуры, для учебных целей, уже на первых курсах использовать «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD», благодаря этим информационным и коммуникационным обеспечениям возможна неоднократная имитация разных сторон инженерной дея-

тельности, которая встречается на предприятиях различных отраслей. Имитирование профессиональной деятельности в процессе решения различных учебно-производственных задач гарантирует приобретение обучающимися нужных профессиональных знаний и соответствующих умений, и навыков. Иначе говоря, учебно-производственные задачи служат физическим аналогом (прообразом) тех реальных задач, которые обучающиеся – будущие инженеры будут решать на производстве [246, 259].

Возникают проблемы, сопряженные с наличием педагогического состава, который способен и мог бы воплотить в реальный образовательный процесс цели и задачи данного подхода к обучению, и с отсутствием материально-технического, учебно-методического обеспечения. Помимо этого, значительная часть преподавателей естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин не владеют нужными умениями и навыками работы с использованием информационного и коммуникационного обеспечения, а также, в силу различных причин, нет у них материальной заинтересованности в этом. В свою очередь, те педагоги, которые преподают информационные дисциплины, не достаточно хорошо знают, например, общеинженерные дисциплины. Вследствие этого, появляется проблема о наличии квалифицированных кадров [246, 259].

Таким образом, приобретенный собственный опыт деятельности преподавателя, кроме этого исследование существующей педагогической, методической, специальной литературы выявило, что технология обучения базируется на следующих принципах:

- обучение должно проводиться непременно в контексте будущей профессии, когда любая, поставленная для решения задача, отражает какую-нибудь сторону деятельности будущей специальности;

- обучение должно быть системным и опираться на единую дидактическую систему;

- обучение должно проводиться в тесном контакте с другими учебными предметами;

– при выборе информационного и коммуникационного обеспечения для обучения в образовательном процессе, должно учитываться популярность профессионально-направленных программ в данный период, кроме этого вероятные тенденции развития его на перспективу [237].

Поэтому, на наш взгляд, учитывая рассмотренные недостатки, опираясь на исследование научных источников, результаты педагогической деятельности, профессиональный опыт в области информационного и коммуникационного обеспечения в качестве основных задач совершенствования образовательного стандарта по направлению подготовки: *«Горное дело»*, *«Прикладная геология»* необходимо выбрать следующие:

– обучение фундаментальным (инвариантным) основам профессиональных знаний, на базе которых основаны конкретные программные и технические средства и технологии (включение в учебные планы дисциплины «Информатика», изучение основ прикладных программных продуктов специального назначения, таких как «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD», благодаря чему наши обучающиеся на занятиях ознакомятся с компьютерной инженерией, и которые в дальнейшем, будут использоваться в полном объеме при изучении дисциплин с информационной, естественнонаучной, общетехнической и профессиональной направленностью у горно-геологических специальностей на последующих курсах обучения);

– изменение порядка изучаемых специальных дисциплин с увязкой во времени отдельных предметов в единый взаимосвязанный комплекс;

– значительное увеличение количества дисциплин, связанных с информационным и коммуникационным обеспечением, и в пределах указанных дисциплин увеличение общего объема времени аудиторных занятий и курсовых проектов.

– в учебных программах должна быть предусмотрена взаимосвязь между циклами дисциплин, а также хорошо отработана преемственность дисциплин между кафедрами [239, 258].

С позиции системного подхода и многоаспектного анализа, *в упрощенном виде информационная деятельность обучающегося инженерного профиля* может быть представлена, как комплекс следующих этапов:

1. Анализ задания (задачи).
2. Нахождение различных вариантов выполнения задания (задачи), их исследование и оценка.
3. Выбор оптимального варианта и его реализация.

На каждом из указанных этапов требуется определенный вид мышления, связанный со специфическими особенностями, как определенного этапа, так и в целом информационного и коммуникационного обеспечения.

Проделанный сравнительный анализ научной психологической и педагогической литературы продемонстрировал, что учеными дается большое количество определений понятий: «*рефлексия*», «*мышление*», «*креативность*», «*креативное мышление*», «*консервативное мышление*», «*исследование*», отличающихся друг от друга.

Рефлексия определяется как осмысление индивидом социальных реалий в процессе социализации, на основе жизненного опыта, осознание человеком своих действий, мыслей, чувств, умение критически оценивать свою деятельность, а *интуиция* - вывод без последовательного рассуждения, чутье, догадка, непосредственное понимание на основе ранее приобретенного опыта, знаний, в результате предшествовавшей мыслительной работы (не всегда осознанной) [170].

Рефлексия связана с базовыми способностями к самооценке, самопознанию, позволяющими критически оценивать и познавать себя, и, как следствие, не останавливаться на достигнутом, совершенствовать свои профессиональные навыки, знания и умения [68, 134, 140].

Мышление в философском смысле определяется как высшая ступень познания и идеального освоения мира в формах теорий, идей, целей человека [106]. Способность мышления к отражению невидимых связей обусловлена тем, что оно использует в качестве своего орудия практические действия.

Мышление в психологии и педагогике определяется как высочайшее психическое проявление, как деятельность в области познания, которое характеризуется общим и опосредованным воспроизведением действительности. [7, 38, 49, 56, 103].

Мышление всегда возникает в связи с решением какой-либо проблемы, а сама проблема возникает из проблемной ситуации. Проблемная ситуация – это такое обстоятельство, в котором человек встречается с чем-то новым, непонятным с точки зрения имеющихся знаний. Эта ситуация характеризуется возникновением определенного познавательного барьера, трудностей, которые предстоит преодолеть в результате мышления. В проблемных ситуациях всегда возникают такие цели, для достижения которых имеющихся средств, способов и знаний оказывается недостаточно. Проблема – особая разновидность вопроса, ответ на который не содержится в нашем опыте и знаниях и поэтому требует соответствующих практических и теоретических действий. Проблема сосредоточивает наше внимание на недостаточности или отсутствии знаний (это знание о незнании). Анализ – вычленение таких свойств (сторон) объекта, которые имеют существенное значение для последующего синтеза, обобщения. При этом проявляются такие закономерности мышления как селективность – избирательное вычленение одноплановых сторон объекта и рефлексия – контроль над течением мыслительного процесса (рассуждение человека с самим собой), самоотчет мышления перед самим собой [6, 7, 38, 195, 197].

Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений определяет творчество как мышление в его высшей форме, выходящее за пределы требуемого для решения возникшей задачи уже известными способами [170]. При доминировании в процессе мышления проявляется как воображение. Будучи компонентом цели и способа деятельности, оно поднимает ее до уровня мастерства и инициативы.

Там же дается понятие эвристики как науки, исследующей закономерности творческой деятельности человека, теории и практики организации избирательного поиска при решении сложных интеллектуальных задач, методики

обучения путем наводящих вопросов [170]. Ответ на вопрос о происхождении творчества пытались найти еще Аристотель и Платон.

Согласно основным психологическим подходам, креативность и творчество не должны разделяться между собой, в психологии это тождественные понятия [157, 299]. Понятие «*креативность*» используются в физике, химии, биологии, математике, философии, языкознании, психологии, педагогике и др. В психолого-педагогических науках нет однозначного понятия этого термина. В переводе с английского «*креативность*» (create) обозначает – творить, создавать.

Креативность (от лат. creatio – созидание) – это способность человека порождать необычные идеи, оригинальные решения, отклоняться от традиционных схем мышления. Креативность является одним из компонентов творческой личности и не зависит от эрудиции [289].

Креативность (от англ. create – создавать, творить) – творческие способности индивида, характеризующиеся готовностью к принятию и созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления и входящие в структуру одарённости в качестве независимого фактора, а также способность решать проблемы, возникающие внутри статичных систем [295, 296].

Согласно американскому психологу Абрахаму Маслоу *креативность* – это творческая направленность, врождённо свойственная всем, но теряемая большинством под воздействием сложившейся системы воспитания, образования и социальной практики [128].

По мнению известного американского психолога Элиса Пола Торренса, *креативность* включает в себя повышенную чувствительность к проблемам, к дефициту или противоречивости знаний, действия по определению этих проблем, по поиску их решений на основе выдвижения гипотез, по проверке и изменению гипотез, по формулированию результата решения [302].

В широком смысле *креативность* – нетривиальное и остроумное решение проблемы.

Креативность относят к типу общих способностей человека и связывают с творческими возможностями его. Это способность человека генерировать новые идеи, создавать новые понятия, формировать новые навыки и т.п.

– Для оценки способности к творчеству в качестве критериев часто используются понятия «легкость», «гибкость», «оригинальность». Эти качества личности проявляются при выполнении специальных заданий. Легкость выявляется по скорости выполнения заданий (по количеству решенных задач в отведенное время). Гибкость оценивается по количеству переключений с одного класса объектов на другие. Оригинальность – по частоте данного ответа в однородной группе испытуемых (к оригинальным обычно относят ответы, составляющие не более 2 % от одинаковых ответов, которые дали остальные, «неоригинальные» испытуемые) [262].

Развитие креативности немислимо без совершенствования ряда психологических слагаемых, присущих любой одаренной личности:

- зоркость в поисках проблем как качество мышления, т.е. умение обнаружить среди привычных явлений необычное;
- умение свертывать мыслительные операции в длинной цепи рассуждений и заменить их одной обобщающей операцией;
- владение обобщающими стратегиями через приемы переноса опыта решения одной задачи к решению другой («чтобы творить, надо думать около, боковым мышлением»);
- цельное восприятие;
- навыки отдаленного ассоциирования различных по содержанию понятий;
- гибкость мышления как умение переходить от одного класса явлений к другому, существенно не совпадающему по содержанию с первым (отсутствие у индивида мысленных «таможенных границ» между явлениями). Это обеспечивает возможность перебора большого количества вариантов возможных решений актуальной проблемы и выбора наилучшего из них;
- выраженность оценочных навыков вариантов решений до их объективной проверки;

– легкость генерирования идей («много и разных: хороших и не очень»).

Креативность опирается именно на креативное мышление. Установлено, что креативность зависит от социоэкономического положения человека, его эмоционально-мотивационной сферы и поддается целенаправленному развитию [262].

Разными авторами даются отличающиеся друг от друга определения *креативного мышления*:

1) Под *креативным мышлением* понимается разработка новой и оригинальной линии мышления, которая может содержать ряд возможных решений проблемы [103].

Креативное мышление – мышление разностороннего движения к решению проблем с нахождением многих решений, новых идей и возможностей [295, 296].

2) *Креативное мышление* обладает тремя специфическими чертами, проявляющимися при решении проблем. Первой такой специфической чертой представляется высокая рефлексия (способность к осмыслению и переосмыслению). Рефлексия может быть направлена на содержание своих действий, на себя, или на своих товарищей, а также на группу в целом и на межгрупповое взаимодействие. Рефлексия рассматривается психологами как наиболее важный механизм творчества, обеспечивающий выработку оригинального решения. В качестве второй специфической черты креативного мышления можно выделить способность к поиску решения в условиях неопределенности. Третьей характерной чертой креативного мышления является способность к преодолению интеллектуальных трудностей [38, 83].

3) Креативность поведения – способность необычно решать обычные проблемы, задачи, ориентация на поиск нескольких вариантов решения [295, 302].

4) Креативные личности ищут неоднозначные, новые способы решения проблем. Они не останавливаются на одном пути, а стремятся найти несколько вариантов. Поиск новых стратегий и умение выходить из критических ситуаций способствуют развитию креативности мышления. Появляется способность ставить задачу и разбивать ее по мере надобности на подзадачи, которая развивает и отношение к отступлению как к «чему-то, что надо исправить» [178].

5) Способность представить вероятные варианты проблемных ситуаций при развитии событий и различные пути их решения определяет креативность мышления [178].

Таким образом, исследуя и анализируя научные источники можно сделать вывод, что способность представить вероятные варианты проблемных ситуаций при развитии событий и различные пути их решения ассоциируется с креативностью мышления [42, 199, 200, 289, 292, 295, 296, 302].

В педагогической науке различают два основных способа использования информации, полученной в процессе усвоения учебного материала:

– *репродуктивный* (позволяющий выполнять воспроизводство усвоенного материала, действовать по заранее определенному алгоритму, без добавления новой информации);

– *продуктивный* (основанный на генерации новой информации, отличной от содержащейся в учебном материале) [33].

Для оценки степени развития обучающихся в процессе обучения используется введенная в данном исследовании (4 глава) классификация уровней усвоения учебного материала на основе специфики, предложенных В.П. Беспалько уровней знаний и имеет следующий вид: *исполнительский репродуктивный; алгоритмический репродуктивный; эвристический продуктивный; творческо-исследовательский продуктивный* [31, 33, 218, 223].

Уровень усвоения учебного материала при информационной подготовке и его использование в учебной деятельности может служить уровнем оценочной шкалы формирования информационной культуры на основе развития творческих и исследовательских способностей.

Таким образом, продвижение обучаемого в процессе познавательной деятельности согласно уровням усвоения учебного материала от *репродуктивного исполнительского* к *творческо-исследовательскому продуктивному* служит одновременно и качественной оценкой развития его креативного мышления [262].

Креативное мышление обычно противопоставляется *консервативному мышлению* – это вид мышления, который предполагает, что существует лишь одно правильное решение проблемы [103].

Под *исследованием* понимается общий термин, обозначающий любую попытку изучения проблемы путем сбора и/или анализа данных. Чаще всего исследованием обозначают активный сбор данных, например, при проведении эксперимента [103].

Таким образом, проанализировав приведенные выше определения базовых понятий можно сделать вывод, что они требуют уточнения содержания в соответствии с концептуальными основами диссертационного исследования.

Определения базовых понятий – *консервативное мышление, исследование, творчество*, с учетом исследованных определений будет иметь вид:

1) *Консервативное мышление* – это разновидность мышления, традиционно связываемый с решением возникающих проблем либо задач, когда человек трудится над получением единственного верного ответа – это работа согласно имеющемуся образцу или алгоритму [42, 103, 289, 292, 295, 296];

2) *Исследование* означает разные попытки изысканий решения проблемы посредством сбора и анализа полученной информации [103].

3) *Творчество* – это устремления к достижению новейших, прежде никак не ставившихся целей, инновационными, раньше не используемыми средствами [7, 38, 103, 162, 195, 197].

Из вышесказанного видение *креативного мышления* с учетом исследованных определений, их систематизации и уточнения будет следующим:

Креативное мышление представляет собой процесс познавательной деятельности на основе развития творческих и исследовательских способностей обучаемых, который характеризуется переходом обучающихся согласно уровней усвоения учебного материала от репродуктивного исполнительского к продуктивному творческо-исследовательскому.

Таким образом, исследуя и анализируя информационную подготовку будущего инженера, можно сделать вывод, что для выполнения первого этапа (анализ

заданий) информационной деятельности обучающийся должен обладать *консервативным мышлением*.

На втором этапе (нахождение различных вариантов выполнения задания, их исследование и оценка) нужны *творческие и исследовательские способности*.

На третьем этапе (выбор оптимального варианта и его реализация) включается механизм *креативного мышления*.

Таким образом, можно сделать заключение, что обучающийся инженерного профиля, должен обладать *креативным мышлением*, основанным на стратегии генерирования множества решений одной задачи, а основополагающими профессиональными способностями субъектов обучения являются их *творческие и исследовательские способности* [262].

Учитывая мнение знаменитого физиолога И.П. Павлова о том, что в составе какой угодно личности есть задатки творческих и исследовательских способностей, приходим к выводу, что главной целью на протяжении всего образования обучающихся в инженерном вузе является развитие творческих и исследовательских способностей. Большинство ученых связывают развитие творческих и исследовательских способностей с креативным, рефлексивным и интуитивным видами мышления [5-7, 293, 295, 296].

Рефлексия связана с базовыми способностями к самооценке, самопознанию, позволяющими критически оценивать и познавать себя, и, как следствие, не останавливаться на достигнутом, совершенствовать свои профессиональные навыки, знания и умения.

С позиции системного подхода в диссертационном исследовании в качестве главного вида мышления обучающегося инженерного профиля выбрано *креативное мышление*.

Такого рода предпочтение никак не отвергает потребности рефлексии и интуиции при обучении, однако главное *внимание* исследования *ориентировано на формирование креативного мышления*, потому как именно оно обуславливает успешное развитие не только изыскательского компонента информационной культуры, характеризующего непосредственное развитие творческих и исследова-

тельских способностей обучающихся, но и всего набора компонентов информационной культуры обучающегося инженерного профиля в целом [262].

Таким образом, процесс обучения будущего инженера происходит на фоне интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, основными целями подготовки обучающихся являются цели *развития всех способностей*, но основополагающими способностями обучающихся считаются их *творческие и исследовательские способности*, специально-направленное развитие которых предоставляет возможность существенно повысить *уровень информационной культуры* и подготовить будущего инженера, в наибольшей мере отвечающего условиям современного времени.

ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 1

1. Анализ научных исследований позволил установить, что за всеми различиями и многообразием областей формирования информационной культуры, проглядывается одна конечная общая цель – информационная культура обучающегося инженерного профиля, которая приводит к изменению многих сложившихся социально-экономических, политических и духовных представлений, вносит качественно новые черты в образ жизни человека и закладывается в период получения обучающимися профессиональных знаний. Следовательно, задачей системы образования в инженерном вузе является воспитание у обучающегося, как будущего инженера тех основ информационной культуры, которые в последствии послужат фундаментом всей информационной культуры общества в целом.

2. Рассмотрены основные подходы к определению понятия «информационная культура обучающегося инженерного профиля», на основе теоретического анализа инженерной деятельности, требований, предъявляемых к современному инженеру, уровне развития науки, культуры, общества, определены сущностные характеристики современной информационной культуры, которая формируется при интегрировании естественнонаучной, общетехнической, информационной составляющей обучения в процесс профессиональной подготовки будущего инженера.

3. Предложено уточненное определение «информационной культуры обучающегося инженерного профиля», которое дополняет и расширяет имеющиеся в науке определения с учетом современного этапа развития общества, науки, техники и культуры. *Информационная культура обучающегося инженерного профиля – одна из составных элементов его общей культуры, представляющая собой совокупность информационного мировоззрения инженера и степени совершенства в использовании современного информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного) в процессе принятия решений в своей профессиональной деятельности.*

4. Разработан целостный подход к формированию информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях многоуровневого образования, позволяющий учитывать стремительное обновление и возрастание объемов информационно-профессиональных знаний, способствующий своевременной адаптации обучающихся инженерного профиля к их профессиональной деятельности в рамках стремительно развивающейся информационной среды и повышению качества их профессиональной подготовки в системе уровневого обучения.

5. Установлено, что формирование информационной культуры обучающегося инженерного профиля в процессе уровневого обучения – сложный, многогранный и многоуровневый процесс, имеющий следующие уровни ее развития: *базовый - предпрофильный - профильный - профессиональный*.

Под *базовым уровнем информационной культуры* понимается степень образованности, необходимой для успешного функционирования будущего инженера в современной информационной среде, владение нужными сведениями и знаниями в сфере информатики.

Предпрофильный уровень информационной культуры, предполагает наличие определенного кругозора и избирательности: видения информационной картины всего мира, умения применять современное информационное и коммуникационное обеспечение, учитывая его воздействие на успешный результат будущей своей профессиональной деятельности.

На *профильном уровне информационной культуры* происходит развитие информационно-технического кругозора, полное представление и понимание в профессионально-информационных вопросах, позволяющих осмысленно применять информационные специфические знания и сформированные компетенции в разных ситуациях своей профессиональной деятельности при интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих обучения и обеспечивать практически высокий уровень деятельности, которого достигает обучающийся инженерного профиля на пути своего профессионального становления.

Профессиональный уровень информационной культуры – уровень совершенства применения полученных информационных знаний, достигнутый в процессе изучения и использования современного информационного и коммуникационного обеспечения; умение комбинировать эти возможности в процессе принятия решений в нестандартных ситуациях своей профессиональной и повседневной деятельности, при развитых творческих и исследовательских способностях и владении приемами творческого саморазвития; использовать сформированный индивидуальный стиль, относящийся к информационной деятельности в различных профессиональных аспектах.

6. На основе изучения ГОС и ФГОС высшего профессионального образования по горно-геологическим специальностям, анализа инженерной деятельности и обобщенного анализа научных работ в сфере информационной культуры, в которых авторами были выделены компоненты информационной культуры обучающихся различных профилей, в исследовании были *определены области* предполагаемой деятельности будущего инженера: *моделирования, профессиональная, информационно-коммуникационная, социальная, правовая, творческо-исследовательская.*

Согласно этим областям были выделены компоненты информационной культуры обучающегося инженерного профиля:

– *аксиологический компонент*, отражает сформированность у обучающегося иерархии ценностей в сфере информационных взаимоотношений и деятельности, для его гуманистического развития, для удовлетворения его социальных потребностей, характеризуется наличием знаний о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации; включает умения анализа информационной обстановки, предвидения последствий принимаемых решений, формулирования соответствующих выводов;

– *имитационный компонент*, обеспечивает формирование системы знаний в области моделирования; заключается в умениях упорядочивать, систематизировать, структурировать данные и знания, интерпретировать полученные результа-

ты, моделировать и анализировать информационные модели с помощью автоматизированных информационных систем;

– *квалификационный компонент*, характеризует наличие у обучающегося профессионально важных знаний и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач;

– *технологический компонент*, отражает деятельность обучающегося с информационными объектами информационно-коммуникационной среды; заключается в успешном владении алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных);

– *изыскательский компонент*, определяет творческо-исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности);

– *нормативно-правовой компонент*, характеризует наличие у обучающегося системных знаний по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности.

7. На основе многофакторного анализа социального заказа, ГОС и ФГОС ВПО, а также на основе результатов научно-исследовательской педагогической деятельности, при формировании составляющих профессиональной деятельности будущего инженера с развитой информационной культурой, у которого состав профессиональных компетенций, обуславливается сферой, предметами и разными

видами деятельности, таким образом, чтобы он соответствовал требованиям, предъявляемым к инженеру в современных условиях, *набор профессиональных компетенций был дополнен характеристиками информационной составляющей профессиональной деятельности обучающегося инженерного профиля, имеющими ориентацию на области предполагаемой деятельности будущего инженера.*

8. Системность получения информационно-профессиональных знаний дает возможность формировать и развивать информационную культуру на всех уровнях многоуровневой системы при обучении в условиях непрерывного образования. С позиции системного подхода в упрощенном виде информационная деятельность обучающегося инженерного профиля может быть представлена, как комплекс следующих этапов:

- *анализ задания (задачи);*
- *нахождение различных вариантов выполнения задания (задачи), их исследование и оценка;*
- *выбор оптимального варианта и его реализация.*

На каждом из указанных этапов требуется определенный вид мышления, связанный со специфическими особенностями, как определенного этапа, так и в целом информационного и коммуникационного обеспечения. Для выполнения первого этапа информационной деятельности обучающийся должен обладать консервативным мышлением. На втором этапе нужны творческие и исследовательские способности. На третьем этапе включается механизм креативного мышления.

9. Процесс обучения будущего инженера происходит на фоне интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, основными целями подготовки обучающихся являются цели *развития всех способностей*, но основополагающими способностями обучающихся считаются их *творческие и исследовательские способности*, специально-направленное развитие которых предоставляет возможность существенно повысить уровень *информационной культуры* и подготовить будущего инженера, в наибольшей мере отвечающего условиям современного времени.

ГЛАВА 2. КОНЦЕПЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. Сущность и особенности концепции многоуровневого формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования

Как известно, информационная подготовка обучающихся инженерного профиля традиционно является прерогативой таких социальных институтов, как образовательные учреждения. Начало XXI века, ознаменованное информационным взрывом и информационным кризисом, потребовало особого внимания к информационной подготовке инженеров и общества в целом.

Подготовка профессионалов с высшим инженерным образованием сосредоточена в Политехническом институте при ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» (ФГБОУ ВО СВГУ). В последние годы в ФГБОУ ВО СВГУ ведется активная работа по совершенствованию организации и повышения качества подготовки обучающихся инженерного профиля. Наряду со специалитетом, открыто обучение бакалавров и магистров. В целях осуществления элитарного обучения, функционируют аспирантура (соискательство), разработаны образовательные программы для переподготовки и повышения квалификации, которые входят в структуру системы дополнительного образования [262].

На протяжении ряда лет в Северо-Восточном государственном университете, в рамках введения многоуровневого образования ведется работа по формированию информационной культуры обучающихся инженерного профиля [212, 260].

Практическая реализация формирования информационной культуры будущих инженеров началась в 2004 г – это предопределило необходимость концептуального осмысления, упорядочивания и дальнейшего развития процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля при

уровневом обучении, а также определило выбор ведущей идеи исследования, научное описание изучаемых явлений педагогической действительности, их анализ, обоснование и синтез системообразующих компонентов модели многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, экспериментальную проверку и оценку адекватности модели и объектов диссертационного исследования [218].

При анализе ситуации, связанной с процессом формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях непрерывного образования, был обнаружен разрыв между современными требованиями (отражены в основных нормативных документах) к выпускнику инженерного вуза, обладающего высоким уровнем информационной культуры, способного к эффективному использованию программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности, продуктивно и результативно взаимодействующего с информационной средой общества и недостаточной реализацией потенциала технического образования по формированию информационной культуры будущих инженеров. Из этого следовала необходимость преобразования информационной подготовки обучающихся инженерного профиля в целостную систему, основанную на непрерывном образовании (общее образование (среднее: старшие классы), профессиональное образование (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации), дополнительное образование). В результате была сформулирована проблема – поиск ответа на вопрос: какой должна быть многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования?

Разработка концепции должна предшествовать всем остальным этапам построения многоуровневой системы формирования информационной культуры и определять в идеологическом плане основной характер проведения этих этапов.

При разработке концепции исходили из того, что концепция (от лат. *conceptio* – понимание, система) как понятие – это замысел, теоретическое построение.

Методами исследования явились академическое представление

исследуемых явлений педагогической реальности, их анализ, подтверждение.

Основаниями для проектирования процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля являлись общепhilosophические утверждения теории познания, развития и формирования личности.

В *концептуальную основу* были положены изыскания по следующим направлениям:

1. *Терминологический анализ.* Расширение номенклатуры объектов информационной подготовки имело следствием привлечение понятий и терминов из разных областей знания: информатики, документалистики и др. В частности, в качестве близких по смыслу понятий, характеризующих знания и умения человека по работе с информацией, широко используются такие термины, как «информационная грамотность», «информационная образованность», «информационная компетентность» и др.

В последние годы в отечественной специальной литературе в центр терминологического поля выдвинулся термин «информационная культура». Становление информационной культуры, как самостоятельного научного направления и образовательной практики в нашей стране связано с осознанием фундаментальной роли информации в общественном развитии; возрастанием объемов информации; информатизацией общества, развитием информационной техники и технологии; становлением информационного общества.

При сравнении традиционных словарных трактовок терминов «грамотность», «образованность», «компетентность» и «культура», мы пришли к выводу, что понятие «информационная культура», шире, так как «информационная грамотность», «информационная образованность», «информационная компетентность», относятся только к сфере контактов человека со средствами коммуникации, а «информационная культура» относится к сложным взаимоотношениям личности с любой информацией, включая область информационного и коммуникационного обеспечения. А значит, только на уровне информационной культуры могут в наиболее полном виде могут развиваться способности к творческому и исследовательскому решению профессиональных задач средствами информацион-

ного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного), и может выразиться человеческая индивидуальность [215, 262].

Таким образом, в результате проведенного анализа был взят термин «информационная культура» согласно объему и содержанию закрепленного за ним понятия.

2. *Изучение и анализ отечественного опыта*, который показал, что имеющиеся исследования в большинстве своем, затрагивают методологическую и методическую стороны в области информационной подготовки отдельных категорий обучающихся (школьников, студентов высших учебных заведений, аспирантов, слушателей курсов ДО), а также педагогические и организационные условия формирования информационной культуры обучающихся разных направлений и образовательных уровней; во всех исследованиях преобладает монодисциплинарный подход, они носят локальный характер, ни одно из этих исследований не решает проблему в целом – в них отсутствует освещение целостного подхода к формированию и развитию информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования, как к многоуровневой системе. Также выявлено, что повышение уровня информационной культуры будущих инженеров сильно осложняется из-за отсутствия необходимого дидактического обеспечения и нехватки специально подготовленного педагогического состава [262].

1. *Определение уровня информационной культуры разных категорий обучающихся* (выпускников школ, студентов (бакалавров, специалистов, магистров), аспирантов и слушатели курсов ДО). Был произведен замер уровня информационной культуры и установлено, что все обучающиеся обладают ненадлежащим, согласно своей категории, уровнем информационной культуры, что отрицательно сказывается на продуктивности их информационно-профессиональной деятельности [263].

2. *Анализ дисциплин естественнонаучного, общетехнического, профессионального и информационного блоков для нахождения перспектив интеграции их содержания*, который показал, что причины неподготовленности обучающихся к

решению профессиональных задач информационного характера кроются в нарушении системно-технологического, профессионально-ориентированного, структуралистического принципов при формировании информационных знаний и умений, разрыве между требованиями к профессиональному уровню будущего инженера и практикой информационного обучения [239, 258].

В результате осуществленных изысканий было обнаружено, что все ключевые характеристики образования, в том числе и его динамика, находятся в значительной зависимости от информационной культуры [262].

Главная *цель* состояла в том, чтобы на основе анализа отечественного опыта, для совершенствования процесса формирования информационной культуры, предложить конструктивные идеи преобразования организации информационного образования обучающихся инженерного профиля, как целостного многоуровневого непрерывного поэтапного процесса при использовании обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в условиях уровневой подготовки конкурентоспособных инженеров – созданию многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля [218, 249].

Для этого в качестве *базовых положений* при разработке концепции многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля были выбраны следующие:

1. Формирование и развитие информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (*общее (среднее), профессиональное, дополнительное*), рассматривается, как *целостная система*, включающая *отдельные уровни* формирования информационной культуры (*базовый, предпрофильный, профильный и профессиональный*) [221].

2. Информационная подготовка обучающихся должна быть организована на фоне интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, как целостный многоуровневый процесс, позволяющий в полной мере формировать их информационную культуру.

При конструировании и оптимизации алгоритмов управления и функционирования образовательных уровней системы обучения будущих инженеров независимо от их организационных форм и содержания используются *методы системного анализа*.

3. Базовой основой формирования информационной культуры обучающихся, является развитие всех их способностей и, в первую очередь, основополагающих – творческих и исследовательских.

Для достижения этой цели применяются *методы обучения творческо-исследовательскому поведению* в условиях неопределенности и новизны [218].

Опираясь на более важные *подходы* в методологии проектирования дидактических систем, при конструировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля аргументированы такие подходы как:

– *герменевтический подход* – позволяет выстроить терминологический анализ в исследовании (провести сопоставление понятий);

– *культурологический подход* – позволяет определить сущность, структуру (компоненты, уровни) и показатели сформированной информационной культуры обучающихся инженерного профиля с учетом факторов объективно-субъективного характера в условиях непрерывного образования;

– *системный подход* – направлен на представление процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, как целостного явления – системы, с определяющими ее свойствами, а также характеристиками, определяющими ее качество. Данный подход дает возможность координировать многоуровневый процесс формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля;

– *технологический подход* – позволяет рассматривать процесс формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля как дидактическую технологию, содержащую конкретный комплекс методов и средств, при использовании которых, достигается нужный результат на всех уровнях многоуровневой системы;

– *интегративно-дифференцированный подход* – позволяет строить общую стратегию, тактику, содержание интегрированного обучения (естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих), в рамках органичного взаимодействия общего (среднего), профессионального и дополнительного образования, с целью формирования информационной культуры у обучающихся инженерного профиля;

– *деятельностный подход* – позволяет строить процесс формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля на всех уровнях многоуровневой системы с позиций его текущей деятельности, исходя из тех информационно-профессиональных задач, решение которых ему требуется найти [214].

Строится система исходя из следующих *основных принципов*:

– *системно-технологического* – предусматривает как всеобщие закономерности конструирования и функционирования дидактических технологий и систем, но и их особенности, которые применяются на определенных уровнях многоуровневой системы;

– *профессионально-ориентированного принципа* получения теоретических знаний и формирования практических умений – состоит в проектировании технических процессов, профессиональной деятельности будущего инженера, опирающегося на инструментарий контекстного обучения; обеспечении условий, и создание среды с целью развития и саморазвития обучающихся. Выбираются обучающиеся, предрасположенные к научным изысканиям, с ними проводится работа, направленная на формирование и развитие творческой и исследовательской деятельности, и продолжение дальнейшего обучения в аспирантуре. В зависимости от образовательного уровня системы меняется и профессиональная ориентация на выполнение определенного вида деятельности с использованием информационного и коммуникационного обеспечения;

– *принципа индивидуализации обучения* – заключается в индивидуальном подходе к обучающимся во время образовательного процесса; в селективном от-

ношении к обучающимся, зависящем от их вида деятельности; на основе достижений, обучающихся происходит различное стимулирование их деятельности;

– *принципа креативности* – состоит в определении деятельности обучающихся в ситуациях новизны и неопределенности, при применении методики направленного обучения, позволяет развивать творческие и исследовательские способности обучающихся;

– *структуралистического принципа* формирования содержания учебного материала, подразумевает структурирование содержания учебных курсов на ключевые системообразующие составляющие, в соответствии с концепцией многоуровневой системы [222, 265].

Ядро концепции составляет ведущая идея исследования, заключающаяся в представлении о том, что формирование информационной культуры обучающихся инженерного профиля – это многоуровневый процесс (базовый уровень – предпрофильный уровень – профильный уровень – профессиональный уровень) в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное и дополнительное образование), в котором обучение учащихся старших классов по программам среднего общего образования, студентов (по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры), аспирантов (по программе подготовки научно-педагогических кадров) и слушателей дополнительного образования (по дополнительным профессиональным программам и программам профессионального обучения) должно основываться на тесной интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны, с помощью комплекса авторских методик и инструментальных решений, позволяющих формировать, диагностировать и развивать информационную культуру до самого высокого – профессионального уровня [218].

Суть концепции заключается в совершенствовании процесса организации информационного обучения на фоне интеграции естественнонаучных,

общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, как целостного многоуровневого поэтапного процесса, обеспечивающего эффективное и рациональное становление будущего инженера, использующего информационное и коммуникационное обеспечение (обычное и специализированное для использования в профессиональной деятельности), позволяющего в процессе нахождения различных вариантов решения поставленных задач максимально развивать творческие и исследовательские способности, что обеспечивает эффективное формирование и дальнейшее развитие информационной культуры обучающихся на всех уровнях системы [218].

Таким образом, под *многоуровневой системой формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования* следует понимать – целостную совокупность взаимосвязанных составляющих поэтапного процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, которая определяется организацией профессионально-инженерного обучения в условиях непрерывного образования (общего (среднего), профессионального, дополнительного), ориентированного на достижение обучающимися инженерного профиля разных уровней информационной культуры на определенных этапах обучения.

В некоторых источниках термин «развитие» определяется как целенаправленное накопление информации со структурализацией и с последующим ее упорядочением. Целенаправленный поиск, семантический отбор и интегрирование релевантной информации на основе отражения является условием появления новой организации, новой структуры [103]. Данное определение является недостаточно корректным и полным, в нем не учитывается системный характер развития личности, выделяется только одна информационная, хотя и важная, составляющая. Поэтому в качестве более корректного определения развития в исследовании

выбрано следующее: развитие есть качественное, в основном необратимое, направленное изменение личности, имеющее прогрессивный вектор [162].

Развитие личности как естественный процесс объективной реальности заключается в непрекращающихся переходах от простого к сложному, от низшего к высшему. Наиболее полному развитию и становлению личности в профессиональном и общечеловеческом планах должны способствовать современные педагогические технологии.

Для оценки степени развития обучающихся использовалась введенная в данном исследовании классификация (описана в 4 главе данного исследования) уровней усвоения учебного материала (*репродуктивный исполнительский; репродуктивный алгоритмический; продуктивный эвристический; продуктивный творческо-исследовательский*), которые показывают качество владения обучающимися учебным материалом [31, 218, 223]. Такая классификация позволяет четко формулировать задачи при проектировании многоуровневой системы формирования информационной культуры и согласно им, определять состав дидактического обеспечения, реализующего разработанную концепцию [218].

Таким образом, предлагаемая в исследовании **концепция** многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся, получающих инженерное образование при уровне обучения, **включает авторское видение понятий:** «информационная культура обучающегося инженерного профиля», «компоненты информационной культуры обучающегося инженерного профиля» (относящиеся к разным областям его деятельности), «уровни информационной культуры обучающегося инженерного профиля», «уровни усвоения учебного материала», «многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля»; **описание и аргументацию** общеметодологических **принципов, подходов, положений, условий организации информационного обучения** на фоне интеграции дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности.

2.2. Обоснование трансформации дидактической задачи и технологий обучения в соответствии с концепцией многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля

В результате смены парадигмы образования появились весьма существенные последствия для образовательных учреждений, поскольку эта смена повлияла на реализацию образовательной функции. Значимое увеличение доли самостоятельной работы человека, который живет в информативном обществе, с источниками информации в структуре практически любого вида деятельности, широкое внедрение нового информационного и коммуникационного обеспечения – все это обуславливает необходимость владения обучающимися инженерного профиля не только традиционными профессиональными знаниями, но и заставляет осваивать новационные технологии работы с информацией.

Таким образом, для профессиональных образовательных учреждений организация информационного образования и повышение уровня информационной культуры обучающегося представляет задачу первостепенной важности, а сами преподаватели становятся ключевыми фигурами, от которых в первую очередь зависит возможность реального формирования и повышения от одного уровня информационной культуры к другому в условиях уровневого обучения вуза.

На основании анализа педагогических научных источников, проведенных исследований, обобщения полученных результатов, а также многолетнего опыта преподавания в системе довузовской, вузовской подготовки, можно сделать вывод о том, что обучающиеся, прошедшие довузовскую подготовку, как правило, показывают значительно более высокие способности к освоению программы вуза, в научной и профессиональной деятельности, а значит и уровень сформированности информационной культуры после окончания вуза у них значительно выше. Поэтому процесс обучения по использованию информационного и коммуникационного обеспечения необходимо начинать в средней и даже начальной школе. Это

способствует формированию математического и технического образа мышления, соответствующего уровня знаний и способностей к самообразованию, которые позволяют легче адаптироваться к системе подготовки обучающихся в вузе и быстрее включиться в учебный процесс. Необходимость такого обучения определяется объективными процессами все более широкого и глубокого проникновения информационных технологий в различные отрасли народного хозяйства. Довузовское обучение целесообразно проводить в рамках классов с углубленным изучением информатики, так как анализ программ по информатике в общеобразовательных школах показывает их недостаточную проработанность и направленность процесса обучения на дальнейшее становление будущего инженера, использующего в своей профессиональной деятельности информационное и коммуникационное обеспечение [35, 36, 88, 89, 90].

При организации процесса обучения по использованию информационного и коммуникационного обеспечения необходимо учитывать такие факторы, как существенное изменение в современных условиях самой дидактической задачи и технологий обучения. Рассмотрим структуру и состав дидактической задачи с точки зрения изменения характеристик составляющих ее компонентов: целей, субъекта обучения (обучаемого) и содержания.

Глобальные цели в соответствии с концепцией многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в вузе изменились незначительно – добавились конкурентоспособность, востребованность рынком труда, способность быстро адаптироваться к изменениям в производственной и социальной сферах жизни.

Таким образом, их можно отнести к условно неизменным компонентам дидактической задачи.

Локальные цели высшего образования изменились существенно, так как значительно изменились сами субъекты обучения, а цели могут рассматриваться только в тесной связи с обучаемым, на которого направлен образовательный процесс, и преподавателем, организующим педагогический процесс [77]. Следова-

тельно, модификация локальных целей должна выполняться после исследования характеристик обучаемого.

Исследование состава обучаемых в течение длительного времени (2004 – 2013 гг.) показало, что их условно, можно подразделить на следующие две категории:

- 1) *выпускники обычных школьных классов (общее (среднее) образование);*
- 2) *выпускники школьных классов с углубленным изучением информатики (общее (среднее) образование), выпускники средних профессиональных образовательных учреждений: колледжи, техникумы (среднее профессиональное образование).*

На основе всестороннего исследования указанных категорий можно сделать вывод, что основное их различие заключается в слабой профессиональной ориентации выпускников обычных школьных классов. Поступление на специальность диктуется не внутренними устремлениями и убежденностью выпускника, а требованиями родителей, недостаточными знаниями о специфике будущей профессии, а зачастую идеализированными представлениями о ней [262].

Вторая категория обучающихся, в целом, лишена данных минусов, в результате того, что получает высшее образование сознательно, обладает точными ориентирами, но и внутри данной группы могут отслеживаться существенные колебания в уровне образования, а также в психофизических свойствах отдельных обучающихся.

Необходимо учитывать, что обучение в инженерном вузе предполагает два основных аспекта:

- собственно, обучение обучающегося инженерного профиля;
- использование обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в обучении.

Перейдем к анализу характеристик обучаемых с учетом целей педагогического процесса в системе многоуровневой подготовки обучающихся инженерного профиля с использованием обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения.

Для студентов в настоящее время свойственно:

- снижение уровня базового образования и культуры, их нравственного потенциала, что отмечают многие исследователи;
- снижение сознательной мотивации по получению не диплома об образовании, а собственно образования;
- снижение интеллекта обучаемых, их когнитивных способностей и познавательной активности;
- неумение анализировать собственные стремления и возможности, т.е. отсутствие способностей к самооценке;
- неумение самостоятельно систематизировать знания, умения и навыки, получаемые в процессе образования;
- слабое представление о будущей специальности и сложности овладения знаниями в выбранной ими области;
- снижение психического и физического здоровья [262].

Таким образом, в результате анализа характеристик обучаемых в системах общего (среднее) образования, профессионального образования, необходимо отметить, что изменение личностной ориентации объекта-субъекта обучения приводит к снижению уровня мотивационной и познавательной составляющей их деятельности, которые являются необходимыми условиями успешного обучения и подготовки будущих профессионалов.

Например, исследование характеристик студентов, обучавшихся в 2004-2006 годах на втором курсе по специальностям «Горное дело», «Прикладная геология» ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» (г. Магадан), показало, что в связи с коммерциализацией образования, нездорового образа жизни, искаженных жизненных ценностей и подобных негативных явлений, резко снизилась мотивация к обучению. Следствием снижения уровня мотивации явилось ухудшение показателей успеваемости, что иллюстрируется оценками, полученными студентами на экзаменах с 2004 – 2006 год по предмету «Информатика» (1-2 курсе) (рисунок 2).

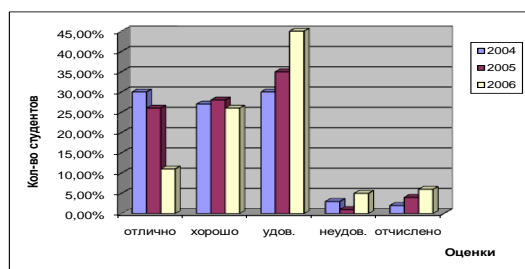


Рисунок 2 – Динамика изменения успеваемости студентов по дисциплине «Информатика»

На основе качественного анализа показателей успеваемости можно сделать вывод, что соотношение оценок «хорошо» и «отлично» / остальные оценки снизилось с 1,6 в 2004 г. до 0,6 в 2006 г., то есть значительно снизился качественный уровень знаний и умений обучаемых. Тем не менее, несмотря на объективное снижение показателей, в качестве общих, глобальных целей обучения есть и остаются цели достижения наиболее высокой степени подготовки обучающихся инженерного профиля в соответствии с моделью, что требует адаптации дидактических задач к современным условиям [262].

Следовательно, локальные цели высшего образования должны быть спланированы, учитывая современные неблагоприятные характеристики обучающихся на всех курсах обучения (младших, старших, выпускных), этапные и оперативные цели станут разными. К примеру, с первых курсов обучения начинается знакомство студентов с естественнонаучными, общетехническими, информационными и профессиональными дисциплинами такими как:

- «Высшая математика» – рассматриваются разделы высшей математики, знание которых необходимы для дальнейшего изучения профессиональных, общетехнических, информационных дисциплин;

- «Физика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» – формируют базовый общетехнический тезаурус с опережающим включением терминологической лексики и понятий;

- «Информатика» – занимает важное место в системе многоуровневого образования обучающихся, играет роль формирующего «стержневого» начала,

обеспечивающего внедрение обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в систему профессионального образования;

– «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» – обеспечивает внедрение обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в систему профессионального образования.

Экспериментальные исследования, проводимые на протяжении 12 лет, показывают, что обучающиеся, которые «случайно» оказались в группах горно-геологических специальностей, в процессе обучения на протяжении первого курса начинают понимать всю специфичность и сложность обучения, и, если после этого они осознают, что не могут продолжать обучение на этих специальностях, то как правило, переводятся на другие факультеты. Поэтому в бакалавриате и в специалитете на 1 курсе в виде *главной этапной цели* выступают цели *профотбора*, происходит *предпрофильное ориентирование* обучающихся, как будущих инженеров и *формирование предпрофильного уровня информационной культуры* [262].

Далее на 2 – 4 курсах, происходит окончательное *профильное ориентирование* обучающихся, как будущих инженеров, и в качестве *основных локальных целей* на этом этапе выступают цели *формирования профильных знаний, навыков и умений* обучаемых, наряду с которыми *формируется профильный уровень информационной культуры*.

Основной же локальной целью выпускного 5 курса специалитета и в магистратуре, будет являться закрепление и дальнейшее развитие всех навыков и умений, полученных в процессе обучения, подготовка обучающихся к научной, *самостоятельной профессиональной деятельности* и достижение ими самого высокого – *профессионального уровня информационной культуры*.

Содержание обучения очень тесно связано с характеристиками объекта и целями его обучения. Как уже отмечалось выше, несмотря на общее снижение показателей обучающихся, необходимо, таким образом осуществлять отбор содержания на интегративной основе естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, чтобы общий уровень подготовки

выпускника не снижался, а только наблюдалась тенденция повышения по сравнению с предшествующими годами. Следовательно, одним из необходимых условий эффективного решения поставленных целей является обоснованный отбор учебного материала, направленный на системное развитие всех способностей обучаемых в соответствии с характеристиками информационной составляющей профессиональной деятельности будущего инженера с развитой информационной культурой [262].

В Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования указано, что преподаватель имеет право осуществлять преподавание в различных формах, учитывающих профессиональную специфику, научно-исследовательские предпочтения, и обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин, а также устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов естественно – научных дисциплин, в соответствии с профилем специальности, сложившейся научной школой и методами преподавания [61].

Таким образом, содержание и форма преподавания дисциплин, существенным образом зависит от субъекта педагогического процесса.

В настоящее время одной из самых сложных проблем дидактической теории и практики формирования содержания обучения будущих инженеров на интегративной основе дисциплин, является его обоснованный отбор согласно современным требованиям к выпускнику.

Усвоить весь имеющийся объем информации невозможно, поэтому нужно выбрать более характерные предметы и явления, которые обеспечивали полную и рациональную деятельность обучающихся, ну и дальнейшее образование, и самообразование [8, 24, 43, 82, 113]. Задача отбора содержания не может быть подввергнута официализации, и на ее решение, непременно станут влиять особенности личности педагога, поэтому качество образования находится в непосредственной зависимости от данных преподавателя, который в современных условиях также значительно изменился.

На основе исследований и опытно-экспериментальной работы по повышению квалификации инженеров, выработана технология отбора содержания учебных элементов и методы преподавания дисциплин на интегративной основе, а также последовательность и скорость изложения учебного материала исходя от психофизических характеристик обучающихся инженерного профиля [262].

При отборе содержания учитывается специфика, как самого предмета, так и особенности обучения данной дисциплине. С точки зрения отбора содержания основные особенности заключаются в следующем:

- в постоянном изменении аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем;
- увеличении объема и значительном усложнении учебного материала;
- крайнем абстрагировании от действительности по сравнению с другими предметами – физикой, химией, механикой и т.п.;
- отсутствием повторяемости, необходимостью применять исследовательские методы и творческие приемы для решения новых задач;
- в принципиальной невозможности решения многих вопросов из-за несоответствия характеристик информационного и коммуникационного обеспечения разных производителей, т.е. в неполноте и проблемности знаний об информационной и коммуникационной составляющих;
- необходимостью прогнозирования различных вариантов поведения системы и выбора оптимального решения;
- применением знаний в различных областях техники, производства, науки для автоматизации любых процессов.

Специфика обучения дисциплинам на интегративной основе обусловлена:

- спецификой самого предмета изучения;
- объективными причинами, связанными с уменьшением времени на изучении материала;
- субъективными проблемами объектов-субъектов обучения;
- субъективными проблемами субъектов обучения – преподавателей информационных дисциплин.

Следовательно, с учетом указанных особенностей, для отбора содержания необходимо выбрать неизменное ядро, которое практически не меняется при изменении поколений персональных компьютеров, информационного и коммуникационного обеспечения, а затем вариативные компоненты, отражающие современное состояние информационного и коммуникационного обеспечения, и удовлетворяющие следующим основным критериям [7, 8, 15, 20, 262]:

- направленности на профессию;
- значимости в науке и практике;
- соответствии особенностям возраста и способностям обучающихся в области познания;
- направленности на совокупное решение задач обучения, воспитания и развития обучающихся.

Целевое структурирование содержания позволяет выделить и неизменное ядро:

- фундаментальные научные знания (математика, физика, информатика);
- принципы и основы функционирования персонального компьютера, не зависящие от его поколения и характеристик;
- инструментальные средства, принципы разработки и использования.

Вариативные компоненты должны содержать:

- компьютерное моделирование;
- языки и среды программирования;
- системные средства, операционные системы;
- приложения, пакеты прикладных программ;
- проектирование автоматизированных и автоматических систем.

В качестве примера отбора содержания для первых занятий на интегративной основе по информационным дисциплинам рассмотрим, каким образом определяются темы и порядок их следования в учебном плане для различных систем образования многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля:

- общее (среднее) образование (школьные классы с углубленным изучени-

ем информатики);

– профессиональное и дополнительное образование (информационная подготовка обучающихся инженерного вуза: студенты (1 – 4 курсы (специалитет, бакалавриат), 5 курс (специалитет)); магистраты; аспиранты)); слушатели курсов дополнительного образования (ДО)) [262].

В качестве неизменного ядра выбрана логическая структура вычислительной системы, с позиций системного подхода независимая не только от конкретной конструктивной реализации, но и от поколения персонального компьютера (рисунок 3).



Рисунок 3 – Структура вычислительной системы

Таким образом, во всех случаях сначала рассматривается структура компьютера – сложной вычислительной системы, ресурсами которой являются и оборудование, и программы.

Так как между аппаратными и программными ресурсами существует причинно-следственная связь, то сначала рассматриваются основные *аппаратные ресурсы*, к которым относятся следующие неизменяющиеся составляющие:

– центральный процессор (ЦП);

- оперативная память (ОП);
- периферийные устройства (ПУ).

Конструктивная реализация перечисленных ресурсов может быть различной, но их назначение и функции являются неизменяющимися.

На примере распределения операционной системой оперативной памяти в процессе работы вычислительной системы вводятся термины и понятия «Задача пользователя», «Инструментальные средства», «Операционная система», «Базовая система ввода-вывода», «Драйверы» и т.п., то есть выполняется переход от аппаратных ресурсов к *программным* неизменяющимся ресурсам, реализация которых может различаться в зависимости от элементной базы, но назначение и функции в общем случае являются машинно-независимыми [8, 262].

Следующим учебным элементом, рассматриваемым во всех образовательных системах при обучении в инженерном вузе, является функциональное назначение операционной системы, включающее функции управления памятью, процессом, вводом-выводом данных и организации интерфейса с пользователем.

Таким образом, на начальном этапе компоненты и функции компьютера рассматриваются независимо от образовательного уровня системы при подготовке обучающихся, а далее происходит разделение отбора содержания на три вариативных составляющих согласно определенной системе образования:

- общее (среднее) образование (школьные классы с углубленным изучением информатики) – общий обзор, понятия, терминология, единицы измерения объемов информации, организация доступа к байтам памяти, ввод данных с клавиатуры, вывод изображения на экран дисплея и т.п.;
- профессиональное образование (информационная подготовка обучающихся инженерного вуза: студенты (1 – 4 курсы (специалитет, бакалавриат) – углубленные знания о структуре центрального процессора, его регистрах, основных и вспомогательных системах процессора, оперативной памяти, ее адресации, разрядной сетке, использовании двоичной и шестнадцатеричной систем счисления, внешнего и внутреннего представления информации, понятие масок и т.п.);
- профессиональное и дополнительное образование (информационная под-

готовка обучающихся инженерного вуза: студенты (5 курс (специалитет)); магистраты; аспиранты)); слушатели курсов ДО) – формирование развивающих заданий по теме и т.п.. [262]

Таким образом, производится целевое структурирование содержания всех дисциплин на интегративной основе, основанное на доминировании их неизменяющегося ядра и со-подчиненности вариативных составляющих.

Исследованные изменения дидактической задачи приводят к необходимости изменения технологий обучения подготовки обучающегося.

Исследования закономерностей усвоения знаний, приобретения умений и навыков показывают, что традиционные методы обучения способствует формированию репродуктивного характера их усвоения, в то время, как подготовка обучающегося инженерного профиля требует развития их продуктивных способностей [8, 31, 38, 121, 192, 195, 197, 279].

Преодоление репродуктивного стиля обучения и переход к новым технологиям, обеспечивающим познавательную активность, развитие творческих и исследовательских способностей обучающегося, является одним из концептуальных направлений при проектировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях уровневого образования.

При разработке новых и совершенствовании имеющихся педагогических технологий необходимо учитывать следующее:

- значительное различие физических, психологических и социальных характеристик современных подростков и молодежи;
- неравномерность развития юношей и девушек;
- социальную дифференциацию;
- влияние массовой культуры на процесс самоопределения подростков и молодежи;
- феминизация и старение педагогических кадров;
- специфику специализированного информационного и коммуникационного обеспечения, предъявляющего повышенные требования к субъектам образова-

тельного процесса и многое другое [262].

Таким образом, изменение технологий обучения обусловлено серьезными изменениями субъектов обучения, дидактических процессов и организационных форм, а также использованием специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в учебном процессе, которые привели к кардинальной перестройке организации учебного процесса. Систематическое использование мультимедийных средств, электронных учебников, локальных сетей и Интернет в качестве средств обучения делает процесс усвоения учебного материала более доступным и гибким, значительно усиливает познавательные устремления обучаемых, активизирует их самостоятельную учебную и научную деятельность [8, 135, 139, 190].

Значительные изменения произошли в субъекте обучения – преподавателе. Из-за снижения престижности и уровня оплаты преподавательского труда увеличился отток молодых, а также высокопрофессиональных кадров в другие области деятельности, в связи, с чем наблюдается резкое старение профессорско-преподавательского состава. Происходит ухудшение физиологических характеристик преподавателей, вызванное более интенсивной деятельностью, а также техногенными факторами, у многих наблюдается снижение иммунитета, синдром хронической усталости и тому подобные негативные явления.

Эти изменения влияют на качество дидактического процесса в образовании. С другой стороны, бурное развитие технических средств обучения и информационного и коммуникационного обеспечения может поднять преподавание на более высокий уровень, однако человеческий фактор играет решающую роль в образовании. Качество обучения в огромной мере зависит от умения преподавателя точно реализовать цели обучения и правильно построить дидактический процесс. При этом необходимо учитывать, что любой дидактический процесс обладает вполне определенными принципиальными возможностями по качеству формирования знаний, приобретению умений и навыков обучающихся за заданное время. В психологии и педагогике дидактический процесс определяется взаимосвязан-

ными этапами мотивационной и учебно-познавательной деятельности объекта обучения, которые управляются и контролируются субъектом обучения [262].

Как уже отмечалось ранее, из-за различных объективных процессов, протекающих в современном обществе, наблюдается снижение мотивации к обучению и, как следствие, снижения уровня учебно-познавательной деятельности студентов. Наблюдение и анализ характеристик обучаемых показывает, что у большинства из них в настоящее время:

- снизилась быстрота включения в работу;
- стал неустойчивым интерес к учебной деятельности;
- не хватает настойчивости в решении поставленных задач.

Поэтому основной проблемой организации учебного процесса в современных условиях является преодоление перечисленных негативных явлений. При этом важнейшей является проблема преобразования объективных внешних требований в обучаемому, заданных стандартом образования, в его субъективные внутренние потребности [8, 156, 278, 286, 287].

Анализ и обобщение различных источников [83, 136, 280] показали, что преобразование учебного процесса независимо от его формы (традиционная, инновационная, с использованием современных технологий) предполагает выполнение следующих требований:

1. *научность обучения;*
2. *доступность обучения;*
3. *обеспечение проблемности обучения;*
4. *обеспечение наглядности обучения;*
5. *обеспечение активности и сознательности обучения.*

Рассмотрим содержание этих требований более подробно.

1) *Научность обучения* означает, в первую очередь, достаточную глубину и корректность изложения содержания учебного материала.

Для успешной реализации этого требования необходимо:

- использовать методы отбора содержания изучаемого предмета;
- обеспечить условия для образования правильных представлений и науч-

ных понятий и для точного выражения их в принятых определениях и терминах;

– рассматривать каждый новый изучаемый предмет или явление без отрыва от контекста и соответствующей теоретической базы.

При использовании средств информатизации учебного процесса требование научности обучения может быть реализовано на новом качественно более высоком уровне с помощью элементов математического и имитационного моделирования, благодаря возможности более глубокого и всестороннего изучения предметов и явлений при применении средств мультимедиа и виртуальной реальности [262].

2) *Доступность обучения* подразумевает, что обучение не должно быть ни слишком легким, ни слишком тяжелым для учащихся. Недопустима чрезмерная усложненность и перегруженность учебного материала. Поддержание мотивации на необходимом уровне активности зависит, в первую очередь, от доступности, понятности преподносимой информации, посильности заданий и результативности усвоения. Специфика специализированного информационного и коммуникационного обеспечения заключается в некоторой сложности использования при изучении материала, поэтому при разработке педагогических технологий обучения дисциплинам, использующим это обеспечение, необходимо уровень сложности сначала снижать, а затем после усвоения полученных знаний повышать [262].

3) *Обеспечение проблемности обучения* предполагает наглядную постановку учебной проблемы и не менее наглядное представление путей ее решения. Так как многие дисциплины, использующие информационное и коммуникационное обеспечение, содержат большое количество разнообразных проблемных учебных элементов, связанных с аппаратными и программными особенностями их реализации, то основной задачей при обеспечении проблемности обучения является отбор наиболее значимых проблем при изучении материала с использованием этого обеспечения в учебном заведении и в дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности [8, 278].

4) *Обеспечения наглядности обучения* связано со стимулированием чувственного восприятия изучаемых объектов и их моделей. Спецификой специали-

зированной информационного и коммуникационного обеспечения является, в общем случае, крайнее абстрагирование учебного материала, поэтому основной задачей преподавателя является создание наглядных моделей учебных элементов. Для обеспечения наглядности автором разработаны электронные учебники: «Информатика», «Информатика: лабораторные работы по курсу», «Модели решения функциональных и вычислительных задач», «Лабораторные работы по программам Microsoft Office», «Математический пакет MathCad в примерах и задачах», «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [224-230].

Таким образом, современное информационное и коммуникационное обеспечение, в частности мультимедийные электронные учебники и пособия, способны обеспечить наглядность обучения даже в такой абстрактной области, как информационные технологии [173, 177]:

- создаются звуковые и зрительные ощущения;
- визуальная информация становится динамичной, используется двумерная и трехмерная графика, видео, анимация;
- становится возможным создание «наглядной абстракции».

Следовательно, при использовании электронных учебников возможна наглядно-образная интерпретация не только тех или иных реальных объектов, но и абстрактных закономерностей и понятий.

5) *Обеспечение активности и сознательности обучения.* Обычное и специализированное (для использования в профессиональной деятельности) информационное и коммуникационное обеспечение предоставляет огромные возможности для повышения активности деятельности обучающегося. Однако, предоставление обучаемому слишком большого выбора организации собственного обучения может только перегружать и запутывать его, снижая эффективность учебного процесса. Поэтому целесообразно рассматривать это требование с позиций систематичности и последовательности обучения [8, 262].

Рассмотрим, более подробно, применение различных информационных технологий в учебном процессе.

Обучение с использованием компьютерных средств в настоящее время становится новым образовательным стандартом, который внедряется во все структуры, проводящие подготовку и переподготовку специалистов (начиная от профессионально-технического, далее высшего образования и заканчивая ускоренными курсами по различным специальностям) Компьютерные обучающие системы по сравнению с традиционными учебными средствами и курсами, в которых информация представлена последовательно, обладают мощными возможностями разветвления процесса обучения по разным направлениям в зависимости от индивидуальных особенностей обучаемого и уровня его знаний и позволяют ему сразу включиться в требуемую тему [130, 154]. Кроме того, такие системы снабжены эффективными средствами оценки процесса усвоения знаний и приобретения навыков, которые можно использовать как в качестве средств самоконтроля, так и контроля со стороны преподавателя, организующего учебный процесс [173, 177, 190, 219, 238, 240, 251, 253, 254, 259, 261].

Обучающие программы, с одной стороны, совмещают свободу и легкость перемещения по крупным информационным блокам и, с другой стороны, продуманную структуризацию учебного материала, что помогает обучаемым не потерять ориентиры при самостоятельных занятиях. К еще одному преимуществу компьютерных систем относится их гибкость и открытость, т.е. возможность модификации учебного материала с точки зрения оперативного добавления новой и уничтожения устаревшей информации. Сетевые технологии увеличивают возможности таких систем и позволяют выполнять обновление информации в режиме реального времени, что поддерживает постоянно всю систему в актуальном состоянии [190].

Всю совокупность методов преподавания и обучения на базе обычного и специализированного (для использования в профессиональной деятельности) информационного и коммуникационного обеспечения условно можно разбить на группы по типу коммуникаций «обучающий – обучаемый»: «один – одному» (самообучение); «один – многим»; «многие – многим».

При использовании методов самообучения учащийся взаимодействует с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других студентов, таким образом, тип коммуникации относится к типу «один – одному». В системах удаленного доступа на базе информационного и коммуникационного обеспечения осуществляется обучение типа «один – многим», т.е. разделение доступа к образовательным ресурсам позволяет одновременно работать с ними многим обучаемым. Дальнейшее развитие, связанное проведением коллективных дискуссий, конференций, различных вебинаров, становится важным источником получения знаний, позволяет всем участникам учебного процесса обмениваться сообщениями как в синхронном, так и асинхронном режимах работы, и реализует тип отношений «многие – многим».

Тип коммуникаций должен выбираться в соответствии с целями учебного процесса, техническими и методическими возможностями – наличием соответствующих образовательных ресурсов в электронной форме, организацией доступа к обучающим ресурсам и т.п. Технические возможности, в основном, определяются материальными и финансовыми ресурсами учебного заведения, и преподаватель, в общем случае, не может влиять на оснащение образовательного учреждения [8].

Методическое обеспечение учебного процесса компьютерными образовательными ресурсами также связано с финансовыми возможностями организации, но в этом случае преподаватели и обучаемые могут внести существенный вклад в их проектирование, апробацию и внедрение в учебный процесс [147, 153].

По мере внедрения обычного и специализированного (для использования в профессиональной деятельности) информационного и коммуникационного обеспечения в сферу изучения технических дисциплин, ведущие позиции по применению должны занять комплексные компьютерные обучающие системы, включающие электронные лекции, использующие мультимедийные средства преподнесения материала, лабораторно-практические и другие разделы.

Нерешенность задачи их разработки и внедрения объясняется финансовыми, организационными и техническими причинами. При этом перечисленные

причины оказываются и тормозом при решении задачи информатизации образовательного процесса.

Комплексные компьютерные обучающие системы должны использоваться при проведении всех видов занятий: изучение теоретического материала, проведение лабораторно – практических занятий, выполнение курсовых проектов и типовых расчетов и т.д., а также при организации текущего контроля знаний обучаемых, сбора статистики об успеваемости и динамики ее изменения применительно к конкретным учебным дисциплинам, студентам, академическим группам [262].

Они обеспечивают такие преимущества, как:

- интенсификацию учебного процесса, в том числе за счет привлечения мультимедийных средств обучения;
- полноту и качество изложения материала, трудно реализуемые при написании лекций под диктовку преподавателя;
- возможность самостоятельной работы над учебным материалом, представленным в полном объеме курса, и его ускоренного освоения более способными студентами;
- освобождение преподавателей от рутинной работы по формированию учебных заданий и проверки результатов;
- оперативный контроль знаний студентов;
- автоматизированный и оперативный сбор статистической информации о ходе усвоения учебного материала.

В настоящее время можно говорить лишь о существовании заготовок для комплексных компьютерных обучающих систем, представленных в форме компьютерных учебных программ. При их создании необходимо принимать во внимание множество факторов концептуального, дидактического, методического, психологического характера. Кроме того, должны быть правильно выбраны программные средства, на основе которых будет создаваться электронное пособие.

При использовании средств информатизации в учебном процессе необходимо учитывать то, что методические требования должны отражать особенности

тех или иных конкретных изучаемых дисциплин, как из информационного блока, так и профессионального, при изучении которых применяется информационное и коммуникационное обеспечение. Они отличаются высоким уровнем иерархичности и абстрактности понятий и высокой степенью их логической взаимосвязи. При этом технические понятия, несмотря на свою абстрактность, имеют прикладной характер по своему содержанию. Следовательно, теоретические (понятийные) и образные (наглядные) практические компоненты технического мышления неразрывно взаимосвязаны и являются равноправными в общем процессе мыслительной деятельности [174].

К учебному процессу с применением информационного и коммуникационного обеспечения предъявляются следующие требования:

1. *обеспечение индивидуальности обучения;*
2. *обеспечение интерактивности обучения;*
3. *обеспечение адаптивности обучения;*
4. *системность и структурно-функциональная связанность представления учебного материала;*
5. *возможность выполнения данного цикла обучения в пределах одного сеанса работы на компьютере.*

Рассмотрим подробнее возможность реализации современных *дидактических требований*, предъявляемых к компьютерным учебным программам как к современному средству сопровождения учебного процесса [8, 173, 190].

1) *Требование обеспечения индивидуальности обучения.* При использовании компьютерных учебных программ обучающее воздействие преподавателя, осуществляемое опосредовано через программу, усиливается, так как ряд обязанностей преподавателя передаются компьютеру. Обучающийся может использовать функции учебной программы в удобном для себя темпе и обращаться к преподавателю по мере необходимости.

2) *Требование интерактивности обучения (взаимодействие учащегося с персональным компьютером в on-line режиме).* При дистанционном обучении интерактивность означает общий доступ к различным средствам телекоммуника-

ции. По отношению к компьютерным учебным программам интерактивность следует рассматривать как принцип построения программы и как критерий ее качества (определяемого соотношением количества взаимодействий пользователя с программой к общему времени ее использования). Взаимодействие учащегося с персональным компьютером предполагает существование обратной связи: он должен выдавать то или иное обучающее воздействие (объяснение, подсказку, новый вопрос, новое задание и т.п.) только после анализа и в результате действий учащегося. Интерактивность является самым сильным преимуществом использования компьютера в учебном процессе по сравнению с его традиционным книжным аналогом.

3) *Требование обеспечения адаптивности обучения.* Это требование означает приспособление, адаптацию процесса обучения к уровню знаний и психологических особенностей того или иного ученика. Можно выделить несколько уровней адаптации процесса обучения к особенностям обучаемого [262].

Первым или минимальным уровнем адаптации считается возможность выбора обучающимся наиболее подходящего для него темпа изучения материала.

На втором уровне производится диагностика состояния обучаемого и на основе данных о нем предполагается та или иная определенная ветка обучения.

Третий уровень базируется на так называемом открытом подходе, когда не предполагается классифицирование пользователей и возможно большое число вариантов использования программы.

Четвертым уровнем адаптации обучающих программ к уровню знаний, умений, психологических особенностей того или иного обучаемого является их интеллектуализация – применение методов искусственного интеллекта при проектировании электронных учебных средств. Использование методов искусственного интеллекта предполагает, что программы должны:

- автоматически создавать профили, образы и модели пользователей;
- автоматически определять уровень знаний и умений пользователя в данной области;
- диагностировать недостаток понимания;

– предлагать советы, помощь и руководство по использованию.

Интеллектуальность системы может быть определена как ее способность генерировать и целенаправленно использовать полученные знания [8].

4) *Требование системности и структурно-функциональной связанности представления учебного материала.* Системность материала означает его выстраивание по схеме: основные научные понятия – ключевые положения теории – следствия – приложения.

При переходе к новому информационному и коммуникационному обеспечению, появляется не только возможность, но и объективная необходимость выполнения этого требования. Во-первых, учебные пособия, реализованные в виде компьютерных учебных программ (электронные учебники), являются не только педагогическими, но и программными системами. Программная реализация учебного курса неосуществима без структуризации и систематизации материала. Во-вторых, структурированный и систематизированный материал лучше воспринимается и усваивается учащимися. В-третьих, работа с таким материалом способствует развитию системного, структурного мышления и интеллекта в целом. Дело в том, что развитый интеллект предполагает владение (возможно, на интуитивном уровне) технологией системного проектирования. Вместе с тем, без сомнения, в функционировании интеллекта, особенно в процессе проектирования, важными являются процессы раскрытия внутренней структуры понятия (например, иерархические деревья, морфологические таблицы и т.д.) и процедуры поиска решений на этих структурах. Это сфера, которой больше внимания уделяют специалисты по системному проектированию и искусственному интеллекту. В-четвертых, системность и структурированность учебного материала лежат в основе его гибкости, так как современное информационное и коммуникационное обеспечение дает возможность для свободной навигации, наращивания и корректирования учебного курса.

5) *Требование возможности выполнения данного цикла обучения в пределах одного сеанса работы с компьютером.* Эффективность компьютерных учебных программ заключается в том, что получение теоретической информации и выпол-

нение практических заданий не разносятся во времени (когда правильно установлены объемы для дисциплин) [8, 262].

Компьютерная учебная программа должна оптимально отражать содержание учебной дисциплины, учитывать иерархическую структуру понятий этой дисциплины, обеспечивать усвоение учащимися этих понятий (возможно, путем тренировочных действий), и позволять в дальнейшем осуществлять самостоятельную алгоритмическую деятельность при решении задач, входящих в изучаемый курс.

Проектирование эффективных компьютерных учебных программ невозможно без учета психологических аспектов взаимодействия учащегося с персональным компьютером, что является предметом инженерной психологии и эргономики. При проектировании учебных программ вопрос рационального выбора последовательности и форм предъявления учебного материала средствами современного информационного и коммуникационного обеспечения становится не менее важным, чем отражение содержания учебной дисциплины [148]. Необходимо также при изложении наиболее сложных элементов учебного материала максимально активизировать внимание учащихся. Использование возможностей современной компьютерной техники позволяет легко управлять вниманием с помощью таких приемов, как изменение цвета, яркости, масштабов изображений на экране, перемещение объектов, звук и т.п.

Представление учебного материала в электронной форме должно соответствовать не только вербально-логическому (словесное описание, логические выводы), но и сенсорно-перцептивному и представленческому (образная память, воображение) уровням познавательного процесса [108, 206].

Предъявление учебного материала должно строиться с учетом познавательных и психических особенностей процессов восприятия информации обучаемым, связанных с:

- вниманием (его устойчивость, концентрация, переключаемость, распределение и объем внимания);
- мышлением (теоретическое понятийное, теоретическое образное, практическое наглядно-образное, практическое наглядно-действенное);

- воображением;
- памятью (мгновенная, кратковременная, оперативная, долговременная, явление замещения информации в кратковременной памяти) [49, 56, 86, 142].

Так как не существует универсального продукта, в том числе и программного, способного удовлетворить потребности любого учащегося и педагога и учесть особенности содержания любой учебной дисциплины, то вследствие этого имеется систематическая потребность в улучшении имеющихся и разработке инновационных систем, в том числе систем, базирующихся на информационном и коммуникационном обеспечении и предназначенного для поддержки образовательного процесса при подготовке, повышении квалификации и переподготовке обучающихся инженерного профиля.

На концептуальном уровне при решении задачи создания компьютерных учебных программ следует иметь в виду многообразие их возможных форм, связанное с факторами различной природы. Необходимо учитывать специфику будущего их использования для различных дисциплин и видов учебных заведений, для различных образовательных технологий (традиционные технологии обучения и дистанционное обучение на основе средств информатизации) и форм обучения (очная, вечерняя, заочная), для различных категорий обучаемых (студенты; слушатели системы дополнительного профессионального образования, где происходит переподготовка специалистов с высшим образованием и повышение квалификации).

Важным фактором, определяющим качество и возможности компьютерных учебных программ, является степень полноты использования потенциальных возможностей, предоставляемых информационными технологиями. Определяющим фактором их качества является организация пользовательского интерфейса [262].

Классификация компьютерных учебных программ может выполняться по разным признакам. *По форме представления информации*, предъявляемой обучаемому, их можно разделить на 4 группы:

- 1) обучаемому предъявляется только текстовая информация;
- 2) обучаемому наряду с текстом предъявляется двухмерная статическая

графика;

3) компьютерная учебная программа со средствами мультимедиа: обучаемому предъявляется трехмерная графика, звук, видео, анимация, входящие в гипертекстовую структуру;

4) компьютерная учебная программа с аппаратно-программными средствами систем «виртуальной реальности» [45, 188, 190].

Первые две группы программ наиболее близки к электронному варианту традиционных лекций. Статическая графика заменяет плакаты, приносимые преподавателем на занятия. Отличие компьютерной учебной программы от простой электронной копии лекций на этапе предъявления учебной информации определяется использованием структурированного текста с разнообразными гиперссылками и перекрестными ссылками.

В электронных средствах третьей группы обучаемому предоставляется возможность управления визуальной и звуковой информацией, что наряду с развитой системой ссылок значительно интенсифицируют обучение. В настоящее время такие программы наиболее распространены и отражают уровень развития современной периферийных устройств вычислительной системы.

В компьютерных учебных программах четвертой группы человеко-машинный интерфейс имеет качественно иной тип, опирающийся на представление одновременно звуковой, пространственно-зрительной и тактильной (осязательной) информации. Создается иллюзия вхождения, и присутствия пользователя в реальном времени в трехмерном мире модели с его непосредственным сенсорным восприятием и прямым манипулированием объектов в нем. Сливаются две формы осмысления информации, свойственные предыдущим уровням: теоретико-понятийная и наглядно-образная. Восприятие и осмысление информации становится наглядно действенным [8, 262]. Программы более высокого уровня в состоянии обеспечить лучшее понимание и усвоение учебного материала. Однако, чем выше уровень, программы, тем больше труда должно быть вложено в ее создание, и тем совершеннее должно быть аппаратное и программное обеспече-

ние компьютера. По методическому назначению можно выделить следующие основные виды программных средств, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Виды компьютерных учебных программ по их методическому назначению

№п/п	В и д ы
1	Сервисные программные средства
2	Программные средства для тестирования и контроля уровня знаний обучающихся
3	Программные средства, выполняющие роль тренажеров
4	Программные средства для математического и имитационного моделирования
5	Информационно-справочные системы (ИСС)
6	Автоматизированные обучающие системы (АОС)
7	Электронные учебники (ЭУ)
8	Экспертные обучающие системы (ЭОС)
9	Интеллектуальные обучающие системы (ИОС)

Экспертные и интеллектуальные обучающие системы применяются, в основном, для трудно формализуемых предметных областей.

Программные средства для математического и имитационного моделирования представлены большим количеством универсальных прикладных пакетов известных фирм таких как: MathCad, MathLab, MicroCap, pSpice, OrCad, PCad и многих других. С помощью них можно сравнительно легко реализовать моделирование для исследования самых разнообразных объектов.

Пользователи все более заинтересованы в применении обучающих программных систем многоцелевого методического назначения, к числу которых относятся электронные учебники. Наблюдается тенденция включения в такие системы контролирующих программ, разгружающих преподавателей и дающих им возможность частого контроля знаний, что повышает мотивацию студентов к обучению [246].

Электронный учебник должен обеспечивать выполнение таких функций, как предъявление теоретического материала, организацию выполнения тренировочных заданий, контроль уровня усвоения учебного материала (обеспечивается обратная связь с обучаемым). Такой учебник хорошо вписывается в систему дистанционного обучения и автоматически обеспечивает непрерывность и полноту

дидактического цикла процесса обучения. К сожалению, качественные электронные учебники разработаны пока в недостаточном количестве, что связано с высокой сложностью и стоимостью их создания. Трудность создания усиливается тем, что одна и та же учебная дисциплина должна преподноситься по-разному студентам, обучающимся на разных специальностях, а также при изменении набора видов учебных занятий, предусмотренных по данной дисциплине, и при изменении изученного предметного окружения, предшествующего данной дисциплине и изучаемого параллельно с данной дисциплиной. По той же причине слабо распространены экспертные и интеллектуальные обучающие системы [254].

По назначению компьютерные учебные программы из Таблицы 3 можно разделить на 3 группы:

1) *Педагогические программные средства*. К ним относятся учебные программы одноцелевого назначения: сервисные, контролирующие, тренажерные, моделирующие, демонстрационные и т.д. Как правило, эти средства (в основном моделирующие и тренажерные) используются при изучении специальных технических дисциплин, связанных с реальными техническими системами, а также физико-математических дисциплин.

2) *Информационно-поисковые справочные программные системы*. В первую очередь к ним относятся базы данных, базы знаний. Их применение наиболее оправдано в области изучения гуманитарных дисциплин, учитывая необходимость хранения больших объемов учебной информации и легкого доступа к любому фрагменту этой информации с учетом многозначных связей между этими фрагментами.

3) *Обучающие программные системы* предоставляют пользователю наибольший комплекс возможностей и могут использоваться при изучении любых видов. В их число входят автоматизированные обучающие системы, электронные учебники, экспертные и интеллектуальные обучающие системы [254].

Необходимо отметить, что информатизация учебного процесса не является «панацеей от всех бед» и имеет существенные недостатки:

– общение с преподавателем, в том числе и эмоциональное, дискуссии, об-

мен мнениями, конспектирование материала во время учебных занятий позволяет обучаемому включать в процессе деятельности различные виды памяти и чувств, что способствует более полному и качественному усвоению материала;

– обзорность традиционного носителя во многих случаях значительно лучше, чем электронных форм документов, использование которых не всегда удобно из-за:

- 1) ограниченности размеров экрана;
- 2) возможности представления на нем лишь фрагментов текстовых или графических документов;
- 3) отсутствия обзора всего материала;
- 4) невозможности или неудобства, в отличие от твердой копии документа, рассмотреть сразу несколько документов и пр.;

– при работе на компьютере возникают проблемы безопасности жизнедеятельности, в соответствии с медицинскими нормами необходимо ограничивать время работы за компьютером 4 часами в день, в то время, как при использовании в обучении информационного и коммуникационного обеспечения, выполнение заданий на занятиях и внеаудиторная самостоятельная подготовка предполагают ежедневное использование компьютеров свыше 8 часов (не считая времени, затраченного на собственно обучение с помощью средств информатизации) [57];

– возникают серьезные проблемы психологической зависимости обучаемых от компьютера, интернета.

Следовательно, при обучении по работе с информационным и коммуникационным обеспечением целесообразно применять электронные средства обучения:

– на практических занятиях (задания, теоретический материал, справочники в электронных формах);

– для организации входного и выходного контроля; для оперативного контроля усвоения знаний и умений [253].

Педагогический контроль является неотъемлемым элементом учебного процесса, его формы достаточно разнообразны, но наиболее распространенным

видом является текущий контроль, который выполняет не только контролирующие, но и корректирующие функции, Цель такого тестирования знаний состоит в получении объективной информации о знаниях студентов на определенном этапе изучения темы. При использовании традиционных форм контроля (опрос студентов преподавателем перед началом лабораторных или практических работ) на фронтальный опрос отводится от 20 до 40 минут, при этом часть обучаемых ожидает вопросов, то есть их время тратится непродуктивно.

При переводе контролирующих тестов в электронную форму времени на текущий контроль уходит значительно меньше, однако, в этом случае теряется личностный контакт студента и преподавателя. Поэтому в качестве допуска к практическим работам целесообразно использовать компьютер, для подведения итогов – обычную форму экзамена. Кроме того, для студентов со слабой успеваемостью целесообразно использовать индивидуальную форму контроля, так как именно в их ответах наиболее ярко обнаруживаются методические просчеты преподавания того или иного предмета. Результаты проверки позволяют исправить недостатки в методике изложения лекционного курса [251].

Анализ научных источников, имеющих компьютерных средств обучения, разработка электронных учебных пособий и др. показало, что проектирование и программная реализация компьютерных учебных программ затруднены по причине сложности и разнообразия их функций, больших затрат времени и средств, недостаточной проработанностью педагогических и психологических вопросов их проектирования. В связи с этим особенно актуальной становится задача разработки компьютерных обучающих средств при выполнении обучаемыми курсовых, дипломных и аттестационных работ, позволяющая не только получить обучающую систему, которую можно использовать в учебном процессе, но и приобрести навыки реального конструирования сложных систем на основе информационного и коммуникационного обеспечения.

Таким образом, с учетом приведенного многофакторного анализа современных условий организации учебного процесса, требований ко всем участникам процесса, требованиям к профессиональной деятельности будущего инженера с

развитой информационной культурой, традиционных педагогических технологий и инновационных с применением электронных средств обучения с целью формирования разных уровней информационной культуры, можно сделать вывод, что основными путями преобразования педагогических технологий являются следующие:

1) интенсификация построения дидактического процесса, позволяющая более быстро и на более высоком уровне за то же время решать задачи обучения;

2) организация дидактического процесса, имеющего междисциплинарный характер, построенного на развитии творческих и исследовательских способностях обучающихся, с целью более полного развития личности, с учетом его индивидуальных способностей, и формирования разных уровней информационной культуры (базового – предпрофильного – профильного – профессионального);

3) конструирование педагогических технологий, которые способствуют усилению мотивационной составляющей, преобразуют объективные внешние требования к обучаемому, заданных стандартом образования и обществом, в его субъективные внутренние потребности [27, 28, 34];

4) оптимизация дидактического процесса в соответствии с принципиальными возможностями усвоения знаний, приобретению умений и навыков обучающихся за заданное время [8];

5) повышение квалификации преподавателя как центральной фигуры учебного процесса, так как качество обучения в огромной мере зависит от умения преподавателя точно реализовать цели обучения и правильно построить дидактический процесс [220].

Рассмотренные проблемы можно решить в процессе применения отдельных методик и различных технологий обучения, входящих в дидактическое сопровождение формирования и развития информационной культуры при уровневой подготовке обучающихся инженерного профиля, обеспечивающим функционирование и управление педагогическим процессом.

ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 2

1. Разработана концепция многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования, ядро которой составляет ведущая идея исследования, заключающаяся в представлении о том, что формирование информационной культуры обучающихся инженерного профиля – это многоуровневый процесс (базовый уровень – предпрофильный уровень – профильный уровень – профессиональный уровень) в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное и дополнительное образование), в котором обучение учащихся старших классов по программам среднего общего образования, студентов (по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры), аспирантов (по программе подготовки научно-педагогических кадров) и слушателей дополнительного образования (по дополнительным профессиональным программам и программам профессионального обучения) должно основываться на тесной интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны, с помощью комплекса авторских методик и инструментальных решений, позволяющих формировать, диагностировать и развивать информационную культуру до самого высокого – профессионального уровня

Суть концепции заключается в совершенствовании процесса организации информационного обучения на фоне интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, как целостного многоуровневого поэтапного процесса, обеспечивающего эффективное и рациональное становление будущего инженера, использующего информационное и коммуникационное обеспечение (обычное и

специализированное для использования в профессиональной деятельности), позволяющего в процессе нахождения различных вариантов решения поставленных задач максимально развивать творческие и исследовательские способности, что обеспечивает эффективное формирование и дальнейшее развитие информационной культуры обучающихся на всех уровнях системы.

Таким образом, под *многоуровневой системой формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования* следует понимать – целостную совокупность взаимосвязанных составляющих поэтапного процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, которая определяется организацией профессионально-инженерного обучения в условиях непрерывного образования (общего (среднего), профессионального, дополнительного), ориентированного на достижение обучающимися инженерного профиля разных уровней информационной культуры на определенных этапах обучения.

При конструировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в качестве основных подходов избраны: герменевтический, культурологический, системный, технологический, интегративно-дифференцированный, деятельностный.

Выделена совокупность принципов, отражающая специфику многоуровневого процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования: профессионально-ориентированный, системно-технологический, индивидуализации обучения (индивидуального подхода к обучающимся системы), структуралистический, креативности (заключающийся в организации образовательного процесса и деятельности обучающихся, в условиях неопределенности и новизны, который позволяет развить их творческие и исследовательские способности).

2. Изменение технологий обучения обусловлено серьезными изменениями субъектов обучения, дидактических процессов и организационных форм, а также использованием обычного и специализированного (для использования в профес-

сиональной деятельности) информационного и коммуникационного обеспечения в учебном процессе, которые приводят к кардинальной перестройке организации учебного процесса. Систематическое использование мультимедийных средств, электронных учебников, локальных сетей и Интернет в качестве средств обучения делает процесс усвоения учебного материала более доступным и гибким, значительно усиливает познавательные устремления обучаемых, активизирует их самостоятельную учебную и научную деятельность.

3. Анализ и обобщение различных источников показали, что преобразование учебного процесса независимо от его формы (традиционная, инновационная, с использованием современных технологий) предполагает выполнение следующих требований: научность обучения; доступность обучения; обеспечение проблемности обучения; обеспечение наглядности обучения; обеспечение активности и сознательности обучения.

4. К учебному процессу с применением информационного и коммуникационного обеспечения предъявляются следующие требования: обеспечение индивидуальности обучения; обеспечение интерактивности обучения; обеспечение адаптивности обучения; системность и структурно-функциональная связанность представления учебного материала; возможность выполнения данного цикла обучения в пределах одного сеанса работы на компьютере.

5. На основании анализа психологических и педагогических источников, теоретического, практического изучения и исследования характеристик информационной составляющей профессиональной деятельности будущего инженера, концепции многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования и специфики функционирования образовательного процесса в современных условиях, сформулирована и обоснована трансформация дидактической задачи и технологий обучения, которые имеют междисциплинарный характер, а также объединяющие положения педагогики и психологии. Основными путями преобразования педагогических технологий являются:

- интенсификация построения дидактического процесса, позволяющая более быстро и на более высоком уровне за то же время решать задачи обучения;
- организация дидактического процесса, имеющего междисциплинарный характер, построенного на развитии творческих и исследовательских способностях обучающихся, с целью более полного развития личности с учетом его индивидуальных способностей и формирования разных уровней информационной культуры (базового – предпрофильного – профильного – профессионального);
- конструирование педагогических технологий, которые способствуют усилению мотивационной составляющей, преобразуют объективные внешние требования к обучаемому, заданных стандартом образования и обществом, в его субъективные внутренние потребности;
- оптимизация дидактического процесса в соответствии с принципиальными возможностями усвоения знаний, приобретению умений и навыков обучающихся за заданное время;
- повышение квалификации преподавателя как центральной фигуры учебного процесса, так как качество обучения в огромной мере зависит от умения преподавателя точно реализовать цели обучения и правильно построить дидактический процесс.

ГЛАВА 3. МОДЕЛЬ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Обоснование принципов конструирования многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях уровневого обучения

При конструировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля изучены разные концепции воспитания и обучения, а также их теории, определяющие содержание и методы дидактических технологий с разных позиций согласно поставленным целям.

Все многообразие концепций и теорий обучения и воспитания можно разбить на две больших группы: авторитарная (технократическая) и гуманистическая (прагматическая) педагогика [192, 195, 197].

Авторитарная, технократическая педагогика рассматривает процесс воспитания как строгое управление обучающимися, формирование определенных обществом свойств личности [42, 289, 290, 292, 301]. Гуманистическая педагогика или прагматическая педагогика рассматривает личность как сложную автономную систему, отличающуюся направленностью, волей к положительной деятельности и сотрудничеству, главной целью которой является самоактуализация, саморазвитие [192].

Разработчики технократической концепции исходят из того, что задачей педагогики служит формирование активного человека, исполнителя, приспособленного к существованию в данной социальной системе, подготовленного к исполнению социальных ролей – гражданина, работника, семьянина, потребителя услуг и товаров. В основании технократической педагогики находится принцип вариационного поведения, формирование верных поведенческих навыков. Вариационная методика подразумевает выработку необходимого поведения в разных социальных ситуациях с помощью стимулов – одобрения или порицания в различных

формах. Собственные устремления личности, ее воля, сознание, свобода выбора, цели и ценности не учитываются. Опасность этого подхода заключается в угрозе манипулирования личностью, формировании бездумного исполнителя [222].

Полностью противоположным подходом к формированию личности отличается гуманистическая педагогика. Поведение личности определяется не внешним подкреплением (как в бихевиоризме), а внутренним, врожденным стремлением к самоактуализации, развитию своих способностей. Педагог должен, по мнению К. Роджерса, возбудить собственные силы человека для решения его проблем [178]. Гуманистическая педагогика формулирует следующие условия обучения, значимого для человека [128, 195]:

1. обучаемые решают в процессе учения проблемы, интересующие и значимые для них;
2. педагог ведет себя по отношению к обучаемым конгруэнтно, то есть его невербальное поведение соответствует его речевым высказываниям [169, 170, 178];
3. педагог ведет себя открыто, естественным образом - проявляет себя таким каким он есть на самом деле;
4. педагог проявляет положительное отношение к обучаемому, принимает его таким, каким он есть;
5. педагог проявляет эмпатию к обучаемому - способность проникать во внутренний мир обучающегося и понимать его, смотреть его глазами, оставаясь при этом педагогом;
6. педагог играет роль помощника и активизатора процесса обучения, создает психологический комфорт и дает свободу обучающемуся [8, 222, 262].

Одним из вариантов гуманистической педагогики является личностно-деятельностный подход к проектированию педагогических технологий, предполагающий прежде всего свободу выбора обучающимися пути, учебника, методов, а в отдельных случаях даже партнера обучения - педагога и партнера общения в воспитательном процессе [86].

И в технократической, и в гуманистической педагогике происходит идеализация участников процесса. В первом случае, идеализируется преподаватель, который «знает» рецепты на все случаи жизни, что далеко от действительности. Во втором случае идеализируется обучаемый, который не всегда соответствует модели, принятой в гуманистической педагогике.

Таким образом, в обеих концепциях превыше всего ставятся эгоцентрические свойства личности, что неадекватно отражает реальный педагогический процесс.

Особые возражения вызывает концепция свободы выбора методов обучения и преподавателя. В каких-то отдельных гуманитарных дисциплинах (экологии, эстетике, истории, и т.п.) от которых зависит общая культура выпускника, обучаемому можно предоставить выбор путей обучения. Эти дисциплины, или шире – области человеческих знаний, можно изучать всю свою жизнь в произвольном порядке, например, сначала французскую революцию 1848 г., потом 1793 г., затем Великую Отечественную войну 1941-45 гг., после этого – Отечественную войну 1812 г. и т.п. [8]. На качестве выпускника как специалиста-профессионала такие методы обучения не отразятся. В случае специальных дисциплин такой подход принципиально невозможен – для выбора путей и методов изучения информационных дисциплин обучаемым необходимо обладать большим опытом теоретической и практической работы в указанной области, который, в общем случае, у них отсутствует [262].

Исследование структуры знаний, учений, навыков лучших обучающихся, изучающих самостоятельно учебные дисциплины, показал, что они разрозненны, не систематизированы, то есть из частного знания не складывается целостная картина всеобщего [248, 250]. С одной стороны, обучающиеся не умеют применять теоретические знания на практике, с другой стороны, применяют некоторые знания, не понимая сущности происходящего, не анализируя и не исследуя полученные результаты. Даже преподавателям высших учебных заведений, обучающимся в аспирантуре или на курсах переподготовки и повышения квалификации (системы профессионального и дополнительного образования, профессиональный уро-

вень разработанной системы формирования информационной культуры), не всегда хватает собственных знаний, чтобы перейти от конкретного к абстрактному, от частных знаний и умений к общему системному видению специальности.

Выбор обучаемыми преподавателя также в современных условиях невозможен в силу значительного количества ограничений, основными из которых являются системные:

- организация учебного процесса при обучении будущих инженеров на профилирующих кафедрах предполагает наличие одного ведущего преподавателя, проводящего учебный процесс по определенной дисциплине;

- определенные дисциплины преподаются на нескольких кафедрах и, в общем случае, относятся к разным специальностям, поэтому переход обучающихся от одного преподавателя к другому не допускается из-за следующих причин:

- рабочие планы и учебные программы на разных кафедрах зависят от специализации и могут значительно отличаться друг от друга;

- обучающиеся укомплектованы в группы, и переход из одной группы в другую, относящуюся к другой специальности, связан со значительными трудностями;

- расписание занятий на разных специальностях не совпадает, и обучающийся, посещая в инициативном порядке определенные занятия родственной специальности, пропускает занятия по своей специальности [262].

Анализируя сказанное, можно сделать вывод, что выбор обучающимся преподавателя, возможен только при принципиально другой организации учебного процесса – с использованием системы дистанционного доступа.

Таким образом, с учетом анализа различных концепций и приведенных причин за базу дидактической концепции принята *откорректированная гуманистическая педагогика* рассчитываемая на реального, а не идеального обучающегося, с применением *контролирования* и *рационального внешнего стимулирования* подкрепления поведения, так, как из анализа педагогической и психологической литературы известно, что для психически здоровой личности необходимо внешнее подтверждение его достижений, успехов, нормальному человеку свойственно

сомневаться в своих способностях, и только интеллектуально и нравственно неразвитый субъект может быть полностью доволен собой [262]. Поэтому большинству обучающихся нужно *внешнее* влияние чтобы запустить *внутренний механизм самоактуализации*, то есть актуализация внутренних устремлений извне.

Следовательно, с учетом всех противоречий и недостатков рассмотренных педагогических концепций, а также с учетом повышенных требований общества к инженеру, в качестве основополагающих принципов проектирования всех уровней системы формирования информационной культуры при подготовке обучающихся инженерного профиля предложены следующие:

1. *Системно-технологический принцип*, предусматривающий характеристики системы – непрерывность, цикличность, адаптивность и открытость.
2. *Профессионально-ориентированный принцип* получения теоретических знаний и формирования практических умений.
3. *Принцип индивидуализации обучения* (индивидуального подхода к обучающимся системы).
4. *Принцип креативности*.
5. *Структуралистический принцип* формирования содержания учебного материала [222].

Рассмотрим сформулированные принципы более подробно.

1. При проектировании многоуровневой системы используется *системно-технологический принцип*, предусматривает как всеобщие закономерности конструирования и функционирования дидактических технологий и систем, но и их особенности, которые применяются на определенных уровнях многоуровневой системы [108, 111, 165, 222].

Дидактическая система каждого уровня должна пройти следующие этапы – проектирования, апробации, анализа результатов, коррекции, оптимизации, внедрения и функционирования [262].

При ее проектировании должно учитываться то, что образовательный процесс считается *непрерывным*, складывается с поочередных шагов, характеризуемых внутренней логичностью учебного материала, познавательными способно-

стями обучающихся, имеет *цикличность* и воспроизводимую структуру. *Адаптивность и открытость системы* подразумевает гибкость ее, возможность подстраиваться под конкретные условия функционирования и характеристики обучающегося, меняться согласно динамики воздействий, как внутренних, так и внешних, дополняться новейшими функциями без значительной трансформации структуры [222].

2. *Профессионально-ориентированный принцип* получения теоретических знаний и формирования практических умений состоит в проектировании технических процессов, профдеятельности обучающегося, получающего инженерное образование, опирающегося на инструментарий контекстного обучения; обеспечении условий, и создание среды с целью развития и саморазвития обучающихся [8, 29, 32, 33, 222]. Выбираются обучающиеся, предрасположенные к научным изысканиям, с ними проводится работа, направленная на формирование и развитие творческой и исследовательской деятельности и продолжение дальнейшего обучения в аспирантуре.

В зависимости от уровня системы формирования информационной культуры при подготовке обучающегося инженерного профиля меняется и профессиональная ориентация на выполнение определенного вида деятельности.

При формировании *I базового уровня информационной культуры*, которое соответствует довузовскому обучению (школьные классы с углубленным изучением информатики), осуществляется компетентная направленность обучающихся в приобретении профессии в вузах инженерной направленности, не обязательно связанных с информатикой, производится «мягкий» профотбор, ориентированный на поиск обучающимися «своего места в жизни». В итоге прослеживается существенное отсеивание – приблизительно 50% абитуриентов предпочитают профессии, не сопряженные с инженерным профилем, вследствие следующих причин:

- обучение в классах с углубленным изучением информатики происходит не под влиянием внутреннего выбора учащегося, а под давлением внешних обстоятельств (родителей, моды, друзей и т.п.);
- разочарование в специальности вследствие потери иллюзий о спе-

циальности;

– понимание сложности поступления на соответствующую специальность в вузе из-за объективных причин (высокий конкурс, большая стоимость обучения и др.), не позволяющие осуществить желание выпускников школ продолжать обучение [262].

Последняя причина приводит к тому, что качество выпускников (владеющих на хорошем уровне информационным и коммуникационным обеспечением) высшего учебного заведения (2 уровень многоуровневой системы формирования информационной культуры – предпрофильный (система профессионального образования: 1 курс специалитет, бакалавриат)) значительно снижено по сравнению с тем, каким оно могло бы быть при других условиях приема в вуз – часто знания школьников классов с углубленным изучением информатики лучше соответствующих знаний студентов первого курса вуза.

Большинство выпускников классов с углубленным изучением информатики подают документы и проходят по конкурсу в вузы с инженерной направленностью. Результаты анализа поступления выпускников (система общего (среднего) образования, с *1 уровнем информационной культуры – базовым*) в вузы за 2004-2009 гг. (72% абитуриентов прошли по конкурсу и были зачислены в инженерные вузы, 25% – прошли в вузы с гуманитарной направленностью, 3% не поступили ни в какие вузы), а также исследования характеристик обучаемых системы профессионального образования, дают возможность, сделать вывод о необходимости обучения информатике в довузовской системе (обучение учащихся по программе среднего общего образования) с применением *профессионально-ориентированного принципа* [222].

При формировании *II - предпрофильного, III – профильного уровней системы формирования информационной культуры* в процессе обучения естественно-научным, общетехническим, информационным и профессиональным дисциплинам, которые соответствуют системе профессионального образования, начиная с первых-вторых курсов, должен проводиться «строгий» профотбор и отсеивание профнепригодных обучающихся. С данной целью, при проведении занятий,

направленных на обучение использования обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в своей профессиональной деятельности, применяется *профессионально-ориентированный принцип*. Как правило, в дидактическом процессе используются методы имитационного моделирования профпроцессов и ситуационного моделирования индивидуальной и коллективной работы обучающихся с применением информационного и коммуникационного обеспечения – в курсовых и дипломных проектах, в инициативных коллективных работах студентов. Выбираются обучающиеся, предрасположенные к научным изысканиям, с ними проводится работа, направленная на формирование и развитие исследовательской деятельности, и продолжение дальнейшего обучения в аспирантуре [262].

При формировании *IV профессионального уровня информационной культуры* многоуровневой системы, который соответствует системам: профессионального образования (студенты: 5 курс специалитета, магистры; аспиранты) и дополнительного образования (слушатели курсов ДО), происходит ориентирование выпускника на научную и исследовательскую деятельность, в том числе и на педагогическую работу в вузе – в роле преподавателя. Как правило, кадровый состав педагогов высшей школы готовится в аспирантуре, где происходит ориентирование обучающихся, помимо профессионального владения методологией своей специальности, профессионального познания в педагогической и психологической науках, определения и принятия во внимание индивидуальных особенностей обучающихся, умения организовывать процесс обучения с использованием творческого подхода, на практику владения и использования информационного и коммуникационного обеспечения в своей деятельности [262].

Таким образом, в зависимости от уровня системы меняется и профессиональная ориентация на выполнение определенного вида деятельности. Вследствие указанных причин, частнодидактические задачи каждого уровня формируются с учетом многофакторного анализа требований к выпускникам каждого уровня.

3. Принцип индивидуализации обучения (индивидуального подхода к обучающимся) заключается:

- в индивидуальном подходе к обучающимся во время образовательного процесса;
- в разнообразии, селективном отношении к обучающимся, зависящем от их вида деятельности;
- в разнообразном стимулировании на основе достижений их деятельности;
- в эмпатии – умении педагога встать на место обучаемого, развиваться вместе с ним, пройти вместе с ним весь путь освоения учебного материала, от начала до конца, от простого к сложному (рисунок 4) [222, 262].

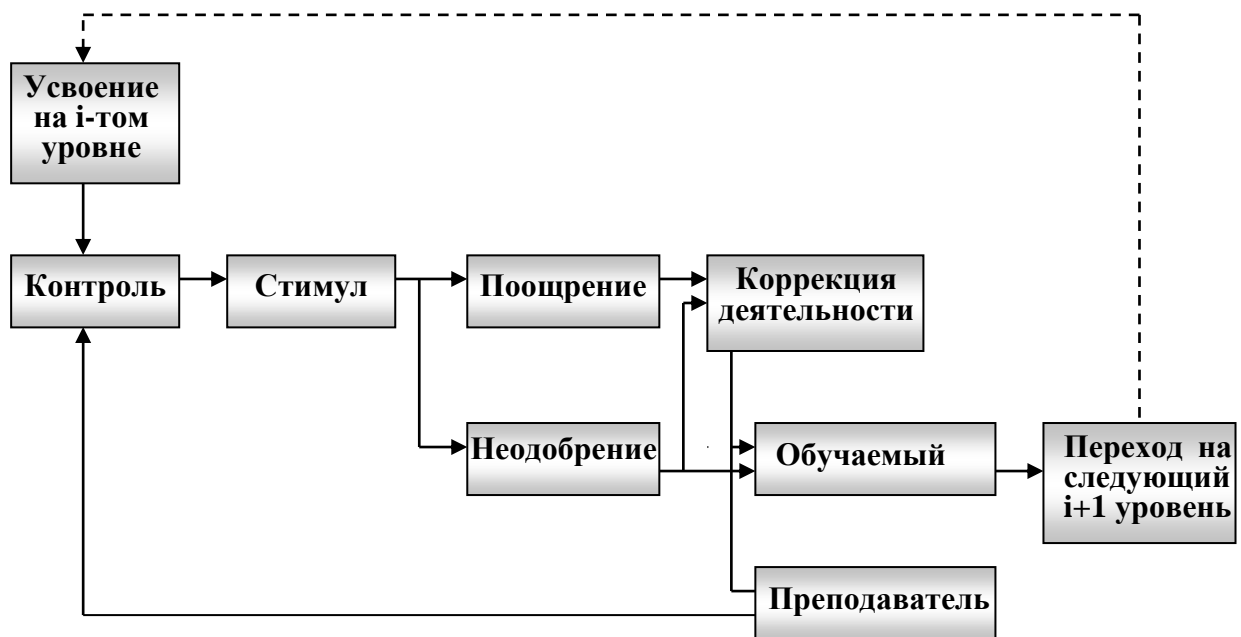


Рисунок 4 – Итерационная схема выполнения управляюще-корректировочной деятельности субъектов учебного процесса

Персонально проверяются учебная деятельность и достижения обучающегося, далее проводится анализ полученных результатов и согласно этим результатам обучающийся или дифференцированно поощряется с целью стимуляции хода самоактуализации, или «наказывается» при отрицательном результате – словесно либо оценочно [222, 300]. В данной схеме есть еще промежуточный этап корректировки действий не только обучающегося, но и преподавателя: проводится анализ на предмет правильности избранной методики обучения конкретного обучающегося, по необходимости методика изменяется. Результатом данного этапа считается переход обучающегося на последующий уровень усвоения материала. Условием наиболее полной реализации принципа индивидуального подхода явля-

ется уменьшение размеров академических групп: по результатам анализа успеваемости (2004-2014 гг.) можно сделать вывод, что оптимальным размером академической группы, при котором возможна реализация сформулированных принципов, является 8-10 человек.

4. *Принцип креативности* состоит в определении деятельности обучающихся в ситуациях новизны и неопределенности, при применении методики направленного обучения, позволяет развить творческие и исследовательские способности обучающихся [222].

Проектирование деятельности обучаемых в условиях неопределенности и новизны обусловлено деятельностью с использованием обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения. Ключевой дидактической проблемой, сопряженной с развитием профессиональных способностей, служит подбор условий новых и неопределенных для обучающихся до такой степени, чтобы развивать их творческие и исследовательские способности. В данном случае творческо-исследовательская деятельность выступает в роле целенаправленного формирования новационного знания (объективного либо субъективного) об объекте в условиях неопределенности целей деятельности и информации, а переход обучающегося согласно уровням усвоения учебного материала, рассматривается как способность решать разные, в том числе творческие и исследовательские задачи [7, 8, 165, 171, 262].

Таким образом, при развитии указанных способностей обучаемый выполняет переход от репродуктивного к продуктивному уровню усвоения учебного материала.

Для более четкого описания уровней усвоения учебного материала и условий перехода по ним будем использовать определение задачи с открытым концом – имеющей множество решений, то есть *креативной* задачи, сформулированное Дж. Гилфордом при конструировании тестов креативности [295, 296].

В психологии и педагогике под задачей подразумевают определенную цель, достигнуть которую можно применяя конкретную деятельность в конкретных условиях, учитывая определение задачи Дж. Гилфорда распространим креатив-

ный подход на все составляющие задачи (задания) и, используя причинно-следственные связи, проведем группировку ее составляющих:

- исходная ситуация (исходные данные);
- процесс получения результата (деятельность);
- результат (достижение цели).

Процесс решения (выполнения) задачи (задания) в общем случае будет иметь следующий вид:

исходная ситуация (исходные данные) → процесс получения результата (деятельность) → результат (достижение цели) [262].

Таким образом, любой из компонентов задания может иметь единственный вариант или множество вариантов. Разные их сочетания дают возможность описать все уровни усвоения материала, формализовать переходы обучающихся по этим уровням от репродуктивных к продуктивным и согласно рассматриваемого уровня, выбрать соответствующие педагогические технологии актуализации творческих и исследовательских способностей обучаемых [262].

5. Структуралистический принцип формирования содержания учебного материала подразумевает структурирование содержания учебных курсов на ключевые системообразующие составляющие, согласно многоуровневости, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения [163, 222].

В разработанной многоуровневой системе, используются две группы задач:

- значимые для обучаемого;
- предложенные педагогом (в данный момент они могут быть неактуальными для обучаемого, но со временем должны стать значимыми) [27].

Постановка задач второй группы связана со следующими основаниями - нельзя полагаться только на желания обучаемого: в силу недостаточного опыта, незрелости он не может целиком осмыслить всю проблему, охватить все детали. Поэтому преподаватель как человек, прошедший этапы: *выпускник школы – обучающийся инженерного профиля – преподаватель*, и четко знающий не только локальные цели одной конкретной дисциплины, но и конечные цели всего обуче-

ния, может сформулировать проблемы и задачи, о которых обучаемый не имеет представления из-за своей некомпетентности, неопытности [222, 262].

Таким образом, при проектировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в процессе обучения, учитывается специфика самого предмета изучения и, вследствие этого, предъявляются повышенные требования к субъектам образовательного процесса.

3.2. Методологические подходы и модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования

Поскольку предметом нашего исследования является система многоуровневого формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях непрерывного образования, отметим, что понятие «формировать» означает придавать чему-либо форму, устойчивость, законченность. Формирование и развитие информационной культуры в многоуровневой системе в данном исследовании рассматривается во взаимосвязанных двух направлениях:

– как определенный вид деятельности для аргументирования, упорядочения, классификации, конструирования и реализации дидактического процесса на интегративной основе естественнонаучной, общетехнической, профессиональной и информационной составляющих процесса обучения, в условиях непрерывного образования, для достижения нужного результата;

– как конкретный период развития обучаемого в ходе реализации дидактического процесса на интегративной основе естественнонаучной, общетехнической, профессиональной и информационной составляющих процесса обучения, предоставляющий обучающемуся возможность достижения определенного уровня информационной культуры в условиях уровневого образования и открывающий возможности дальнейшего профессионального развития [217, 265].

Исходя из этого, можно говорить о многоуровневом процессе формирования информационной культуры как системе деятельности преподавателей и обучающихся.

Для реализации концепции многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования, возникает необходимость выполнить конструирование модели этой системы. Содержание, форма и дидактические технологии в этой системе отвечают особенностям профессионально-ориентированной области деятельности будущего инженера [214, 221].

Различные подходы к проектированию учебного процесса представлены в работах С.Я. Батышева, В.П. Беспалько, Н.В. Кузьминой, С.М. Марковой, В. Окочина, и др.

Под педагогическим проектированием понимается разработка учебных программ и планов, определение форм, методов и средств организации педагогического процесса, обеспечивающих формирование информационных знаний, приобретению компетенций. Целью педагогического проектирования является обеспечение эффективности учебного процесса.

Педагогическое проектирование – предварительная разработка основных деталей предстоящей деятельности учащихся и педагогов, основная цель проектирования – обеспечить эффективность учебного процесса, при этом в последнее время происходит смещение акцентов на достижение гарантированного результата. Проектирование, как процесс характеризуется следующими этапами:

- прогностический этап является исходным и предполагает формирование методологических подходов, основных принципов;
- конструктивно-проектировочный этап включает построение модели педагогического процесса, определение ее качественных параметров, структуры и содержания деятельности преподавателя и обучаемых;
- технологический этап предполагает определение дидактического инструментария, реализацию адекватного обстоятельствам стиля управления учебным процессом;

– результативно-рефлексивный этап способствует оценке соответствия содержания и эффективности процесса, выбранным средствам, предполагает внесение корректив [265].

Теоретические научные подходы к проблеме формирования информационной культуры составляют прогностический уровень этого процесса и требуют разработки конкретной модели многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях непрерывного образования, а также теоретического обоснования средств реализации этой модели в учебно-воспитательной деятельности инженерного вуза [15, 69, 70].

Построение модели, определение ее качественных параметров, структуры и содержания деятельности преподавателя и обучаемых составляют содержание конструктивно-проектировочного этапа.

Моделирование как метод научного исследования получил широкое применение в педагогических исследованиях благодаря ученым, внесшим большой вклад в разработку данной проблемы [25, 201, 202, 203]. Метод моделирования является интегративным, он позволяет объединить эмпирическое и теоретическое в педагогическом исследовании, т.е. сочетать в ходе изучения педагогического объекта эксперимент с построением логических конструкций и научных абстракций. Создание моделей – действенное средство проверки истинности и полноты теоретических представлений. Моделирование рассматривается как метод опосредованного изучения объекта, в ходе которого исследуется, или осваивается не сам интересующий исследователя объект, а некоторая промежуточная система. Под моделью в широком смысле понимают созданную структуру, воспроизводящую часть действительности в упрощенной (схематизированной, идеализированной) форме и одновременно средство научного исследования интересующего объекта [221, 265]. По мнению Ю.К. Бабанского моделирование помогает систематизировать знания об изучаемом явлении или процессе, предсказывает пути их более целостного описания, намечает более полные связи между компонентами, открывает возможности для создания более целостных классификаций [19].

Модель должна не только давать теоретическое представление о явлении, но и являться средством реализации профессионально-направленного процесса информационной и профессиональной подготовок, как механизма функционирования, как системы действий по созданию условий формирования информационной культуры. Согласно этому модель должна иметь динамический характер, охватывать дидактические компоненты педагогической подсистемы и их связи и взаимовлияния. Охватывая множество дидактических объектов, позволяя описать функции, принципы, условия, содержание, средства, различные связи и взаимовлияния, модель дает возможность снять противоречия между необходимостью изменения процесса формирования информационной культуры и недостаточной разработанностью проблемы в современных условиях [221, 265].

Динамическая модель призвана ориентировать процесс, определить его конкретные цели и пути их достижения. Опираясь на структурно-функциональную характеристику педагогической системы, на основе применения выделенных методологических подходов, позволяющих раскрыть целостность исследуемой системы, выявить механизмы, обеспечивающие эту целостность, найти многообразные типы связей и свести их в единую теоретическую картину, автором данного исследования *построена модель* многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля вуза в условиях непрерывного образования, содержащей компоненты:

– *целевой*, включающий цель формирования информационной культуры будущего инженера при интеграции естественнонаучной, общетехнической, профессиональной и информационной составляющих процесса обучения на основе развития творческих и исследовательских способностей, которая заключается в подготовке к конкретным актуальным и перспективным видам деятельности по специальности, востребованной в обществе, обеспечение конкурентоспособности выпускника;

– *содержательный*, предполагающий конструирование содержания естественнонаучной, общетехнической, профессиональной и информационной подго-

товок как системного объекта, и исходящий из соответствия содержания профессиональным потребностям будущего инженера;

– *организационно-процессуальный*, включающий иерархию уровней и характеристики системы, а также учета единства содержательной и процессуальной сторон обучения, включающий процесс обучения в условиях неопределенности и новизны, и требующий внедрения рациональных методов, средств и форм обучения и управления процессом, ориентированных на логику формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля;

– *критериально-оценочный*, способствующий оценке достижения планируемой цели, соответствию содержания и эффективности процесса, выбранным средствам;

– *результативный*, отражающий эффективность формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования [5-7, 27-29, 126, 202-203, 221, 281, 282] (рисунок 5).

Импульс системе задают параметры внешних, внутренних факторов и интегрированная система подготовок естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной направленности обучающихся в инженерном вузе.

Главными внешними факторами относительно многоуровневой системы выступают тенденции социального и экономического становления и развития общества, соцзаказ, реализованный в Государственном и Федеральном государственном образовательном стандартах высшего профессионального образования, социальная, образовательная среда и научно-технический прогресс [221].

К ключевым внутренним факторам, которые учитываются при конструировании, относятся основы развития многоуровневого непрерывного профобразования, специфика дидактических систем, информационного и коммуникационного обеспечения, применяемого при обучении, педагогические условия для реализации деятельности обучающихся в профессиональной области.

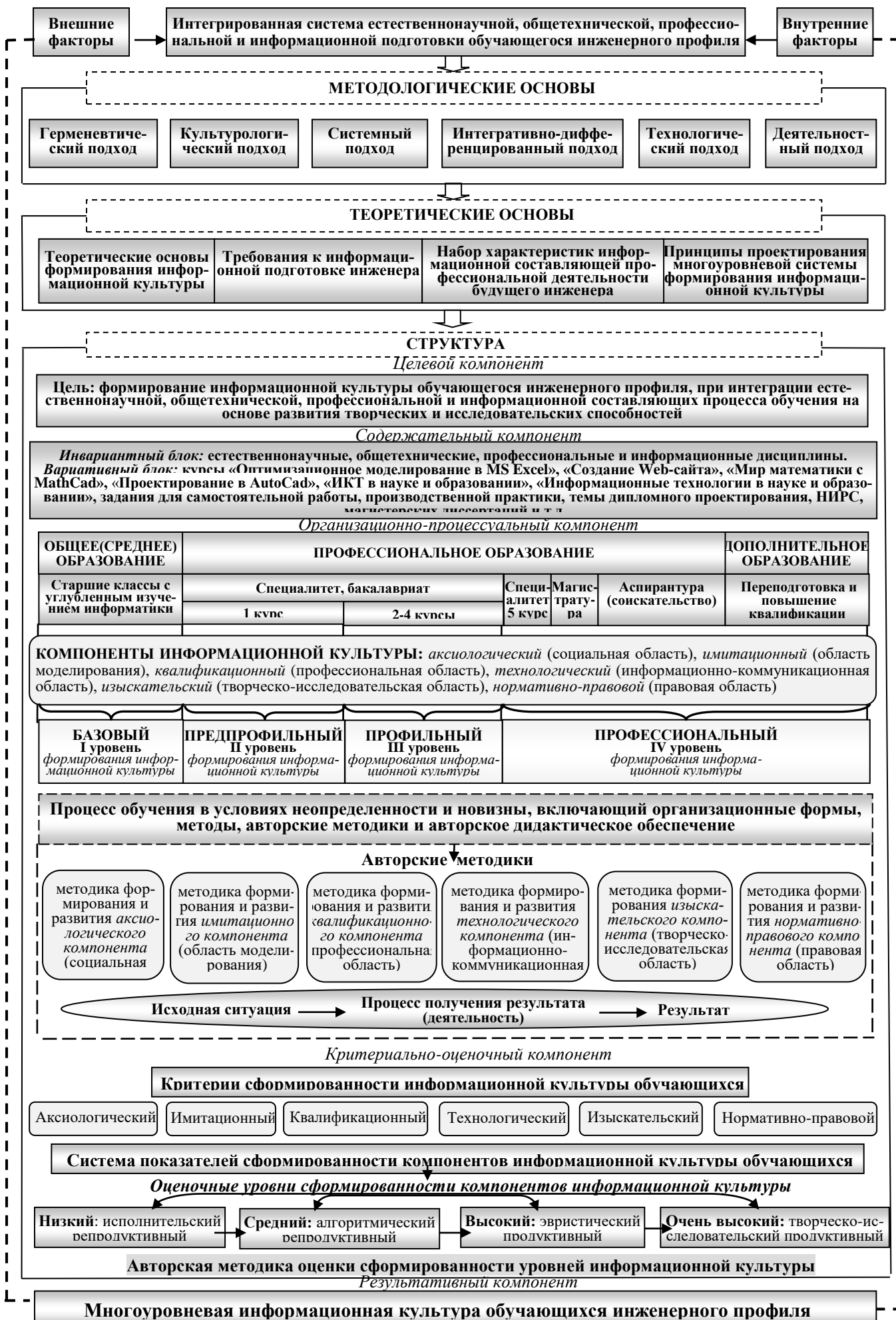


Рисунок 5 – Модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования

При конструировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в качестве основных подходов избраны: герменевтический, культурологический; системный; технологический; интегративно-дифференцированный; деятельностный. [215, 216, 218, 221].

Предпочтение данным подходам, как более важным, не сокращает ценности иных, однако только указанные подходы формируют особый набор, который нужен при конструировании многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля.

Теоретическая база проектирования системы определяется теоретическими основами формирования информационной культуры, требованиями к информационной подготовке инженера, характеристиками информационной составляющей его профессиональной деятельности и принципами конструирования многоуровневой системы формирования информационной культуры (системно-технологический; профессионально-ориентированный; индивидуализации обучения; креативности; структуралистический) [210, 222].

В исследовании определена структура многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное и дополнительное образование).

Процесс формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования на основании интеграции предметов естественнонаучного, общетехнического, информационного блоков с курсами профессиональных дисциплин, нацеленный на использование потенциала дисциплин данных блоков, включает четыре уровня: *базовый, предпрофильный, профильный и профессиональный*.

Опираясь на подход к определению структуры и иерархии образовательного процесса через призму образовательных достижений субъекта, достижение самого высокого *профессионального уровня информационной культуры* осуществляется через достижение субъектом *базового уровня информационной культуры*,

предпрофильного уровня информационной культуры и профильного уровня информационной культуры [216, 218, 220, 221].

Первый уровень формирования информационной культуры - базовый, формируется в системе общего (среднего) образования, которое осуществляется в школьных классах с углубленным изучением информатики и заключается в подготовке будущих абитуриентов, профессионально ориентированных на получение инженерного образования, способных применять новейшее информационное и коммуникационное обеспечение в обычной повседневной деятельности. Данный этап является фундаментом и стартовой основой для дальнейшего формирования современной информационной культуры в многоуровневой системе.

В системе общего (среднего) образования применяются педагогические технологии, используемые на основе возрастных особенностей обучающихся. Особое внимание нацелено на освоение первоначальных знаний, умений, навыков в области алгоритмизации и программирования, и прикладных программ специальной направленности. Значительная часть выпускников школ, продолжает свое обучение в вузах на специальностях с инженерной направленностью, показывают достаточно хорошие результаты в процессе учебы, и обычно занимаются научной и исследовательской работой [221].

Второй уровень формирования информационной культуры - предпрофильный, характеризуется необходимыми профессиональными компетенциями, осознанием значимости информационной подготовки и способностью обучающихся применять приобретенные интегративные знания, навыки в будущей профдеятельности. Этот уровень формируется в системе профессионального образования (1 курс специалитета и бакалавриата), где происходит подготовка обучающегося инженерного вуза на основе набора характеристик информационной составляющей его профессиональной деятельности.

Данный уровень направлен на закрепление и развитие, сформированных на базовом (1 уровне многоуровневой системы) общих знаний в области информатики (методы и процессы сбора, передачи, обработки, представления и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных

процессов), приобретенных умений (использовать современное информационное и коммуникационное обеспечение для сбора, обработки и анализа информации), навыков (по работе с программными средствами общего назначения; базовыми программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами) и формированию профессиональных компетенций (демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов; готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых и т.д.). Он соответствует 1 курсу обучения естественнонаучным, общетехническим, информационным и профессиональным дисциплинам: «Высшая математика» – рассматриваются разделы высшей математики, знание которых необходимы для дальнейшего изучения профессиональных, общетехнических, информационных дисциплин; «Физика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» – формируют базовый общетехнический тезаурус с опережающим включением терминологической лексики и понятий; «Информатика» – занимает важное место в системе многоуровневого образования обучающихся, играет роль формообразующего «стержневого» начала, обеспечивающего внедрение обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в систему профессионального образования (в процессе изучения разделов этого курса у студентов должны быть сформированы основа знаний и комплекс умений и навыков, необходимых для широкого применения средств, соответствующего информационного и коммуникационного обеспечения в своей дальнейшей профессиональной деятельности); «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» – обеспечивает внедрение обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в систему профессионального образования [221].

Третий уровень формирования информационной культуры – профильный, позволяет осмысленно использовать информационные специфические приобретенные компетенции, развивать творческие и исследовательские способности в блоках профессионально-технических, полученных знаний, исследования иностранного и отечественного опыта в профильной области, увеличиваются индивидуальные потребности в более полной реализации в использовании существующей информационной основы по решению профессионально-направленных задач. Этот уровень формируется в системе профессионального образования (1-2 уровень высшего образования (специалитет, бакалавриат)), на 2-4 курсе изучения *предметов информационного блока* («Системы автоматизированного проектирования (САПР)», «Горная маркшейдерская графика», «Машинная графика», «Компьютерная графика» и др.), *общетехническим предметам* («Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение»), *дополнительным предметам из информационного блока дисциплин* («Геоинформационные системы» (ГИС)) и *предметам профессиональной направленности* («Сдвигание горных пород», «Геометрия недр», «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Оценка и подсчет запасов полезных ископаемых», «Высшая геодезия», «Основы космической геодезии», «Цифровая картография», «Уравнивание геодезических построений», «Геологическое картирование» и т.д.) [221].

Завершением формирования информационной культуры, как многоуровневого процесса, при интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих процесса обучения, будущих инженеров в условиях уровня образования, является достижение студентами (бакалавры, специалисты, магистры), аспирантами, слушателям курсов ДО *четвертого уровня формирования информационной культуры – профессионального*, который предполагает зрелость и развитость профессиональных знаний и умений, творческих и исследовательских способностей, которые, представляя основу в приобретении специальности, дают возможность студентам, выпускникам, аспи-

рантам, слушателям курсов, использовать приобретенные компетенции в своей профдеятельности.

Данный уровень информационной культуры формируется на:

- в системе профессионального образования (2 уровень высшего образования – 5 курс специалитет, магистратура; 3 уровень высшего образования – аспирантура (соискательство));
- в системе дополнительного образования.

На данном этапе второй уровень высшего образования, представленный 5 курсом специалитета, заключается в обучении выпускников, согласно характеристикам информационной составляющей профессиональной деятельности будущего инженера, а уровень представленный магистратурой – обучением студентов, нацеленных на научную и исследовательскую деятельность и дальнейшим продолжением обучения на 3 уровне высшего образования (подготовка кадров высшей квалификации) и в системе дополнительного образования с использованием обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в профдеятельности при решении задач и возникающих проблемных ситуаций. В отдельных случаях вероятно формирование научного сотрудника, участвующего в конференциях разного уровня, имеющего опубликованные статьи, доклады, обладающего разработками, дипломами, сертификатами и различными патентами [221].

Третий уровень высшего профессионального образования, существует в различных формах: аспирантура, соискательство, т.е. получение высшей научной квалификации, где часть выпускников, после защиты диссертации переходит на преподавательскую работу.

Система дополнительного образования – факультет дополнительного профессионального образования (ДПО), представляет собой систему профессионального перепрофилирования, переподготовки, повышения уровня квалификации специалистов разных областей с высшим образованием (инженеры, профессорско-преподавательский состав и т.д.) [262].

Все уровни обучения в вузе при многоуровневом формировании информационной культуры характеризуются использованием разных дидактических технологий, исходя из персональных возможностей и предрасположенностей обучающихся [223].

Ключевые задачи, которые решаются на любом уровне системы, обуславливаются целями обучения, состоящими:

- в дифференцированном подходе к обучающемуся;
- интеграцией отдельных учебных дисциплин и целых циклов дисциплин естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной направленности;
- приспособленностью к нуждам, интересам общества и обучающегося.

Для реализации формирования уровней системы была спроектирована подсистема (методическая система), рассматриваемая как совокупность инструментальных решений, различных технологий для обучения, дидактического обеспечения, диагностических методик. Систематизирующим фактором модели выступает результат – многоуровневая информационная культура обучающегося инженерного профиля [221].

Решение данных задач нуждается в дополнительном изучении образовательного процесса, складывающегося в основном из большого количества компонентов и определенного массой как внутренних, так и внешних условий.

К ключевым условиям, которые определяют дидактическую систему, относятся условия, характеризующие, первое – объект обучения это обучаемый, второе – субъект обучения – это преподаватель, третье – педагогические технологии.

В качестве управляющего воздействия рассматриваются Государственный и Федеральный государственный образовательный стандарты высшего профессионального образования, опосредовано выполняющий социальный заказ и определяющий требования к квалификации выпускника и содержанию его обучения (рисунк 6).



Рисунок 6 – Модель функционирования многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в вузе

Содержание образования раскрывается в рабочих и учебных планах, в программах дисциплин, в учебной литературе и педагогических технологиях, несущих информационные, мотивационные, управляюще-корректировочные функции [86, 205].

Таким образом, условия функционирования системы определяются:

- педагогическим составом;
- учебными планами и программами, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта;
- средствами обучения (учебной, учебно-методической литературой и техническими средствами поддержки образовательного процесса) [262].

Конструирование дидактического обеспечения при подготовке обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования необходимо начинать с:

- исследования и анализа Государственных и Федеральных государственных образовательных стандартов по специальностям, относительно естественно-научной, общетехнической, информационной и профессиональной подготовок;
- анализа существующих учебных пособий и учебников, разработки и составлению новых учебников, не только в традиционных, но и в инновационных формах, которые бы учитывали требования к процессу обучения;
- исследования принципов, методов, используемых технологий, их уточнения и разработки инновационных педагогических технологий для подготовки обучающихся инженерного профиля с учетом их специфики.

ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 3

1. Теоретически обоснована, разработана и построена модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное, дополнительное), состоящая из целевого, содержательного, организационно-процессуального, критериально-оценочного, результативного компонента, раскрывающая теоретическую сущность и логику целостного многоуровневого процесса, включающая уровни формирования информационной культуры: базовый – предпрофильный – профильный – профессиональный.

Первый уровень формирования информационной культуры - базовый, формируется в системе общего (среднего) образования, которое осуществляется в школьных классах с углубленным изучением информатики и заключается в подготовке будущих абитуриентов, профессионально ориентированных на получение инженерного образования, способных применять новейшее информационное и коммуникационное обеспечение в обычной повседневной деятельности. Данный этап является фундаментом и стартовой основой для дальнейшего формирования современной информационной культуры в многоуровневой системе.

Второй уровень формирования информационной культуры - предпрофильный, характеризуется необходимыми профессиональными компетенциями, осознанием значимости информационной подготовки и способностью обучающихся применять приобретенные интегративные знания, навыки в будущей профессиональной деятельности. Этот уровень формируется в системе профессионального образования (1 курс специалитета и бакалавриата), где происходит подготовка студента инженерного вуза на основе набора характеристик информационной составляющей его дальнейшей профессиональной деятельности. Данный уровень направлен на закрепление и развитие, сформированных на базовом (I уровне многоуровневой системы) общих знаний в области информатики (методы и процессы сбора, передачи, обработки, представления и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов), приобре-

тенных умений (использовать современное информационное и коммуникационное обеспечение для сбора, обработки и анализа информации), навыков (по работе с программными средствами общего назначения; базовыми программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами) и формированию профессиональных компетенций (демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов; готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых и т.д.).

Третий уровень формирования информационной культуры – профильный, позволяет осмысленно использовать информационные специфические приобретенные компетенции, развивать творческие и исследовательские способности в блоках профессионально-технических, полученных знаний, исследования иностранного и отечественного опыта в профильной области, увеличиваются индивидуальные потребности в более полной реализации в использовании существующей информационной основы по решению профессионально-направленных задач. Этот уровень формируется в системе профессионального образования (1-2 уровень высшего образования (специалитет, бакалавриат)), на 2-4 курсе изучения предметов информационного блока, общетехническим предметам, дополнительным предметам из информационного блока дисциплин и предметам профессиональной направленности.

Четвертый уровень формирования информационной культуры – профессиональный, предполагает зрелость и развитость профессиональных знаний и умений, творческих и исследовательских способностей, которые, представляя основу в приобретении специальности, дают возможность студентам, аспирантам, слушателям курсов, использовать приобретенные компетенции в своей профессиональной деятельности. Данный уровень информационной культуры формируется в системе профессионального образования (2 уровень высшего образования – 5

курс специалитет, магистратура; 3 уровень высшего образования – аспирантура) и в системе дополнительного образования. Второй уровень высшего образования, представленный 5 курсом специалитета, заключается в обучении выпускников, согласно характеристикам информационной составляющей профессиональной деятельности будущего инженера, а уровень представленный магистратурой – обучением студентов, нацеленных на научную и исследовательскую деятельность и дальнейшим продолжением обучения на 3 уровне высшего образования (подготовка кадров высшей квалификации) и в системе дополнительного образования с использованием обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности, при решении задач и возникающих проблемных ситуаций. Третий уровень высшего профессионального образования, существует в различных формах: аспирантура, соискательство, т.е. получение высшей научной квалификации, где часть выпускников, после защиты диссертации переходит на преподавательскую работу. Система дополнительного образования – факультет ДПО, представляет собой систему профессионального перепрофилирования, переподготовки, повышения уровня квалификации специалистов разных областей с высшим образованием (инженеры, профессорско-преподавательский состав и т.д.).

Все уровни обучения в вузе при многоуровневом формировании информационной культуры характеризуются использованием разных дидактических технологий, исходя из персональных возможностей и предрасположенностей обучающихся.

2. Предложены научно-педагогические рекомендации о формах, средствах и методах повышения качества обучения, о возможных способах анализа эффективности предлагаемых образовательных подходов.

ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ ПРИ УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКЕ

4.1. Теоретические основы организации дидактического процесса информационной подготовки обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования

Анализ психологической и педагогической литературы, проведенный при выполнении диссертационного исследования показал, что понятие «педагогическая технология» разными авторами трактуется неодинаково. Например, по определению Дж. Бруннера, технология понимается как область знаний, связанная с определением системы предписаний, обеспечивающих оптимизацию обучения [42, 292].

Другое определение дается в документах ЮНЕСКО: педагогическая технология – это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования. Под оптимизацией в данном случае понимается повышение уровня усвоения знаний, качества подготавливаемого специалиста.

По определению академика Б.Т. Лихачева педагогическая технология – организационно-методический инструментарий педагогического процесса, совокупность методов, средств и приемов обучения и последовательность их использования [122].

Наиболее полное определение понятия «педагогическая технология» дают И.Ф. Исаев, В.А. Сластенин, Е.Н. Шиянов в своей книге «Педагогика», где пишут, что педагогическую технологию нужно понимать, как последовательную взаимосвязанную систему действий педагога, что эти действия направлены на решение педагогических задач, или понимать, как планомерное и последовательное во-

площение на практике заранее спроектированного педагогического процесса [192].

Такое представление о технологии предполагает возможность разработки различных технологий в соответствии с целями, характеристиками обучающихся, особенностями содержания обучения, а также в соответствии с концепцией и совокупности принципов проектирования системы многоуровневого процесса формирования информационной культуры при подготовке обучающихся инженерного профиля.

Основное отличие педагогической технологии от методики преподавания заключается в разработке содержания, способов организации деятельности обучаемых и проведение контролирующих мероприятий, т.е. в проектировании и реализации алгоритмов функционирования педагогического процесса и алгоритмов управления этим процессом.

Многими исследователями в процесс конструирования педагогических технологий включается, как необходимый этап их оптимизация, заключающаяся в выборе учебно-воспитательных задач, содержания, форм и методов обучения, учитывающих общую цель обучения, закономерности и принципы обучения, особенности субъектов обучения, и на этой основе обеспечивающих достижение максимально возможных в этих условиях учебно-воспитательных результатов при минимально необходимых расходах времени преподавателей и обучаемых [20].

При проектировании будем рассматривать систему профессионального образования, на котором формируются *II, III, IV уровни информационной культуры* обучающихся, получающих инженерное образование в вузе: *предпрофильный, профильный, профессиональный* в многоуровневой системе при интегрированной системе подготовок (естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной), как наиболее представительный и полный, *отражающий, практически, все уровни формирования информационной культуры* при всевозможных организационных формах и методах подготовки обучающихся инженерного профиля. Полученные результаты распространяются и на другие системы

образования с учетом несущественных поправок, ориентированных на их специфику [221].

Рассмотрим конструирование алгоритмов управления и функционирования педагогическим процессом с точки зрения формирования характеристик обучающегося, как будущего инженера согласно модели системы многоуровневого процесса формирования информационной культуры при уровневой подготовке в инженерном вузе. Они зависят от формы проведения учебных занятий, которые регламентированы Государственным и Федеральным государственным образовательными стандартами высшего профессионального образования, учебными планами и учебными программами. К традиционным вузовским формам относятся:

- *лекции*, для больших групп (потоков) обучаемых, организовываются как спаренные занятия и проводятся по расписанию в аудиториях;

- *лабораторные (практические)* занятия, семинары, коллоквиумы для отдельных групп, организовываются, в общем случае, как удвоенные или учетверенные занятия и также проводятся по расписанию в аудиториях;

- *самостоятельная работа*, выполняемая вне расписания и, как правило, вне стен вуза – дома, в библиотеке и т.п., подразделяется на виды:

- ~ домашняя работа (изучение теоретических вопросов, подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, завершение работы, начатой в аудитории под руководством преподавателя, оформление отчетов, пояснительных записок и т.п.);

- ~ контрольная работа (для заочной формы обучения);

- ~ курсовое и дипломное проектирование;

- *консультации* к различным формам занятий;

- *производственная практика*;

- *зачеты и экзамены* [262].

При конструировании и оптимизации алгоритмов управления и функционирования системы обучения будущих инженеров (профессиональное (высшее) образование) независимо от их организационных форм и содержания используются *методы системного анализа*:

– изучаемые объект, понятие, система, процесс рассматриваются как часть более сложной системы, так и состоящие, в свою очередь, из более простых частей;

– основные положения излагаются в строгой последовательности, нацеленной на понимание и запоминание дидактических единиц на логическом уровне;

– используются как методы индукции, так и методы дедукции или их комбинация, каждая дидактическая единица рассматривается во взаимосвязи категорий всеобщего и единичного;

– формируется способность восхождения от абстрактного к конкретному, то есть переход от отдельных, обособленных форм, свойств и отношений объектов и процессов к системно-теоретической форме знания, выражающего как структурную статическую организацию объекта и процесса, так и их динамическое развитие [223].

В качестве научно-технического процесса конструирования и внедрения дидактической системы обучения с использованием информационного и коммуникационного обеспечения используется *трансформированный итеративный процесс* (рисунок 7).

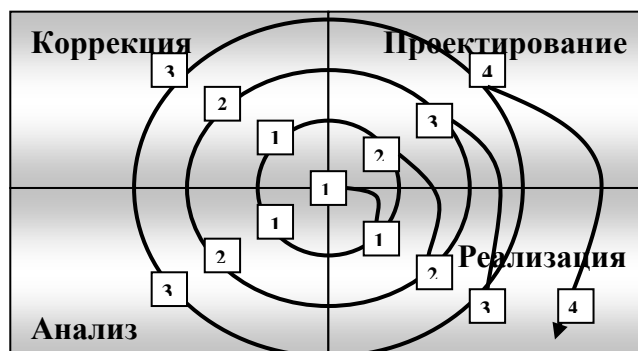


Рисунок 7 – Трансформированный итеративный процесс конструирования и внедрения дидактической системы обучения

Итерации (англ. iteration, «повторение») на первоначальных этапах обучения более быстрее происходят, на последних медленнее. Наличие окружностей показывает, что можно вернуться по необходимости назад, на предшествующие этапы деятельности обучающихся на индивидуальном уровне либо на коллектив-

ном. В качестве *критерия завершенности изучения* отдельной дисциплины выбраны либо завершение по времени, отведенному на данную дисциплину, либо выход обучаемого на другой качественный уровень [8, 262].

Для выполнения оптимизации приоритетных форм занятий необходимо рассмотреть особенности их организации в вузе, учитывая то, что в любой форме, исключая сформулированную глобальную цель, есть локальные дидактические цели – они наравне с глобальными, а также методикой проведения обучения, обуславливают определенное содержание и форму проведения занятий, то есть технологический процесс подготовки, проведения занятия, анализа его результатов и в случае необходимости коррекции (рисунок 8).

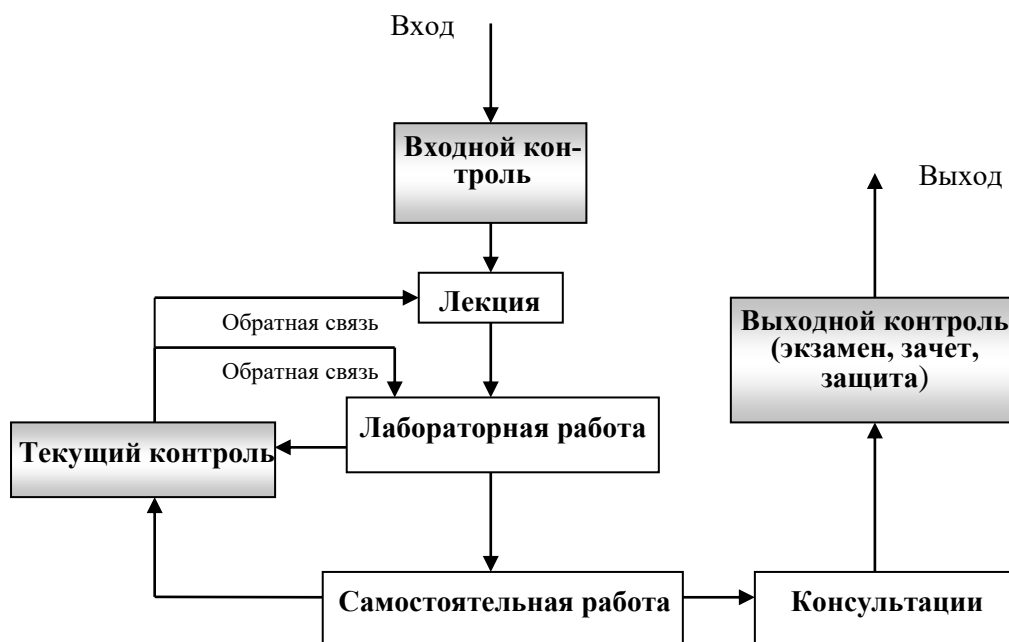


Рисунок 8 – Обобщенная структурная схема алгоритмов управления и функционирования процессом изучения дисциплины

Лекции. В зависимости от частнодидактических целей методы проведения лекции могут быть различными [27]. Цели лекций по информационным дисциплинам существенно зависят от особенностей и характера используемой в них информации, заключающегося в следующем:

- в огромном объеме информации, меняющейся, устаревающей как нигде быстро, и требующей оперативного отслеживания, и обновления;
- в необходимости очень жесткой систематизации и отборе профессионально-значимых учебных элементов и дидактических единиц, которые, в об-

щем случае, обучающиеся не способны самостоятельно выполнить. Следовательно, согласно системному подходу, было сделано допущение – основными частными дидактическими целями лекции, как теоретического занятия являются:

1) для педагога – собирание, переработка и предоставление информации; для обучающегося – получение, переработка, усвоение и применение полученной информации в процессе практической деятельности [8, 262].

Следуя данному допущению, были:

- введены понятия: информационного уровня предоставления – получения информации; основных характеристик учебно-воспитательного влияния процесса – *направленность, наличие обратной связи, результативность, затратность;*

- выполнена классификация теоретических лекционных занятий;
- выполнено конструирование алгоритмов управления и функционирования дидактическим процессом.

1. *Простой информационный уровень* представления учебного материала – обычное предоставление информации, которая не требует никаких знаний других предметов, применяется освещение имеющихся положений, описание фактов, определений, иначе говоря, учебных элементов и дидактических единиц. Например, в курсе «Информатика» даются понятия «бит», «байт», «слово», «система счисления», «коды» (прямые, обратные, дополнительные) т.п., в разделе «Теория алгоритмов» первые лекции информационного уровня носят локальный характер: вводится понятие «алгоритм», его свойства, типы и т.п., в теме «Языки программирования» рассматривается структура программы, операторы языка, процесс выполнения компиляция и т.п. [262].

2. *Сложный информационный уровень* представления учебного материала – предоставление информации, которая требует знания других предметов.

В данном случае используются иные технологии – диалогическая организация педагогического процесса: проблема (вопрос) – решение (ответ), анализ уровня (степени) усвоения определений, терминов и т.д. другого предмета и взаимосвязь с новыми определениями, терминами и т.д. – синтез и переход к другому

предмету. Например, к такому уровню относится дисциплина «Геоинформационные системы», в которой кроме знания информатики, необходимо знание законов физики, электротехники, аппаратных средств.

3. *Проблемный информационный уровень* представления учебного материала.

Существование этого уровня сопряжено, изначально с *проблемностью информации* – неполноценными, недостаточными сведениями об объекте вследствие:

– больших объемов информации, только в операционной системе имеются миллионы строк программ;

– множества новейших разработок разных фирм программных и аппаратных средств, имеющих стандартизованный интерфейс с пользователем и недокументированную внутреннюю структуру;

– защиты информации;

а потом, *проблемностью воспринимания информации* обучающимися из-за перечисленных выше причин [8, 262].

Таким образом, технологический процесс осуществляется в условиях неопределенности и повышенной сложности, причем не только для обучаемого, но часто и для преподавателя.

Процесс в этом случае осуществляется согласно следующих этапов:

1. определение проблемы (вопроса);
2. коллегиальное решение (с помощью различных методик – логических выводов, мозгового штурма и т.п.);
3. получение результатов и их анализ;
4. тиражирование опыта решения этой проблемы (вопроса) на иные проблематичные ситуации, иначе говоря, формирование аналитико-искусственного подхода по решению подобных проблем [262].

Для конструирования наилучшего варианта организационной формы лекции рассмотрим ключевые свойства ее учебно-воспитательного влияния такие как, направленность, наличие обратной связи, результативность, затратность.

Процесс во всех вариантах является *рассеянным*, в большей степени просто информационным, направленным на средний уровень учащихся вследствие невозможности учета особенностей каждой личности в большом коллективе и ограниченного резерва времени [223].

Как следствие направленности процесса (сразу всем и никому конкретно) *обратная связь* во всех вариантах слабая.

В первом варианте лекций, обратная связь практически отсутствует, судить о ней можно только по реакции коллектива, а она не всегда адекватна учебной ситуации, может быть вызвана другими причинами.

Во втором варианте, обратная связь является более сильной, так как используются формы диалога, ответы обучаемых анализируются и процесс корректируется в требуемом направлении.

В третьем варианте, обратная связь является наиболее сильной, так как вследствие проблемности лекции, обучаемые принимают активное участие в разработке темы. Как правило, в таком режиме работают самые подготовленные обучаемые [262].

Результативность последнего варианта наиболее высокая, но с учетом сокращения времени на все предметы и интенсификации обучающего процесса, этот вариант применяется не часто.

Затратность по времени и силам педагога в первом варианте самая низкая, второй требует дополнительных затрат, последний является наиболее затратным, но наиболее действенным и интересным, позволяет развивать креативное мышление обучаемых в полной мере.

Из выше сказанного, можно сделать вывод, что лекции, как правило, имеют *ненаправленный характер и слабое прямое управление*. Оптимизацию данного процесса желательно и разумно осуществлять в усилении ориентированности и управлении, с целью корректировки алгоритмов управления и функционирования согласно индивидуальным особенностям всех участников процесса обучения [223].

Таким образом, оптимизация проводится согласно поставленным целям – либо снижением всех видов затрат, либо повышением результативности занятия с помощью усиления его направленности и управления, т.е. максимального развития креативного мышления и на его основе творческих и исследовательских способностей обучающихся. На основе анализа различных вариантов можно сделать выводы, что наиболее целесообразными для оптимизации учебно-педагогического воздействия на обучаемого являются второй и третий вариант лекций или их комбинации [223].

Учитывая всеобщее уменьшение времени на изучение предметов, входящих в информационный блок дисциплин и интенсификацию образовательного процесса, более продуктивный 3 вариант применяется нечасто.

Следует отметить закономерность - именно наиболее способные и знающие, много работающие самостоятельно, имеющие высокий уровень подготовки обучаемые не пропускают лекций, слушают внимательно и рефлексивно, в проблемных лекциях участвуют наиболее активно [58].

Лабораторные (практические) занятия. Основной дидактической целью лабораторных (практических) занятий является детальное, углубленное изучение дисциплины. Эти занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения конкретных практических задач, способствуют развитию креативного мышления, компонентов информационной культуры, совершенствованию речи. Лабораторные (практические) занятия от других форм отличаются:

- постоянным составом обучающихся;
- работой по заранее определенному плану (на семестр, год);
- взаимосвязью и последовательностью отдельных, следующих друг за другом, занятий;
- руководящей ролью преподавателя;
- применением различных видов и форм познавательной деятельности обучаемых [163].

Для конструирования наилучшего варианта в соответствии с поставленными общими и частными дидактическими целями данной организационной формы, рассмотрим ключевые свойства ее учебно-воспитательного влияния.

Направленность процесса сильная, на первых занятиях педагогический процесс ориентирован на средний уровень учащихся, затем уровень корректируется индивидуально в зависимости от особенностей каждой личности, как следствие выраженной направленности дидактического процесса на конкретного обучаемого, *обратная связь* является сильной, то есть осуществляется *сильное прямое управление* обучаемым со стороны педагога.

Затратность ресурсов педагога и *результативность* лабораторных (практических) занятий зависит от частнодидактических целей, определяющих организацию процесса и изменяющихся в значительных пределах.

Все рассмотренные характеристики процесса в большой степени зависят от численности подгруппы - чем больше подгруппа (свыше 10 человек), тем слабее направленность процесса и обратная связь, затратность - более высока, а результативность - крайне низка. Педагогический процесс при большой численности подгруппы оптимизации не подлежит.

Самостоятельные занятия. Внеаудиторная деятельность студентов является важной формой организации дидактического процесса, а для заочного обучения - основной, входит как неотъемлемая часть системы профессионального образования [262].

Самостоятельные занятия имеют выраженный *направленный характер* – учебно-педагогическое воздействие направлено индивидуально, на каждого обучаемого [8].

Домашняя работа кроме направленности характеризуется *прямым управлением*, менее слабым, чем на практических занятиях, но достаточно сильным в связи с тем, что в общем случае она рассматривается как продолжение занятий, начатых под прямым руководством преподавателя, таким образом, обратная связь преподаватель – обучающийся является сильной.

Затраты ресурсов преподавателя значительны и заключаются в организации выполнения самостоятельной работы и проверки ее выполнения.

Результативность зависит от многих факторов, в частности, от характеристик участников педагогического процесса и размеров группы.

Контрольная работа, как правило, выполняется при заочном обучении и характеризуется *слабым косвенным управлением*, то есть обратная связь преподаватель – обучаемый практически отсутствует – по графику учебного процесса предусмотрено, как правило, всего одна – две консультации за весь период.

Вследствие этого *затраты* времени и сил преподавателя в течение семестра распределяются крайне неравномерно, во время сессии затратность очень высока, что не способствует увеличению эффективности процесса выполнения самостоятельных работ на заочном отделении.

Указанные причины влияют на *результативность*, в общем случае она низкая – около 40% студентов-заочников защищают контрольные работы после срока, около 15% защищают работы на «хорошо» и «отлично», остальные на «удовлетворительно» [262].

Курсовое проектирование как вид самостоятельной работы обучаемых значительно отличается по характеристикам от домашних и контрольных работ. В общем случае, курсовые работы выполняются, начиная с третьего курса, когда уровень знаний и сознательности обучаемых становится выше, чем на младших курсах [8].

Организация процесса их выполнения в значительной степени зависит от обучаемого, и управление может изменяться в пределах от сильного прямого до слабого косвенного. Часто удачный выбор темы курсового проекта по одной дисциплине является началом серьезной научно-исследовательской или проектной работы, продолжением которой могут служить курсовые проекты по другим дисциплинам. Впоследствии, выполненные обучающимся курсовые работы по различным дисциплинам, могут лечь в основу его дипломного проекта. Кроме того, целесообразно в качестве задания выбирать проектирование по соответствующей дисциплине с использованием компьютерных средств.

Затратность курсового проектирования велика, неравномерна в течение семестра, хотя по графику учебного процесса на консультации отводится менее 2 часов. Результативность зависит от многих факторов, в том числе от субъективных особенностей участников процесса.

Дипломный проект является квалификационной работой выпускника. Направленность дипломного проектирования связана с индивидуальным подбором темы работы. Чаще всего обучающийся самостоятельно выбирает реальный проект, связанный с работой по специальности. Иногда преподаватель формулирует несколько различных тем дипломов, ориентированных на использование информационного и коммуникационного обеспечения в различных областях, и обучающийся выбирает тему, наиболее его интересующую, таким образом при дипломном проектировании используется учебно-производственная модель, как правило, разработка внедряется в производственный или учебный процесс [262].

Например, в 2008 – 2014 гг. под руководством автора были разработаны и внедрены следующие дипломные проекты (по областям):

1. *Автоматизированные системы управления АСУ*: «Автоматизация рабочего места отдела кадров «РУФС РФ по контролю за оборотом наркотиков по Магаданской области»»; «Автоматизация работы отдела управления персоналом ООО «ТехноКрафт»»; «Разработка автоматизированного рабочего места специалиста отдела снабжения ОАО «Рудник Каральвеем»», «Проектирование и разработка автоматизированной информационной системы учета и подготовки документов (на примере предприятия ООО «Стройэкспертсервис»)» и др..

2. *Новое информационное и коммуникационное обеспечение*: «Создание web-сайта»; «Создание сайта ООО «Современная офтальмология»»; «Создание сайта для ГУ «Магаданский социальный центр»»; «Разработка интернет - магазина «Комплинк»»; «Разработка рекламно-информационного сайта и базы данных для компании ЗАО «Альвира»» и др..

3. *Организация учебного процесса*: «Создание сайта школы-интерната №12 (г. Магадан)»; «Разработка учебно-методического практикума для студентов-педагогов на примере дисциплины «Использование информационных и коммуни-

кационных технологий в работе педагога»», «Разработка учебного программного обеспечения для использования в школьном курсе информатики при изучении темы «Моделирование и формализация»», «Методика преподавания темы «Алгоритмизация и программирование» с помощью разработанного программного продукта в школьном курсе информатики» и др.. [262].

Управление дипломным проектированием является *слабым косвенным* – на консультации отводится в среднем один час в неделю, а проекты разрабатываются сложные, поэтому преподаватель только направляет деятельность обучающихся, советует, контролирует график выполнения работы и т.п.

Затраты времени и сил преподавателя в течение семестра распределяются неравномерно и значительно – в 2 и более раз, превышают нормы времени на дипломное консультирование.

Результативность дипломного проектирования, как нигде высока. В Таблице 5 приведены сведения о полученных выпускниками под руководством автора оценках на защите дипломных проектов в 2008 – 2014 гг. [262]

Таблица 5 – Результативность дипломного проектирования

Годы	Количество оценок			
	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	Всего дипломников
2008	–	2	–	2
2009	2	–	–	2
2010	–	1	–	1
2011	1	1	–	2
2012	1	–	–	1
2013	2	–	–	2
2014	3	–	–	2
Всего	9	4	–	13
Средний балл - 4,8 (средний балл по кафедре информатики – 4,4)				

Тем не менее, несмотря на высокую результативность этого вида работы, имеются возможности по ее оптимизации, заключающиеся в еще более целенаправленном отборе тем проектов и значительного увеличении резерва времени на консультации по дипломному проектированию.

Консультации к различным формам занятий рассмотрены ранее, оптимизация возможна в случае увеличения резервов времени.

Производственная практика. Основной дидактической целью различных видов практик является выработка у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения конкретных практических задач. Как правило, организацией работы обучающихся занимаются специалисты баз практики, участие преподавателей ограничивается обычно приемом зачетов. Резервы оптимизации проведения практики очень велики при условии тесного взаимодействия преподавателей и специалистов на практике, что не всегда возможно по объективным и субъективным причинам.

Экзамен и зачет. Они являются общепринятой формой проверки уровня усвоения знаний, полученных обучающимся при изучении конкретной дисциплины.

Направленность процесса является сильно выраженной, обратная связь также очень сильная.

Затратность, как правило, обратно пропорциональна *результативности*: чем выше результативность процесса изучения дисциплины, тем меньше затраты времени и сил преподавателя на оценку результата деятельности обучаемого [262].

Так как для испытуемого экзамен или зачет является стрессовой ситуацией, то основными задачами преподавателя являются следующие:

- эмоциональная поддержка, постановка вопросов, стимулирующих мышление;
- создание на экзамене доброжелательной атмосферы, позволяющей испытуемому снять психологическое напряжение и полнее раскрыть свои способности и знания;
- разрешение использовать любой источник для подготовки ответов, чем исключается списывание, запоминание большого количества справочного материала, имеющего вспомогательное значение, частично снимается стресс и т.п.

В результате активизируются творческие способности, и даже в такой сложной в психологическом плане обстановке, возможен не только репродуктивный, но и продуктивный уровень генерация новых для испытуемого знаний [223].

Исследование алгоритмов управления и функционирования подготовкой обучающихся инженерного профиля в форме заочного обучения, показало, что существующая организационная форма крайне негативно отражается на всех участниках педагогического процесса:

– аудиторное обучение организовано сессионно: в течение месяца (обычно в январе - феврале) проводятся лекции, лабораторные (практические) занятия, зачеты и экзамены; в остальное время (11 месяцев между каждой сессией) предусмотрена самостоятельная работа обучающихся и нет консультаций;

– обучающиеся между сессиями работают нерегулярно, рывками, большая часть обучающихся (до 90%) не может организовать самостоятельную работу, а она, вследствие специфики специальности, должна быть регулярной, только тогда появляется практический опыт по использованию информационного и коммуникационного обеспечения в своей профессиональной деятельности;

– во время сессии, обучающиеся перегружены, занятия проводятся по 10 – 12 учебных часов в день ежедневно, что существенно влияет на качество образования обучающихся инженерного профиля;

– преподаватели также чрезмерно перегружены, нагрузка составляет до 60 учебных часов в неделю, что ухудшает качество обучения [262].

В результате качество знаний выпускников заочной формы обучения значительно ниже, чем выпускников очного отделения: при защите дипломных проектов они получают 60 – 70 % удовлетворительных оценок, некоторых не допускают к защите. Эти показатели значительно хуже, чем у дипломников дневного отделения. В качестве мер оптимизации можно предложить:

– значительное изменение организационной формы (не сессионная форма, а равномерное обучение в течение всего семестра, например, по субботам и воскресеньям);

– профессиональный отбор обучающихся, учащихся в системе подготовки инженерного профиля;

– очень жесткий отсев, до 50% обучающихся, не умеющих организовать равномерную самостоятельную работу между сессиями;

– использование электронных форм учебных планов, рабочих программ, методических материалов, заданий к контрольным и лабораторным занятиям в традиционном и инновационном виде и др.;

– активное использование электронных учебных средств и дистанционного обучения;

– получение высшего профессионального образования после окончания соответствующих средних специальных учебных заведений (по сокращенной форме обучения) [262].

Таким образом, рассмотренные теоретические основы организации дидактического процесса в системе профессионального образования, на котором формируются *II, III, IV уровни информационной культуры* обучающихся инженерного профиля в вузе: *предпрофильный, профильный, профессиональный* в многоуровневой системе при интегрированной системе подготовок (естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной), с учетом поправок применяются и на других уровнях системы.

Из всех рассмотренных организационных форм наибольшее влияние на формирование и развитие информационной культуры обучаемого оказывает выполнение лабораторных и практических работ, поэтому на них при обучении, приближенном к будущей профессиональной деятельности, можно отследить процесс развития информационной культуры, и наиболее полно развить творческие и исследовательские способности [223].

4.2. Методы повышения информационной культуры обучающихся инженерного профиля при развитии их творческих и исследовательских способностей

На основе, выделенной, в данном исследовании, совокупности принципов, в соответствии со сложившимся в педагогике традиционным подходом, методическая система рассматривается, как совокупность пяти взаимосвязанных компонентов: целей, содержания, методов, организационных форм и средств обучения

[17, 74, 75], в состав которой входит, созданное в процессе данного исследования дидактическое обеспечение, с помощью которого происходит формирование информационной культуры на основе развития творческих и исследовательских способностей обучающихся на фоне тесной интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих уровневого процесса обучения.

Основными элементами предлагаемого дидактического обеспечения по формированию информационной культуры обучающихся инженерных специальностей являются авторские программы курсов и учебно-методические комплексы по информационным дисциплинам, включающие:

1. *учебно-методические пособия*: «Информатика» (электронное), «Лабораторный практикум по курсу «Информатика» как средство формирования информационной культуры будущего специалиста» [224, 231];

2. *учебные пособия*: «Информатика, лабораторный практикум»; «Лабораторный практикум по программам Microsoft Office», «Математический пакет MathCad и пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах и задачах», «Практикум по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [232, 233, 234, 235];

3. *электронные учебники*: «Информатика: лабораторные работы по курсу»; «Модели решения функциональных и вычислительных задач», «Лабораторные работы по программам Microsoft Office», «Математический пакет MathCad в примерах и задачах»; «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [225, 226, 227, 228, 229, 230].

Во всех учебно-методических, учебных пособиях, электронных учебниках, перечисленных выше, содержится теоретический материал, методические рекомендации по использованию в процессе обучения, примеры решения задач, контрольные вопросы, системы заданий, сформированных согласно модульно-блочному принципу, комплексы разного уровня индивидуальных заданий, направленных на развитие креативного мышления на основе творческих и иссле-

довательских способностей обучающихся в процессе решения профессионально-направленных задач; систему расчетно-графических работ, курсовых и дипломных проектов по информационным дисциплинам и дисциплинам профессиональной направленности при формировании информационной культуры [264].

Особенностями взаимодействия обучающихся и преподавателей при формировании и развитии информационной культуры, в условиях использования в процессе обучения разработанного дидактического обеспечения являются:

- системное решение вопросов по формированию знаний и навыков работы с обычным и специализированным информационным и коммуникационным обеспечением, современными источниками информации в процессе работы с электронными учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями;

- самостоятельный характер деятельности обучающихся по решению задач и поиску необходимой учебной информации, который приводит к развитию творческих и их исследовательских способностей;

- консультационный характер преподавательской деятельности;

- дифференцированный подход к обучающимся в зависимости от их знаний и способностей;

- косвенный характер помощи преподавателя, оказываемой обучающимся при выполнении заданий (задач) [242, 243].

Способности решать разные, в их числе творческие и исследовательские задачи сопряжены с *уровнями усвоения учебного материала*. Проведенный анализ психологических и педагогических источников выявил, что различные авторы по-разному описывают уровни усвоения учебного материала. К примеру, Б. Блум описывает уровни следующим образом:

- Нулевой уровень (Понимание) – уровень, при котором обучающийся способен понимать, т.е. сознательно усваивать новую информацию. Иначе изъясняясь, данный уровень невозможно определять, как уровень усвоения учебного материала, потому что, по сути, речь идет о предыдущем обучении обучающегося, которое представляет ему возможность, воспринимать для него новый учебный материал.

– Первый уровень (Опознание) – на этом уровне происходит узнавание исследуемых процессов и объектов при вторичном восприятии прежде усвоенной информации об объектах и процессах, либо действий с ними, к примеру, выделение исследуемого объекта из представленного комплекса разных объектов.

– Второй уровень (Воспроизведение) – означает воспроизведение усвоенных прежде знаний от воспроизведения в буквальном виде, т.е. копии и до применения в стандартных ситуациях, например, воспроизведение какой-либо информации по памяти, решение стандартных задач (по ранее усвоенному образцу).

– Третий уровень (Применение) – предполагает усвоение информации обучающимся на таком уровне, при котором он может самостоятельно воспроизводить и изменять усвоенную информацию с целью обсуждения уже известных объектов и использования этой информации в различных нестандартных ситуациях. Помимо этого, обучающийся может создавать для себя новую информацию об исследуемых объектах, а также действий с ними, к примеру: решение нестандартных задач, подбор оптимального алгоритма из комплекса прежде изученных алгоритмов с целью решения определенно поставленной задачи.

– Четвертый уровень (Творческая деятельность) – характеризуется таким владением материала по учебной теме, при котором обучающийся способен и может создать новую информацию, прежде не знакомую ни одному человеку, к примеру: создание нового алгоритма для решения поставленной задачи [291].

Иное описание уровней усвоения учебного материала дает В.П. Беспалько:

1. Ученический уровень (ознакомление с материалом, исполнение действий согласно инструкции, как в традиционной, так и электронной формах).

2. Алгоритмический уровень (использование прежде освоенных действий с целью решения стандартной задачи).

3. Эвристический уровень (использование прежде освоенных действий с целью решения нестандартной задачи, здесь же происходит приобретение субъективно новой информации (новой только лишь для себя)).

4. Творческий уровень (получение объективно новой информации в процес-

се деятельности. Индивид не придерживается никаких правил в известной ему сфере, т.е. действует без них, создавая при этом новые правила) [31, 33].

С точки зрения деятельности обучающегося инженерного профиля при обучении с использованием обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения, определение уровней усвоения материала требует небольшого уточнения. Наименование первого уровня – ученический, не очень точное, в связи с тем, что все уровни усвоения нацелены на служение, целям обучения, иначе говоря, являются ученическими, по этой причине первый уровень правильнее было бы назвать *исполнительским*.

Помимо этого, уровни усвоения учебного материала целесообразно дополнить еще одним – *творческо-исследовательским* уровнем, так как четвертый уровень «творческий» по В.П. Беспалько принадлежит согласно уточненным в данном исследовании трактовкам и к творческой и к исследовательской деятельности (термин «творчество» рассматривается в наиболее широком смысле, помимо этого проявляется в общем случае, не только лишь в известной сфере) [262].

Следовательно, система уровней усвоения учебного материала, которая вводится в данном исследовании, будет выглядеть следующим образом:

- 1) *исполнительский репродуктивный*;
- 2) *алгоритмический репродуктивный*;
- 3) *эвристический продуктивный*;
- 4) *творческо-исследовательский продуктивный* [223].

Понятие уровня усвоения в научных работах В.И. Андреева, В.П. Беспалько и др. рассматривается как безусловное, безотносительно к личности обучающегося [6, 7, 31]. В созданной подсистеме *развития творческих и исследовательских способностей* – это понятие является относительным, согласно уровню обучающихся: для разных индивидов существуют свои уровни, зачастую не схожие с такими же уровнями других.

Система уровней построена таким образом, что в ходе изучения учебного материала обучающийся перемещается по уровням – с одного на другой: вначале деятельность является *исполнительской*, потом, впоследствии понимания, выра-

ботки автоматизма, получения знаний, формирования навыков, деятельность становится обыденным рабочим инструментом и воспринимается как *алгоритмическая* деятельность. Далее, применяя ранее усвоенные действия при выполнении нетиповых заданий, деятельность переходит на *эвристический уровень*, при котором происходит приобретение субъективно новой информации (новой только для себя) и в завершении деятельность переходит на *творческо-исследовательский уровень*, в процессе которого создается объективно новая информация, человек не придерживается никаких правил и действует без них в известной ему сфере, создавая при этом новые правила и новую информацию, прежде не знакомую ни одному человеку [262].

Главным показателем эффективности развития информационной культуры является переход большинства обучающихся инженерного профиля в процессе деятельности на продуктивный творческо-исследовательский уровень.

Для достижения самого высокого IV – профессионального уровня информационной культуры, у обучающегося инженерного профиля весь набор компонентов информационной культуры должен иметь свое развитие на творческо-исследовательском уровне.

При переходе по уровням (с одного на другой), у обучающихся формируются *способности к аккомодации* – видоизменению схем действия при встрече с новым объектом и *ассимиляции* – введение нового объекта в существующие схемы [161, 165, 171].

Следовательно, *одной из главных целей многоуровневого процесса формирования информационной культуры при уровнеобразовании на фоне интегративной системы подготовки (естественнонаучная, общетехническая, информационная и профессиональная составляющие) обучающегося инженерного профиля, при использовании обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения – является формирование информационной культуры обучающихся на основе развития их творческих и исследовательских способностей.*

В процессе исследования теоретической базы формирования творческих и исследовательских способностей обучающегося инженерного профиля, согласно выделенным в исследовании областям его предполагаемой деятельности, на основе, введенной в данном исследовании классификации уровней усвоения учебного материала рассмотрена возможность использования заданий в качестве инструмента и диагностики уровня развития набора компонентов информационной культуры [262].

Процесс выполнения заданий в общем случае будет иметь вид:

исходная ситуация → *процесс получения результата (деятельность)* → *результат*.

Любой из компонентов задания (задачи) может иметь единственный вариант или иметь множество вариантов. В соответствии с компонентами выполненных заданий классификация уровней усвоения учебного материала будет иметь следующий вид:

1) *Исполнительский репродуктивный уровень*:

– исходная ситуация абсолютно определена, запрещает неоднозначность в толковании, имеет единственный вариант;

– деятельность полностью определена, пошагово задана, имеет единственный вариант;

– результат полностью определен, также не допускает неоднозначности и имеет единственный вариант.

Обучающиеся, достигшие *исполнительского репродуктивного уровня*, обладают *консервативным мышлением* [223].

2) *Алгоритмический репродуктивный уровень*:

– исходная ситуация абсолютно определена, запрещает неоднозначность в толковании, имеет единственный вариант;

– деятельность не полностью определена, пошагово не задана, требует доопределения до полностью определенной, поиска из имеющихся вариантов подходящего для выполнения задания;

– результат полностью определен.

Обучающиеся, которые достигли *алгоритмического репродуктивного уровня*, также, как и в первом случае, обладают *консервативным мышлением* [223].

3) *Эвристический продуктивный уровень*:

- исходная ситуация не полностью определена, разрешает неоднозначность в толковании, просит конкретизации и определения дополнительных условий;
- деятельность не полностью определена, пошагово не задана, требует разработки различных вариантов выполнения задания;
- результат полностью определен.

Результатом выполнения деятельности является субъективно новое знание. Обучаемые, достигшие указанного уровня, обладают *частично развитым креативным мышлением* [223].

4) *Творческо-исследовательский продуктивный уровень*:

Все компоненты не определены, имеют множество вариантов, и даже область деятельности может быть не определена, то есть нужно самостоятельно определить первоначальные условия, сформулировать цели, установить область деятельности (знакомую и незнакомую), определить результаты деятельности. Область деятельности в общем случае определяется в процессе выполнения задания, поставленной самим обучаемым.

Результатом выполнения деятельности является объективно новое знание. Обучаемые, достигшие указанного уровня, обладают *творческими и развитыми исследовательскими способностями – развитым креативным мышлением* [223].

Рассмотрим более подробно каждый из уровней.

Первый *исполнительский репродуктивный уровень* определяется определенностью всех его компонентов.

Примерами задач исполнительского уровня усвоения в математике являются задачи на выполнение операций арифметического сложения, вычитания, умножения и деления двух заданных чисел: выполняя определенные операции всегда при заданных значениях исходных данных будет получен единственный правильный результат.

В дисциплине «Информатика» в седьмом модуле «Основные принципы алгоритмизации и программирования» такие типы задач в чистом виде обычно не встречаются, но могут, как часть входить в более сложную задачу.

Пример 1. Составить программу вычисления значения функции Y по формуле

$$Y = \frac{a + bc - cd - \sin x}{a - bcd + |\cos x|}$$

Решение задачи сводится к выполнению следующих шагов [262].

1. Программирование процедуры определения исходных данных.

В задаче не определено, каким способом задаются значения исходных данных – a, b, c, d, x . При проектировании программы можно использовать несколько различных вариантов задания исходных значений, так как в задаче не указано каким образом необходимо их задавать, то обучаемый самостоятельно должен выбрать подходящий вариант.

Несмотря на то, что их количество ограничено, и известны формы задания значений, исходная ситуация является не определенной, и первый шаг решения задачи не относится к исполнительскому уровню. Кроме того, возникает необходимость дополнительной проверки значений переменных: так как при вычислении знаменателя в указанной формуле может получиться значение 0, то после ввода данных необходим анализ, $a - bcd + |\cos x| = 0$.

2. Программирование вычисления результата по заданной формуле.

После выполнения шага 1 к моменту вычисления результата исходные данные a, b, c, d, x однозначно определены. В задаче определена формула, по которой должны выполняться вычисления, то есть процесс полностью определен, следовательно, деятельность является определенной.

Результат вычисления по формуле также полностью определен, и не допускает неоднозначности, то есть является определенным [262].

Следовательно, второй шаг относится к исполнительскому уровню, и его выполнение сводится к программированию формулы по определенным правилам

языков программирования, например, в программе, написанной на алгоритмическом языке высокого уровня Паскаль формула должна иметь вид

$$Y := (a + b * c - c * d - \sin(x)) / (a - b * c * d + \text{abs}(\cos(x)));$$

при этом значение выражения в знаменателе не должно равняться 0.

3. Программирование процедуры вывода результатов.

В задаче не определено, каким образом необходимо вывести результаты работы программы. Так же, как и при определении исходных данных, при выводе можно использовать несколько различных вариантов. Количество вариантов ограничено и известны их формы. Процедура вывода результата также является не определенной, и третий шаг решения так же, как и первый, не относится к исполнительскому уровню. Следовательно, вся задача не относится к исполнительскому уровню, так, как только один шаг из трех является исполнительским [8, 262].

Второй *алгоритмический репродуктивный* уровень, характеризуется проектированием и выбором различных вариантов деятельности, остальные компоненты определены.

К задачам такого типа относятся простые задачи на программирование различных вычислительных процессов.

Пример 2. Дана функция $Y = F(X)$.

Составить программу вычисления данной функции (табулирования) для всех аргументов X , изменяющихся в пределах $X_{min} \leq X \leq X_{max}$ с шагом h . Значения X_{min} , X_{max} и h вводить с клавиатуры. Результаты работы вывести на экран дисплея.

Решение задачи сводится к выполнению следующих шагов.

1. Программирование процедуры определения исходных данных.

В задаче однозначно определено, каким способом задаются значения исходных данных. Таким образом, исходная ситуация является определенной, и первый шаг относится к исполнительскому уровню.

2. Программирование вычисления функции по заданной формуле.

В задаче не определено, каким образом необходимо организовать процесс табулирования функции: можно использовать несколько различных вариантов вычислительных процессов - линейный в частном случае, циклический в общем случае, допускающий в свою очередь множество вариантов организации [8, 262].

Таким образом, процесс выполнения вычислений является не определенным, но варианты достаточно простые, количество их ограничено, и известны формы организации этих процессов.

Следовательно, шаг относится ко второму алгоритмическому уровню с не определенной деятельностью.

3. Программирование процедуры вывода результатов.

Процедура вывода результата является определенной, и третий шаг решения также относится к исполнительскому уровню. Вся задача относится к алгоритмическому уровню.

Третий эвристический продуктивный уровень.

Исходные данные и деятельность являются определенными, а результат заранее предопределен.

Именно к задачам такого типа относится, в основном, программирование различных вычислительных процессов [8, 244, 262].

Пример 3. Составить программу синтаксического анализа строки символов, представляющей собой оператор *IF* языка Паскаль.

Решение задачи сводится к выполнению следующих шагов.

1. Доопределение исходных данных и программирование процедуры их ввода.

Исходная ситуация сформулирована неоднозначно, допускается множество различных вариантов, полностью реализовать которые невозможно. Следовательно, необходимо сформулировать дополнительные ограничения на варианты представления исходных данных, полностью определить их синтаксис [8, 244, 262].

Таким образом, исходная ситуация является не определенной, и требует значительных временных и мыслительных затрат на доопределение исходных данных до той формы, которая позволит выполнить задание [244]. В отличие от

предыдущих примеров, в которых требовались знания раздела «Программирование на алгоритмических языках высокого уровня», для решения этой задачи необходимо знать разделы «Технология проектирования программного обеспечения», «Разработка и реализация языков программирования», «Теория формальных языков и грамматик», «Теория синтаксического анализа и компиляции» и др. Шаг относится к эвристическому уровню.

2. Программирование процедуры синтаксического анализа.

В отличие от второго примера в рассматриваемом задании могут применяться разные математические методы, достаточно сложные, требующие дополнительного поиска, изучения и отбора, а также проектирование новых для себя приемов и методов.

Таким образом, деятельность по проектированию обработки данных является не определенной, и требует значительных временных и мыслительных затрат для поиска большого количества сложных вариантов, их анализа и реализации. Шаг относится к эвристическому уровню [262].

3. Программирование процедуры вывода результатов.

При выполнении программы известно, что в результате ее работы должен получиться один ответ из двух вариантов:

- «Оператор содержит ошибки»;
- «Оператор не содержит ошибок».

Следовательно, процедура вывода результата является определенной и третий шаг относится к исполнительскому уровню.

Общий уровень задачи относится к эвристическому уровню.

Четвертый *творческо-исследовательский продуктивный* уровень.

Исследователь действует, создавая новые правила, приемы, получая объективно новые знания, в условиях недостаточности, а иногда и полного отсутствия информации [8, 143, 238, 262].

Разработка задач *творческо-исследовательского продуктивного* уровня представляет большую сложность для преподавателя по следующим основным причинам:

- необходимость учета способностей и предпочтений студентов;
- сочетание *творческо-исследовательского* уровня с посильностью, результативностью задачи.

Этот уровень предполагает выбор нестандартных тем, необычное использование уже известных решений, мощную направленность на поиск разнообразных путей решения проблемы [8, 156, 161]. Такие темы представляют огромную сложность для разработки по разным причинам – недостаток информации, времени, навыков. Тем не менее, обучаемые добиваются заметных результатов и готовят, кроме программного обеспечения исследовательских разработок, статьи, доклады, выставочные экспонаты [107, 151, 155, 158, 208, 261, 267, 268].

Основной задачей преподавателя является создание условий, подготовка заданий, неопределенных, новых и интересных настолько, чтобы инициировать творческие и исследовательские способности учащегося и дать возможность ему развиваться.

Для достижения поставленной цели – развития творческих и исследовательских способностей обучаемого, т.е. организации их продвижения согласно уровням усвоения учебного материала, применяются методы обучения творческо-исследовательскому поведению, которые условно разделяются на две группы [165, 171, 192, 193, 262].

1) *Игровые методы*, инициирующие творческо-исследовательское поведение.

2) *Методы специально организованного, направленного обучения:*

– *инвариантно-теоретические методы обучения*, построенные на передаче учащимся обобщенных приемов познавательной деятельности с заранее заданными свойствами (исполнительский и алгоритмический уровни) [202 - 203];

– *исследовательские проблемные методы обучения*, основанные на *прямой постановке преподавателем проблемы и самостоятельном ее решении* учащимися в ходе своей собственной исследовательской деятельности (алгоритмический, эвристический, творческо-исследовательский уровни) [127, 129, 165];

– *методы самостоятельного исследовательского учения* [7, 165, 171], кото-

рые осуществляются через деятельность с новым сложным объектом или системой без *непосредственного участия* преподавателя. Преподаватель представлен в обучении неявно, опосредованно, косвенно, через содержание отобранных и специально разработанных им учебных объектов. Но он не формулирует конкретные проблемы, не ставит задачи и не вмешивается в работу учащихся. Таким образом, учащимся предоставлена максимальная свобода и самостоятельность в исследовании (эвристический, творческо-исследовательский уровни) [262].

Две последних подгруппы методов по непосредственной или опосредованной роли педагога в обучении можно объединить в одну подгруппу *проблемных методов прямого и косвенного обучения*.

Игровые методы в чистом виде не применяются (вследствие ограничения по времени), но как элемент некой игры могут присутствовать при формировании информационной культуры в дидактической системе подготовки обучающегося инженерного профиля.

Дидактический процесс вне зависимости от выбранной формы его реализации осуществляется согласно информационно-профессионально направленной деятельности будущего инженера следующим образом.

1. Дается задание.
2. Исследуется наличие проблем при его выполнении.
3. Рассматриваются все компоненты задания с точки зрения их креативности.
4. Генерируются варианты его выполнения (доопределение всех его компонентов до однозначных).
5. Проводится анализ разработанных вариантов.
6. Проводится выбор оптимального варианта выполнения задания согласно заданным критериям.
7. Выполняется реализация.
8. Выполняется анализ процесса выполнения.

Перечисленные этапы выполнения заданий в зависимости от сформированности творческих и исследовательских способностей обучающихся исполняются ими либо самостоятельно, либо с помощью преподавателя [262].

Проводимый анализ решения задач дает возможность выделять те компоненты задач, которые способствуют определению сформированности креативного мышления. К примеру, решение задачи по написанию программы поиска среднего арифметического значения 1000 чисел, у обучающихся с несформированным креативным мышлением не вызывает практически никаких проблем.

Задача решается согласно известной технологии решения таких задач: применяются знакомые алгоритмы и программы ввода с клавиатуры чисел, а также вычисления среднего значения. В данном случае уровень усвоения учебного материала обучающихся считается исполнительским, а мышление - консервативным, кроме этого ключевую проблему, которая возникает при решении данной задачи и состоящую в вводе значительного количества чисел в «ручном» режиме, они отнюдь не видят [8, 262].

Обучающиеся с наиболее большим развитием способностей данную проблему обнаруживают и пробуют разрешить различными способами и методами: генерируют всевозможные варианты подготовки начальных данных, подбирают более приемлемый – один либо же некоторое количество вариантов, и вслед за этим их реализуют. Тут вполне вероятно достижение любого уровня, даже вплоть до творческо-исследовательского. Педагог в ходе поиска вариантов оказывает помощь обучающимся – прямо, указывая на вероятные варианты решения, а также косвенно, задавая обучающимся наводящие вопросы [262].

Система обучения при формировании информационной культуры, в процессе изучения дисциплин «Информатика», «Системы автоматизированного проектирования», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» и др. организована следующим образом:

1. Обучающимся, на первых лабораторных (практических) занятиях по соответствующим дисциплинам, раздаются:

– рабочие программы и учебные планы, в которых выполнен отбор со-

держания, описан порядок изложения учебного материала, расписан график выполнения заданий, рейтинг-план;

– методические материалы: авторские учебные, учебно-методические пособия и электронные учебники, которые состоят из теоретической и практической частей, содержащих необходимый объем теоретического материала, пошаговое описание технологии выполнения лабораторных и практических работ на ПК, дополнительные задания к практическим, лабораторным, самостоятельным, контрольным и курсовым работам, сформированные в соответствии с креативным принципом, а также контрольные вопросы, приложения к разделам, итоговые тесты и список рекомендованной литературы.

2. На лекциях рассматриваются: теоретический материал по модулям программы изучаемой дисциплины и основные вопросы; описываются проблемы, которые могут появиться при выполнении заданий на лабораторных занятиях и практических занятиях; планируются варианты решения данных проблем. При исполнении обучающимися самостоятельных, контрольных и курсовых работ эти проблемы решаются.

3. Педагог проводит анализ процесса исполнения работ, их результативность, фиксирует продвижение обучаемого согласно уровней усвоения учебного материала для дальнейшего определения уровня сформированности информационной культуры, а в случае возникающей необходимости проводит корректировку сложности задания, для каждого обучающегося индивидуально [223, 262].

Таким образом, целенаправленное применение всех перечисленных методов приводит к развитию способностей к деятельности в многофакторных системах в условиях неопределенности, к построению все более сложных иерархических структур собственной деятельности, актуализации комбинаторных способностей, позволяющих повысить эффективность процесса развития творческих и исследовательских способностей, сформировать самый высокий IV уровень информационной культуры – профессиональный.

При конструировании дидактического процесса необходимо выполнить следующие процедуры:

- оптимизацию исходного дидактического процесса, заключающуюся в отборе содержания, организационных форм и методов в соответствии с критериями повышения эффективности процесса;
- анализ его результативности в соответствии с заданными критериями;
- коррекцию указанного процесса (рисунок 9).

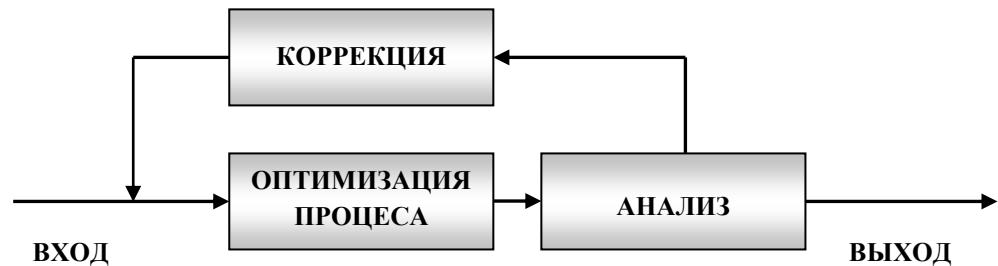


Рисунок 9 – Конструирование дидактического процесса

В данном случае, под оптимизацией педагогического процесса имеется в виду его научно обоснованные организация и управление, приближающие его к наиболее эффективному для данных условий функционирования [19].

Комплексная оптимизация включает целенаправленную деятельность преподавателя по адаптации имеющейся системы в соответствии с наиболее существенными дидактическими критериями – развитие творческих и исследовательских способностей обучаемых при обучении.

4.3. Повышение эффективности процесса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля при многоуровневом обучении на основе развития их творческих и исследовательских способностей

Для обеспечения преемственности формирования уровней информационной культуры обучающихся инженерного профиля при реализации многоуровневого обучения для ступени довузовского образования (общее (среднее)) были разработаны программы школьных элективных курсов по информатике и ИКТ:

– элективный курс «Оптимизационное моделирование в MS Excel» – ориентирован на учащихся 9 классов, включает оригинальный материал, выходящий за рамки школьной программы и дополняет основную школьную программу по информатике – учащиеся более углубленно изучают темы «Электронная таблица Excel» и «Оптимизационное моделирование», при обучении используется кейс-метод, цель которого научить учащихся решать оптимизационные задачи средствами табличного процессора MS Excel. Актуальность кейс-метода обусловлена тем, что умение решать нестандартные задачи является необходимым условием успешности в постоянно изменяющихся условиях жизни общества. Это умение позволит учащимся удовлетворить свою потребность, как в личностном, так и профессиональном успехе, а также сформировать технологический, имитационный, квалификационный, изыскательский компоненты информационной культуры;

– элективный курс «Создание Web-сайта» – ориентирован на учащихся 10 классов, включает в себя практическое освоение техники создания отдельных веб-страниц, тематических сайтов, информационно-справочных и иных сайтов. Данный курс построен на продуктивной деятельности на основе. Общепедагогическая направленность занятий – сопряжение социализации и индивидуализации обучения по отношению к сетевым информационным технологиям. Продуктивная ориентация курса означает, что изучение и освоение учащимися технологий разработки web-сайта является не самоцелью, а средством для создания, размещения и поддержания ими собственных сайтов на те темы, которые они определяют для себя самостоятельно. Такой подход обеспечивает максимальную мотивацию и результативность занятий, которые проводятся с использованием проектных методик обучения и позволяют формировать аксиологический, имитационный, квалификационный, технологический, изыскательский, нормативно-правовой компоненты информационной культуры.

– элективный курс «Мир математики с MathCad» – ориентирован на учащихся 11 классов, стремящихся овладеть возможностями компьютера для обработки математических данных с помощью математического

пакета MathCad, используемого в качестве основы интеграции информатики и математики, для совершенствования системы обучения информатике при формировании базового уровня информационной культуры. Цель курса: формирование теоретических знаний и практических умений в области автоматизации и компьютерных вычислений, а также расширение кругозора учащихся в сфере точных наук. Для лучшего восприятия материала – используются методы и средства интерактивного обучения, презентационные учебные материалы и др., лабораторные работы направлены на формирование навыков практического применения полученных знаний при выполнении конкретных заданий, что содействует развитию творческих и исследовательских способностей каждого ученика, приобретению навыков самостоятельной работы, а также формированию технологического, имитационного, квалификационного, изыскательского компонентов информационной культуры [223, 262, 264].

Содержание процесса обучения будущего инженера в вузе на фоне интеграции дисциплин естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной направленности при формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей обучаемых в условиях неопределенности и новизны при использовании информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного для использования в профессиональной деятельности), представлено в виде содержательных линий, проходящих непрерывно в процессе многоуровневого формирования и развития информационной культуры обучающегося инженерного профиля, начиная с общего (среднего) образования (учащиеся старших классов), профессионального (специалисты, бакалавры, магистры, аспиранты) и продолжая в системе дополнительного образования (слушатели курсов ДО) *при использовании авторских методик формирования и развития компонентов информационной культуры* [223].

Методика формирования и развития аксиологического компонента информационной культуры (социальная область) направлена на формирование готовности обучающихся к комфортной и результативной жизни в рамках инфор-

мационного общества, на формирование убеждений по запрету действий, которые нарушали бы этические нормы работы с информацией [245].

Под влиянием информатизации на современном этапе происходят кардинальные изменения, во всех областях жизнедеятельности людей, и в социуме остро встает вопрос о социализации личности, адаптации к актуальным условиям. Чтобы обучающийся инженерного профиля имел возможность социально адаптироваться, развить системный взгляд на информационную среду жизни общества, научился анализировать информационную обстановку, предвидеть последствия принимаемых решений и делать соответствующие выводы, т.е. быть готовым к комфортной и результативной жизни в рамках информационного общества, ему необходимо владеть аксиологическим компонентом информационной культуры.

Благодаря Интернету обучающиеся получают доступ к разноплановым информационным ресурсам и возможность делиться информацией с другими. Поэтому очень важно развить у обучающихся понимание собственной ответственности за распространяемую информацию, сформировать убеждения относительно запрета на действия, нарушающие этические нормы работы с информацией [245].

Вопросы, посвященные данной проблеме должны освещаться в процессе интегрированного обучения на всех уровнях системы образования.

Разъяснение обучающимся роли информации в развитии общества, рассмотрение информационных процессов, как неотъемлемой составляющей любой деятельности и т.п. начинаются в системе профессионального образования, на первом курсе в вузе, на занятиях по дисциплине «Информатика».

Далее на втором-пятом курсах, в ходе изучения дисциплин «Системы автоматизированного проектирования (САПР)», «Геоинформационные системы» (ГИС), «Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Информационные технологии в горном деле» и т.д. выясняется значение и место будущего горного инженера на стадиях жизненного цикла создания, использования и развития информационных систем. При изучении всех дисциплин у обучающихся формируется установка на положительную деятельность, относящуюся к социальной

области, на запрет действий, нарушающих этические нормы работы с информацией [245].

Методика формирования и развития имитационного компонента информационной культуры (область моделирования) направлена на приобретение компетенций в области моделирования при имитировании профессиональной деятельности в процессе решения различных учебно-производственных задач. Такое имитирование гарантирует приобретение обучающимися нужных профессиональных знаний и соответствующих умений, и навыков [245].

Имитационный компонент начинает формироваться в системе общего (среднего) образования при изучении информатики в школе, так как непосредственно в ней начинается интенсивное использование информационных моделей в виде средств обучения и инструмента получения знаний почти на всех школьных предметах.

Далее в системе профессионального образования главное внимание следует уделять особенностям информационного моделирования в предстоящей профессиональной деятельности. В течение всего обучения в этой системе образования, нужно обучать студентов сознательно использовать информационное моделирование в своей деятельности: учебной – на первом курсе, далее профессиональной – на втором–пятом курсах.

На первом курсе при обучении информатике происходят систематизация и обобщение знаний, связанных с информационным моделированием, а также первое знакомство студентов с приоритетными информационными моделями избранного профиля деятельности [245].

Конструирование моделей на занятиях со студентами первого и второго курсов по дисциплинам «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Инженерно-геологическая графика», «Техническая механика», «Геоинформационные системы» и др. подкрепляется повторением вопросов, сопряженных с этапами конструирования модели, анализом ее качеств, проверкой адекватности модели объекту и цели моделирования, выяснением воздействия

выбора моделирования при изучении модели объекта на то, какую информацию о нем мы можем получить и др.

При изучении информационных дисциплин с профессиональной направленностью на третьем-четвертом курсе приоритетное внимание уделяется математическому моделированию, так как математические формулы возникают, в большинстве случаев, как результат исследования реальных горно-геологических систем, где главное их предназначение – это представление, как ведет себя система (ее поведение), прогнозирование ее свойств [245].

Приоритетными формами обучения при формировании имитационного компонента информационной культуры обучающегося инженерного профиля служат лекции, лабораторные (практические) работы.

На лекциях дается новый материал, включающий:

- определения и примеры моделей;
- этапы и принципы моделирования;
- свойства и операции над моделями, требования, предъявляемые к моделям;
- классификацию моделей;
- ключевые приемы моделирования и т.д.

На лабораторных (практических) работах происходит самостоятельное ознакомление обучающихся с разными моделями при применении различного инструментария моделирования:

- текстовыми и графическими редакторами;
- языками программирования;
- СУБД;
- электронными таблицами;
- специальным программным обеспечением для математических вычислений;
- системами моделирования.

Для контроля степени усвоения материала и полученных на практике навыков моделирования от обучающихся требуются написание и представление отчета

согласно полученным результатам изучения модели. Обучающиеся должны не только выполнить определенные задания, но и уметь проводить анализ полученных результатов, формулировать выводы для принятия решений при их выполнении [245].

Для формирования имитационного компонента информационной культуры используются метод открытых моделей и метод проектов. *Метод открытых моделей* дает возможность с помощью исследования уже сконструированных моделей разобраться в принципах, служащих основой таких конструкций, и научиться их конструировать. При использовании *метода проектов* обучающимся дается задание на реализацию учебного или творческо-исследовательского проекта, который выполняется под руководством преподавателя на лабораторных (самостоятельных) работах в малочисленных группах.

В процессе формирования имитационного компонента информационной культуры обучающегося инженерного профиля развиваются системный подход к исследованиям и проектированию, творческие и исследовательские способности обучающегося, способности к анализу и синтезу [245].

Методика формирования и развития квалификационного компонента информационной культуры (профессиональная область) направлена на овладение профессиональными компетенциями в процессе обучения при изучении дисциплин в области информатики и информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности, в период практик профессиональной направленности, преддипломной практики, при участии в научных мероприятиях, при написании квалификационных работ. Такое обучение формирует умение использования информационного и коммуникационного обеспечения, в том числе специализированного, для выполнения профессионально-направленных задач [245].

Для успешного формирования и развития квалификационного компонента процесс обучения на всех уровнях профессионального и дополнительного образования, должен поддерживаться соответствующим оснащением для выполнения лабораторных (практических) и самостоятельных работ:

- компьютерными классами и учебными лабораториями со специализированным программным обеспечением, включая:
 - векторный графический редактор MS Visio;
 - программу управления проектами MS Project;
 - интегрированную систему для автоматизации математических расчетов Mathcad;
 - систему автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
 - программный комплекс для геологов, маркшейдеров и горных инженеров «K-MINE» и т. д.;
- доступом к Интернету;
- всей информационно-образовательной средой вуза.

Овладение профессионально-ориентированным информационным и коммуникационным обеспечением должно начинаться в системе профессионального образования, с первого курса вуза в рамках дисциплины «Информатика» и далее, углубляясь, продолжаться на следующих курсах обучения в вузе при изучении профессиональных дисциплин, таких как «Математические методы моделирования в геологии», «Уравнивание геодезических построений», «Основы космической геодезии», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений» и т. д. и в рамках системы дополнительного образования (на курсах ДО).

Методика формирования и развития технологического компонента информационной культуры (информационно-коммуникационная область) направлена на развитие способностей по работе с информационными объектами информационно-коммуникационной среды с применением разных методов и форм индивидуальной познавательной и утилитарной творческо-исследовательской деятельности, при оперативном взаимообмене информацией с применением программно-аппаратного обеспечения и использованием сети Интернет согласно вопросам, вызвавшим интерес обучающихся [245].

Необходимость формирования технологического компонента predeterminedena повышением значимости информации, знаний, информационного и коммуникационного обеспечения в жизни общества в эпоху глобализации. На совре-

менном этапе локальные и глобальные компьютерные сети дают работодателям возможность дистанционно использовать квалифицированного специалиста в качестве исполнителя определенных видов работы и достаточно большое количество современных предприятий использует в своей работе сетевые модели по организации труда, которые заключаются в формировании группы участников этого процесса, находящихся территориально в различных местах для решения конкретно поставленной задачи, после решения которой, группа расформировывается, а при необходимости решения новой задачи опять формируется, но уже в новом составе. Эти действия требуют от участников такого процесса развитых способностей в коммуникативной области, умения работать в группе используя компьютерные сети, и т.п.

Формирование и развитие технологического компонента проводится на всех уровнях системы образования в процессе организации коллективной проектной деятельности обучающихся различных групп и педагогов с применением разных методов и форм индивидуальной познавательной и утилитарной творческо-исследовательской деятельности, при оперативном взаимообмене информацией с применением информационного и коммуникационного обеспечения и использованием сети Интернет согласно вопросам, вызвавшим интерес у участников проекта. В результате этого развиваются способности по работе с информационными объектами информационно-коммуникационной среды (коротко и четко формулировать свои мысли; приводить аргументы в доказательство своей точки зрения; толерантно относиться к мнению соучастников проекта; вести дискуссию; с применением информационного и коммуникационного обеспечения извлекать информацию из всевозможных источников (участник проекта, удаленная база данных и т.д.), обрабатывать, хранить, передавать другим соучастникам проекта и т.п. [245].

Методика формирования и развития изыскательского компонента информационной культуры (творческо-исследовательская область) направлена на развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся [245].

Для их развития используются методы обучения творческо-исследовательскому поведению, которые условно подразделяются на две группы:

1) игровые методы, стимулирующие творческо-исследовательское поведение;

2) методы специально организованного, направленного обучения:

- инвариантно-теоретические методы обучения, построенные на передаче учащимся обобщенных приемов познавательной деятельности с заранее заданными свойствами;
- исследовательские проблемные методы обучения, основанные на прямой постановке преподавателем проблемы и самостоятельном ее решении учащимися в ходе своей собственной творческо-исследовательской деятельности;
- методы самостоятельного творческо-исследовательского учения, которые осуществляются через деятельность с новым сложным объектом или системой без непосредственного участия преподавателя.

Преподаватель представлен в обучении неявно, опосредованно, косвенно, через содержание отобранных и специально разработанных им учебных объектов. Он не формулирует конкретные проблемы, не ставит задачи и не вмешивается в работу обучающихся. Таким образом, обучающимся предоставлена максимальная свобода и самостоятельность в творчестве и исследовании.

Целенаправленное применение всех перечисленных методов приводит к развитию способностей к деятельности в многофакторных системах в условиях неопределенности, к построению все более сложных иерархических структур собственной деятельности, актуализации комбинаторных способностей, позволяющих повысить эффективность процесса развития творческих и исследовательских способностей, сформировать самый высокий уровень изыскательского компонента информационной культуры [245].

*Методика формирования и развития **нормативно-правового компонента** информационной культуры (**правовая область**)* направлена на формирование системных знаний по информационной безопасности, нормативно-правовым актам,

регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также формирование умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками [245].

Методика реализуется на всех уровнях системы образования, но начинается ее реализация еще *в школе в углубленном курсе информатики*. В этом курсе рассматриваются такие темы:

- раздел «Использование программных систем и интернет-сервисов»:
 - «Компьютерные вирусы»;
 - «Антивирусная профилактика»;
- раздел «Работа в информационном пространстве»:
 - «Стандарты в сфере информатики и ИКТ»;
 - «Право в информационной сфере»;
 - «Базовые представления о правовых аспектах использования компьютерных программ и работы в Интернете».

Формами обучения, в этой системе образования служат уроки, а также внеурочная деятельность, в том числе экскурсии, с посещением специализированных выставок, лабораторий и других мероприятий, позволяющие расширить кругозор, углубить знания учащихся в области информационной безопасности в соответствии с их интересами [245].

Средствами обучения являются учебные тексты, интернет-источники, демонстрационные примеры, программные средства.

Основным методом обучения служит моделирование (построение типовых поведенческих сценариев обеспечения информационной безопасности детей; формирование представлений об обеспечении информационной безопасности).

В результате, учащиеся получают представление:

- о существовании вредоносного программного обеспечения и средствах защиты от него;
- о необходимости стандартизации в сфере информационных и коммуникационных технологий;

- о мировых сетях распространения информации и обмена ею,
- о юридических аспектах работы в этих сетях (интеллектуальная собственность, авторское право, защита персональных данных и др.).

Полученные школьниками знания на следующих уровнях системы образования систематизируются, формируются умения организации личной информационной безопасности, обучающиеся получают более полное представление о возможном ущербе от своих действий в информационной сфере обществу и государству [245].

У студентов первого курса при изучении дисциплины «Информатика» на лекциях продолжается теоретическое рассмотрение тем входящих в модуль «Основы защиты информации и сведений, методы защиты информации»:

- «Понятие компьютерной безопасности»;
- «Защита информации в Интернете»;
- «Понятие о несимметричном шифровании информации»;
- «Принцип достаточности защиты»;
- «Понятие об электронной подписи, об электронных сертификатах, сертификация издателей».

На лабораторных работах происходит практическое знакомство с имеющимся в вузе антивирусным обеспечением. Далее на втором-пятом курсах, в процессе изучения дисциплин «Основы геоинформатики», «Информационные технологии в горном деле», «Геоинформационные системы» раскрываются вопросы правовой защиты информации при использовании автоматизированных систем.

Вопросы по представлению и защите данных научной и образовательной деятельности рассматриваются в магистратуре и аспирантуре при изучении авторских курсов «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании», «Информационные технологии в науке и образовании». Выполнение практических работ по комплексной защите от autorun – вирусов помогает сформировать умения для защиты своих личных данных, независимо от того, какой деятельностью обучающиеся занимаются [245].

Согласно критериям развития *под повышением эффективности процесса формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля* понимается организация, в рамках имеющихся форм, специально направленного обучения, развивающего творческие и исследовательские способности личности обучаемого [223].

Исследуя структуру и состав педагогического процесса можно сделать вывод, что оптимизации подлежат такие организационные формы занятий, как лабораторные (практические) занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Алгоритмы управления и функционирования дидактическим процессом должны отвечать используемым методам специального направленного обучения, при этом на возможность их применения накладываются значительные ограничения, сопряженные *со следующими параметрами:*

- содержанием процесса;
- организационной формой дидактического процесса;
- уровнями информационной подготовки обучаемых и преподавателей.

Рассмотрим эти параметры более подробно.

1. *Содержание процесса обучения* влияет на выбор методов в зависимости от локальных целей, поставленных при изучении конкретной дисциплины. Если целями являются, в основном, *изучение фактического материала, приобретение базовых знаний и умений*, соответствующих исполнительскому, алгоритмическому и эвристическому уровням, то применение проблемных методов нецелесообразно, так как они требуют намного больше времени, чем обычные методы.

Если целью изучения дисциплины является *применение полученных базовых знаний и умений в других областях, связанных с будущей профессиональной деятельностью*, в которых имеется возможность организовать эксперименты, исследование, моделирование реальных процессов, то в этом случае необходимо использовать проблемные методы обучения, позволяющие развивать креативное мышление на основе творческих и исследовательских способностей, обучающихся [219, 223].

К первой группе дисциплин можно условно отнести дисциплины, изучаемые в системе общего (среднего) образования и системе профессионального образования при формировании базового и предпрофильного уровней информационной культуры – «Информатика», «Математика», «Материаловедение» и т.п.

Ко второй группе, безусловно, относятся дисциплины «Информационные технологии в горном деле», «Компьютерная графика в геологии», «Системы автоматизированного проектирования», «Геоинформационные системы в горном деле» и многие другие.

Следовательно, содержание дисциплины определяет принципиальную возможность использования определенных методов направленного (ориентированного) обучения. В дисциплинах, условно отнесенных к первой группе, также могут быть использованы методы специально направленного (ориентированного) проблемного обучения, однако, в связи с интенсификацией процесса обучения, необходимостью в более сжатые сроки изучать большие объемы материала, они используются достаточно редко.

2. *Организационные формы дидактического процесса.* Целесообразность применения методов направленного (ориентированного) обучения зависит от основных форм организации занятий.

Лабораторные работы являются основной формой обучения, огромным резервом развития обучаемых, оказывают наибольшее влияние на развитие основополагающих способностей обучаемых – их творческих и исследовательских способностей.

Проблемные методы прямого и косвенного обучения должны быть ключевыми методами, применяемыми в данной организационной форме.

Самостоятельная работа в зависимости от очного или заочного вида обучения подразделяется на различные организационные формы, использование в которых проблемных методов неоднозначно [223, 262].

3. *Уровни информационной подготовки обучаемых и преподавателей* также существенно влияют на возможность применения направленных методов обучения.

В общем случае, независимо от перечисленных причин, на начальных стадиях любой организационной формы целесообразно использовать инвариантно-теоретические методы обучения, затем – преимущественно проблемные методы прямого обучения, а на завершающей стадии – косвенного обучения. Время, отведенное на стадии различных организационных форм, в общем случае определяется в соответствии с целями конкретной формы и может быть различным.

Кроме того, в течение одного занятия возможно произвольное сочетание различных методов, например, некоторые темы, рассматриваются с использованием прямых методов, другие – косвенных. В общем случае сочетание разных методов зависит от значимости внутрипредметных и междисциплинарных связей раздела, темы и даже отдельного вопроса темы [8].

Существенным дидактическим условием целенаправленной деятельности преподавателя по модификации и адаптации практических форм исходной системы является проектирование деятельности обучаемых в условиях неопределенности и новизны [223, 262].

Основной проблемой при конструировании алгоритмов управления и функционирования развитием творческих и исследовательских способностей является подбор условий, новых и неопределенных для обучающихся до такой степени, чтобы стимулировать развитие их творческих и исследовательских способностей, то есть при реализации условий оптимизации необходимо выбрать неопределенности деятельности обучаемых и соответствующие им методы направленного (ориентированного) обучения.

Таким образом, *оптимизация дидактического процесса*, повышающая эффективность информационной подготовки обучающегося инженерного профиля, выполняется переводом алгоритмов проведения занятия с исполнительского уровня на уровень, который соответствует ближайшей зоне развития обучающегося, принципиальной возможности применения методов направленного (ориентированного) обучения предмету и организационной форме:

исходная ситуация → процесс получения результата (деятельность) → результат.

Любая организационная форма может иметь единственный вариант или иметь множество вариантов, поэтому в общем случае, нельзя определить количественные критерии развития креативного мышления. При оптимизации дидактического процесса используются качественные характеристики развития мышления (частично развитое креативное мышление; развитое креативное мышление):

1) при переходе с исполнительского уровня на алгоритмический уровень никакой оптимизации не происходит;

2) при переходе с алгоритмического уровня на эвристический, осуществляется переход обучаемого от консервативного мышления к частично развитому креативному мышлению;

3) при переходе с эвристического уровня на творческо-исследовательский уровень, осуществляется переход обучаемого от частично развитого креативного мышления к развитому креативному мышлению [223].

Рассмотрим более подробно условия оптимизации алгоритмов функционирования основных форм дидактического процесса и управления ими.

Развитие основных способностей обучающегося может происходить в ходе практических и лабораторных занятий, которые характеризуются в соответствии с учебно-воспитательным воздействием сильной направленностью, сильной обратной связью и высокой результативностью, и позволяют в полной мере использовать принцип индивидуализации обучения (индивидуального подхода к обучающимся системы) [212, 255].

В общем случае алгоритмы функционирования практических занятий характеризуются исполнительским, алгоритмическим и эвристическим уровнями формирования практических навыков и умений обучаемых.

Для повышения эффективности формирования информационной культуры при подготовке обучающихся инженерного профиля в соответствии с выделенными компонентами ее развития на основе развития творческих и исследовательских способностей, алгоритмы функционирования и управления должны быть переведены с эвристического на творческо-исследовательский уровень [223].

Примером по *повышению эффективности формирования информационной культуры* является организация выполнения заданий при изучении дисциплины «Информатика» при подготовке обучающихся инженерного профиля (профессиональное образование – специалитет, бакалавриат; *II уровень формирования информационной культуры - предпрофильный*).

В подготовке обучающихся инженерного профиля в соответствии с общими тенденциями последних лет основное место в курсе «Информатика» занимают информационные технологии.

Широкое использование средств информационного и коммуникационного обеспечения в образовании влечет необходимость выявления и обоснования педагогической целесообразности и необходимости стандартизации применения средств информатизации и коммуникации в процессе изучения как общеобразовательных, так и специальных учебных дисциплин [174,175].

И.В. Роберт указывает, что при выборе программного обеспечения следует ориентироваться на базовое, инструментальное и прикладное программное обеспечение, относящееся только к программам общего назначения (например, базы данных, электронные таблицы, программы регистрации данных, инструментальные программные средства или системы компьютерного моделирования и т.д.) [173, 174].

Перед изучением специализированных информационных систем, обеспечивающих автоматизацию задач горно-геологической деятельности, студенты инженерного профиля должны овладеть умениями использования базовых информационных технологий для решения профессиональных задач. Горно-геологическая деятельность связана с моделированием геологических объектов и процессов, оформлением геологических карт и схем, применением математических методов для решения геологических задач (разработка модели, выбор алгоритма, получение результата, и его обсуждение), но как показывает практика, обучающиеся инженерных специальностей обычно не обладают высоким уровнем математической подготовки и тем более основными навыками проектирования. В этих условиях особенное значение приобретает освоение приемов обработки чис-

ловой информации и приобретение первичных навыков работы с геологическими и географическими картами с помощью компьютера, дающие впоследствии возможность на старших курсах составлять и осуществлять различные действия над ними, средствами информационных технологий, среди которых наиболее востребованным в настоящее время является «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» [246, 259].

В интегрированной системе для автоматизации математических расчетов класса MathCAD, разработанные фирмой MathSoft (США), реализуются возможности математических расчетов для технических задач. Это программное обеспечение до сих пор остается единственной математической системой, в которой описание решения математических задач дается с помощью привычных математических формул и знаков. Такой же вид имеют и результаты вычислений. Поэтому системы MathCAD вполне оправдывают аббревиатуру CAD (Computer Aided Design), говорящую о принадлежности к наиболее сложным и продвинутым системам автоматизированного проектирования – САПР. Знания и умения по технологии обработки числовой информации используются обучающимися инженерного профиля в дальнейшем при изучении дисциплин: «Математика», «Математические методы моделирования в геологии», «Теоретическая механика», «Физика», «Уравнивание геодезических построений», «Высшая геодезия», «Маркшейдерия», «Теория математической обработки измерений», «Оценка и подсчет запасов полезных ископаемых», «Основы космической геодезии», «Геометрия недр», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Сдвигение горных работ» и др. [246].

Современный пакет AutoCAD позволяет работать одновременно с несколькими чертежами, имеет мощные средства визуализации создаваемых трехмерных объектов и расширенные возможности адаптации системы к требованиям пользователя, обеспечивает связь графических объектов, с внешними базами данных. Позволяет просматривать и копировать компоненты чертежа без открытия его файла, редактировать внешние ссылки и блоки, находящиеся во внешних файлах. Скорость и легкость, с которыми создаются трехмерные модели проектируемых

изделий, широкие возможности их преобразования и редактирования, различные способы получения плоских изображений этих изделий (видов, разрезов, сечений), ассоциативно связанных с моделями – все это обеспечивает огромную экономию времени по сравнению с «ручным» черчением. Знания и умения при проектировании технологических узлов и механизмов, элементов конструкций, и во всех областях, так или иначе связанных с черчением является совершенно необходимым, и используются обучающимися горно-геологического направления на последующих курсах обучения при изучении таких дисциплин, как: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»; «Инженерно-геологическая графика», «Машинная графика», «Цифровая картография», «Системы автоматизированного проектирования» (САПР) «Геоинформационные системы» (ГИС), «Уравнивание геодезических построений», «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли». «Геологическое картирование»; «Математические методы моделирования в геологии»; «Геологическое картирование»; «Информационные технологии в горном деле»; «Горная маркшейдерская графика» «Компьютерная графика в геологии», «Цифровая картография», «Специальные маркшейдерские работы» и др. [259].

Таким образом, умения по решению задач и автоматизации процессов черчения и рисования в проектной деятельности с помощью программ специального назначения: «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» необходимы обучающимся инженерных вузов при обучении будущей профессии и развитии высокого уровня информационной культуры [246, 259].

Разделы курса «Информатика» – «*Математический пакет MathCAD*» и «*Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD*» изучаются в IV модуле «*Модели решения функциональных и вычислительных задач*» после изучения обучающимся:

– I модуля «*Понятие информации*» (понятие информации, информация и данные, формы адекватности информации, свойства информации);

– II модуля «*Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации*» (общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы количества и объема информации. Кодирование. Кодирование с целью представления данных в компьютере (числовые, текстовые, графические, звуковые данные). Позиционные системы счисления. Логические основы устройства компьютера);

– III модуля «*Технические и программные средства реализации информационных процессов*» (История развития вычислительной техники. Аппаратная реализация компьютера. Классификация программного обеспечения. Системное, служебное (сервисное) и прикладное программное обеспечение. Текстовый процессор MS Word. Табличный процессор MS Excel. Средство создания презентаций MS PowerPoint).

Автором были выделены требования к входному уровню знаний обучающихся для изучения, рассматриваемых разделов [262].

Обучающиеся должны знать:

- определение информации, способы представления информации;
- виды информационных процессов;
- основное аппаратное и программное обеспечение компьютера;
- назначение и возможности стандартных программ операционных систем семейства Windows и прикладного программного обеспечения: текстовый процессор MS Word, табличный процессор MS Excel, средство создания презентаций MS PowerPoint;
- приоритеты выполнения арифметических операций;
- основные математические функции; понятие сложных функций;
- технологию построения графиков функций и построение геометрических объектов в ручном исполнении.

Обучающиеся должны уметь:

- запускать нужную программу;
- работать с элементами управления интерфейса Windows-приложений;

- настраивать вид окна программы: добавлять и удалять панели инструментов, изменять масштаб отображения и прочее;
- сохранять файл по нужному адресу, открывать файл с диска;
- копировать и перемещать объекты внутри документа, а также между файлами и приложениями;
- вводить, редактировать текст;
- в текстовом процессоре MS Word: форматировать текст, таблицы, рисунки;
- в табличном процессоре MS Excel: редактировать содержимое ячеек, осуществлять расчеты по готовой электронной таблице; выполнять основные операции манипулирования с фрагментами электронных таблиц: копирование, удаление, вставка, сортировка; получать диаграммы с помощью графических средств; создавать электронную таблицу для расчетов; производить в электронных таблицах расчеты для задач учебного назначения и профессиональной направленности;
- в MS PowerPoint (программа для создания презентаций): создавать, редактировать, демонстрировать презентации;

В последние годы в процессе информатизации сферы образования в учебный процесс активно внедряется информационное и коммуникационное обеспечение. Появились альтернативы традиционным печатным учебникам и учебно-методическим пособиям: электронные учебники, программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся, электронные тренажеры, автоматизированные обучающие системы и др. [73]. В этих условиях преподаватель встает перед выбором, какому варианту отдать предпочтение.

Программное обеспечение, являющееся предметом изучения в рамках курса информатики, постоянно обновляется. В учебных компьютерных классах устанавливаются современные версии программ. Но основные приемы работы с ними в большинстве случаев практически не меняются. В новых версиях программ, как правило, расширяется спектр возможностей и альтернативных приемов выполнения одних и тех же операций. Изменяется внешний вид диалоговых окон, и дру-

гих элементов программного интерфейса. В связи с этими изменениями печатные издания быстро теряют актуальность [262].

Переиздание печатной продукции является невыгодным с экономической точки зрения, а внесение небольших изменений в иллюстрации или последовательности команд, добавление несколько текстовых абзацев в учебное пособие, организованное в виде html-файлов, не составляет проблем.

На практических занятиях по информатике традиционно используется один из двух вариантов предъявления заданий: учебное пособие с практическими рекомендациями по выполнению заданий или раздаточный материал в виде карточек, распечаток. У преподавателя, даже если он из года в год работает по одному плану, часто возникает необходимость поменять условия задач, поправить какие-то неточности. Некоторые задания могут устареть: из-за исходных данных, связанных с реальностью, или рекомендаций по выполнению заданий, что может быть связано с использованием нового программного обеспечения. Раздаточный материал быстро приходит в негодность и выглядит, как правило, менее эстетично, в него нельзя внести исправления [262].

В электронном варианте облегчается процесс предъявления и обновления заданий. Обучающиеся могут прочитать условия, скопировать таблицы или тексты с исходными данными и т.п. При этом сводится к минимуму время на диктовку или раздачу материала.

В электронной версии учебника можно использовать возможность цветного представления информации [254]. Описывая работу с компьютерными программами, приходится приводить иллюстрации окон, кнопок и других элементов интерфейса. Цветные печатные издания достаточно дороги и встречаются крайне редко, а с помощью монохромной печати данная информация передается не в полном объеме, не достаточно точно, и может быть неправильно воспринята и запомнена.

Следующий довод в пользу применения в учебном процессе электронного пособия касается обеспечения всех студентов в аудитории нужной литературой. Для этого либо должно всегда иметься в наличии требуемое количество печатных

изданий, либо с любого компьютера должен предоставляться доступ к электронной версии пособия. Реализация последнего варианта в условиях локальной сети не представляет никаких затруднений и является наиболее эффективной с экономической точки зрения [262].

Автором был разработан электронный учебник «Информатика» [224] и методическая система его использования в процессе обучения будущих инженеров, которая способствует:

- развитию рефлексивно-оценочного компонента личности будущих горных инженеров;
- формированию базовых знаний, умений и навыков по использованию информационного и коммуникационного обеспечения при развитии креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей для спланированного продвижения в получении профессионального образования и дальнейшего совершенствования;
- созданию образовательной среды, способствующей развитию навыков самостоятельной творческо-исследовательской деятельности обучающихся.

Проектирование методики обучения на основе использования информационного и коммуникационного обеспечения включает следующие последовательные этапы:

1. задание цели изучения конкретной учебной дисциплины (или ее раздела);
2. отбор и структурирование содержания обучения, адекватного заданной цели;
3. задание уровней усвоения учебных тем изучаемой дисциплины;
4. выбор используемых компьютерных и информационных средств обучения;
5. разработка заданий для усвоения знаний, формирования умений и контроля за усвоением содержания учебной дисциплины;
6. разработка структуры проведения и планирования учебных занятий;
7. определение совокупности способов и приемов организации познавательной деятельности обучаемых, построение схемы ее управления;
8. создание электронного учебного пособия;
9. экспериментальная апробация электронного пособия в учебном процессе;

10. анализ результатов;

11. корректировка содержания, заданий, методики использования [262].

Задание цели изучения темы завершается определением требуемого уровня ее усвоения, то есть, умения выполнять сложное действие с определенной степенью самостоятельности. Если тема является базовой только для данной учебной дисциплины, то в этом случае преподаватель, ведущий эту дисциплину, сам может определить уровень усвоения рассматриваемой темы. Для этого он должен проанализировать связи между разными темами и, исходя из конкретных целей, определить требуемый уровень обученности. Если тема обеспечивает усвоение материала других дисциплин, то требуемый уровень обученности определяется, исходя из интересов тех учебных дисциплин, для которых имеет значение изучение вопросов рассматриваемой темы.

Цели изучения темы, как правило, должны формулироваться в умениях выполнять определенные действия на требуемом уровне усвоения учебного материала. Это нацеливает преподавателя и обучаемого на конкретное овладение изучаемым материалом с требуемым качеством и позволяет диагностировать степень их достижения студентами [262].

При обучении студентов горно-геологических специальностей работе с «Математическим пакетом MathCAD» и «Пакетом автоматизированного проектирования AutoCAD» автором были поставлены следующие цели обучения. После изучения этих разделов студенты должны:

- знать возможности математического пакета и пакета автоматизированного проектирования, уметь использовать их для решения задач профессиональной направленности: ориентироваться в информации, использовать эти программы для проведения инженерных расчетов; реализовывать математические модели; автоматизировать процессы черчения и рисования;

- осуществлять самостоятельное решение задач, уметь проводить анализ полученного решения, находить ошибки и выявлять их причины, уметь их устранять;

– обладать умениями и навыками самостоятельной работы с современными источниками информации, позволяющими продолжать образование в будущем.

Указанные цели можно конкретизировать, сформулировав их в терминах требований к знаниям и умениям студентов в соответствии с содержанием обучения.

Студенты должны знать:

- что такое «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD», их назначение;
- простейшие принципы организации интерфейса и работы этих программ;
- основные типы ошибок при работе с «Математическим пакетом MathCAD» и «Пакетом автоматизированного проектирования AutoCAD»;
- графические возможности «Математического пакета MathCAD» и «Пакета автоматизированного проектирования AutoCAD»;

В «Математическом пакете MathCAD»:

- инструменты для записи и выполнения математических операций;
- основные функции, используемые при записи формул;
- отображение формул на экране происходит в общепринятой математической нотации – имеют точно такой вид, как в книге, тетради, на доске, введенные выражения читаются и выполняются слева направо и сверху вниз;

В «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD»:

- геометрические примитивы: точка, линия, отрезок, прямая и луч, многоугольник, окружность;
- простейшие геометрические объекты;

Студенты должны уметь:

- выполнять основные операции манипулирования с фрагментами «Математического пакета MathCAD» и «Пакета автоматизированного проектирования AutoCAD»: копирование, удаление, вставка;
- в «Математическом пакете MathCAD» и «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD» открывать, читать, сохранять рабочий документ из файла на диск;

В «Математическом пакете MathCAD»:

- правильно определять порядок действий;
- производить простейшие арифметические вычисления;
- редактировать содержимое формул;
- определять переменную и ее значения;
- вычислять значения выражений, содержащих переменные;
- решать системы уравнений и неравенств;
- определять и вычислять значения функции в точке;
- строить таблицы значений функции;
- строить графики с помощью графических средств;
- производить расчеты для задач учебного назначения и профессиональной направленности;

В «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD»:

- создавать рисунки;
- строить простейшие геометрические объекты, состоящие из геометрических примитивов: точка, линия, отрезок, прямая и луч, многоугольник, окружность;
- использовать штриховку и простановку размеров: линейные, радиальные и угловые [262].

Дидактическая направленность электронного учебника реализуется благодаря учету при его разработке психологически обоснованной последовательности этапов познавательной деятельности, в числе которых: восприятие, осмысление и фиксация знаний, формирование личностного опыта (умений, навыков, профессионально-ориентированной интуиции), проектно-исследовательская и поисковая деятельность.

Учебная информация может отражать один и тот же объект изучения с различной степенью подробности и детализации. Исходя из этого, необходимы проведение структурного анализа и выбор критериев оценки полноты содержания. Они должны наиболее точно отражать требования к знаниям и умениям обучае-

мых, необходимым в будущей учебной и профессиональной деятельности, учитывать уровень опыта в этой деятельности. Данная работа проводилась на основе анализа практики образования обучающихся инженерного профиля с учетом входного уровня знаний и тех трудностей, которые возникали у обучающихся при освоении технологии обработки информации в «Математическом пакете MathCAD» и «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD» [262].

Анализ учебного материала позволяет выделить наиболее существенные (опорные) элементы темы, выявить связи между ними. Необходимо учитывать и то влияние, которое та или иная структура учебного материала оказывает на мотивацию обучения, на формирование интереса к учению и научного стиля мышления. Анализируя содержание обучения по данной дисциплине, необходимо выделить элементы структуры (разделы, темы, понятия), по которым обучение следует вести на уровне знаний, умений, навыков, творческого подхода к практическому применению. Важнейшей педагогической задачей при проведении структурного анализа учебного материала является составление полного перечня самых существенных элементов (тем, вопросов), работа над изучением которых в сумме даст усвоение предмета в целом [94, 182, 288].

При отборе содержания следует отталкиваться от необходимости подготовить студентов к конкретной практической деятельности. Проанализировав учебно-методическую литературу по информатике, требования к специалистам в горнодобывающей области, ориентируясь на выделенные цели обучения, было определено содержание обучения студентов инженерных специальностей технологии обработки информации в «Математическом пакете MathCAD» и «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD», были выделены учебные элементы, уточнено содержание каждого учебного элемента и формируемые при его изучении умения [26, 59, 60, 100, 124, 126, 137, 164, 191, 274, 275]. В таблице 6 указаны ожидаемый уровень усвоения каждого элемента и требуемое для этого обеспечение.

Таблица 6 – Ожидаемый уровень усвоения каждого элемента и требуемое для этого обеспечение

№	Наименование учебного элемента	Уровень усвоения	Наличие теор.материала	Система упражнений
1	Назначение программы MathCAD. Запуск и настройка	1	+	–
2	Общие сведения	2	+	–
3	Ввод данных	2	+	+
4	Форматирование листа математического пакета	2	+	+
5	Типы данных в MathCAD	2	+	–
6	Простейшие арифметические вычисления	3	+	+
7	Использование формул	3	+	+
8	Преобразование алгебраических выражений	3	+	+
9	Построение таблиц значений функции	3	+	+
10	Построение графика функции	3	+	+
11	Решение уравнений	3	+	+
12	Действия с матрицами	3	+	+
13	Вычисление интегралов	3	+	+
14	Назначение программы AutoCAD. Запуск и настройка	2	+	–
15	Общие сведения	2	+	–
16	Геометрические примитивы	3	+	+
17	Штриховка и простановка размеров	3	+	+
18	Построение простых чертежей	3	+	+

Учебные элементы и рекомендуемая последовательность изучения разделов «Математического пакета MathCAD» и «Пакета автоматизированного проектирования AutoCAD» приведена в приложении 1.

На основе анализа научно-методической литературы [45, 97, 98, 105, 254], в состав электронного учебника были включены следующие компоненты:

1. введение к пособию, в котором содержится содержательная часть дисциплины, разбитая на модули и руководство по работе с пособием;
2. оглавление пособия, организованное в виде ссылок, позволяющих переходить к выбранной теме;
3. задания и практические работы для выполнения на занятиях;
4. вопросы для повторения по каждой теме;
5. глоссарий;

6. итоговый тест по всему курсу дисциплины «Информатика»;
7. список литературы по данной теме.

Разработанный электронный учебник предназначен для студентов I и II курсов горно-геологических специальностей. Он позволяет приобрести устойчивые практические навыки работы на персональном компьютере с распространенными программными средствами и программами специального назначения: «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» при реализации конкретных задач по профилю будущей специальности. Пособие подготовлено в соответствии с программой дисциплины «Информатика» для инженерных специальностей и новым государственным стандартом, может использоваться в процессе обучения информатике при первоначальном восприятии и освоении учебного материала, в качестве справочника при выполнении практических работ, для самостоятельного изучения материала пропущенных занятий, а также в качестве задачника с использованием заготовок задач по нужной теме [262].

Электронный учебник базируется на методике преподавания, прошедшей длительную проверку при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий и тестирования знаний студентов после изучения основных тем со студентами инженерного профиля.

Надо отметить, что материал, изучаемый в разделах «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» абсолютно новый для студентов. В течение первых пяти занятий параллельно с постоянным закреплением пройденного, рассматривается обязательная порция нового материала. Студенты, посещающие каждое занятие, имеют возможность закрепить полученные знания, приобретая умения использовать их на практике. При регулярном выполнении практических заданий, формируются устойчивые навыки выполнения наиболее распространенных операций при работе с программами [262].

Студенты, пропускающие занятия, испытывают при решении практических задач большие затруднения. Для повышения эффективности обучения должна существовать возможность получения ими необходимой информации. Свободный

доступ к электронному пособию на занятии, а также в свободное время, решает эту задачу.

В процессе обучения может возникнуть много ситуаций недопонимания, неполного осознания и усвоения, о которых студент даже не всегда подозревает, а все вместе они ведут к слабому знанию предмета. При работе с электронным пособием эта проблема имеет простое решение. В тексте электронного учебника имеются ссылки на пояснения ко всем терминам, которые могут вызвать затруднения, имеются переходы к тому материалу, который следует знать для освоения новой темы, поэтому разобраться с новой порцией учебной информации достаточно просто. Если студентом не усвоены полностью уже пройденные темы, при встрече в тексте не совсем понятных ему терминов, студент имеет возможность всегда перейти к их пояснениям, разобраться, вспомнить, повторить все необходимое для осознания и освоения нового материала. Это особо важно для слабых студентов, а также тех, кто пропустил ряд занятий по каким-либо причинам [262].

Практическая часть курса предполагает решение актуальных задач технической тематики из реальной практики, а также реализацию решения уже известных задач из математической области с использованием современного программного обеспечения. Такая направленность практических заданий повышает мотивацию к изучению предмета, стимулирует креативное мышление студентов, учит искать разные способы решения задач, способствует осуществлению межпредметных связей. Комплекс упражнений включает как готовые методические разработки, адаптированные к процессу обучения информатике студентов инженерного профиля посредством электронного учебного пособия, так и разработанные автором дополнительные задания.

При объяснении нового материала используется проблемный способ изложения [129]. Автор отказался от лекционных занятий при изучении работы с «Математическим пакетом MathCAD» и «Пакетом автоматизированного проектирования AutoCAD». Новую порцию материала студенты получают, уже столкнувшись с затруднением при выполнении тех или иных операций. Например, определение причин ошибочных значений при не правильном определении порядка дей-

ствий и при не учете особенности введения выражений, которые в MathCAD читаются и выполняются слева направо и сверху вниз. Такие приемы форматирования текстовых и числовых данных, использование разных инструментов для записи и выполнения математических операций лучше запоминаются и усваиваются, когда в данных знаниях возникает потребность. При таком способе объяснения активизируется мыслительная деятельность обучающихся, образуются связи между уже имеющимися у них знаниями и новой информацией, развиваются творческие и исследовательские способности [16, 23, 44, 117].

Как показывают наблюдения и результаты анкетирования, на занятиях по информатике студенты предпочитают получать помощь или от преподавателя, или от товарищей по группе. Преподавателю же приходится на первых порах приучать их к самостоятельной образовательной деятельности: предлагать воспользоваться учебным пособием для ответа на возникший вопрос, предотвращать подсказки при выполнении практических работ.

Успех при этом зависит во многом от мотивации обучающихся. Студенты, регулярно посещающие занятия, чаще проявляют любознательность и интерес к учебе, как правило, не боятся отстать, стараются самостоятельно найти решение задачи. Студенты, пропускающие занятия, имеют пробелы в знаниях, и чаще всего пытаются выполнить задание быстрее, воспользовавшись подсказкой соседа. При этом не всегда достигается понимание смысла произведенных действий. Задача преподавателя в этом случае: при проверке выполненного задания задать дополнительные вопросы, добиться у студента объяснения хода решения задачи [262].

Согласно деятельностному подходу, усвоение содержания исторического опыта людей осуществляется не путем передачи информации о нем человеку, а в процессе его собственной активной, направленной на предметы и явления окружающего мира деятельности [202, 203]. Знания, на освоение которыми ориентировано обучение, выступают в этом случае одновременно как мотив, в котором нашла собственное предметное воплощение познавательная потребность обучающегося, и как цель этой деятельности [199].

Одной из центральных проблем является проблема определения тех видов деятельности, которые должны быть сформированы в результате обучения. Одновременно эти виды деятельности должны выступить и как средства усвоения знаний: знания с самого начала должны войти в них в качестве тех или иных компонентов. Именно таким путем ликвидируется разрыв между усвоением и применением знаний: для их усвоения выбирается та деятельность, в которой они должны функционировать после обучения [201, 203].

В данной системе обучения основными видами деятельности, в ходе которых происходит усвоение учебного материала по выделенным уровням, являются: самостоятельное решение задач; анализ полученных решений; выявление ошибок; самостоятельная работа с электронными источниками информации с целью поиска сведений, необходимых для решения задач.

Многие педагоги и психологи предлагают строить процесс осмысления в соответствии с уровневый подходом: воспроизведение обучающимся материала при его понимании; применение знаний в знакомой ситуации; применение знаний в измененной и новой ситуации [10, 32, 37, 73, 86, 181]. Следуя этим закономерностям, можно организовать учебный процесс с использованием электронного пособия, включив в него систему уровневых заданий.

При обучении работе с прикладными программами часто используется технология, при которой обучающийся получает инструкцию с подробным пошаговым описанием всех необходимых действий, выполнение которых приведет их к выполнению задания.

Автор использовал подобные приемы эпизодически лишь на начальных этапах усвоения темы, при объяснении технологии выполнения тех или иных действий. При изучении нового материала внимание студентов направляется на разобранный в пособии пример решения задачи, затем дается задание проделать рассмотренные действия самостоятельно, открыв по ссылке раздел с заготовкой для решения. В электронном учебнике приводятся примеры решения задач в «Математическом пакете MathCAD» и «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD» с достаточно подробным описанием, позволяющим студенту самосто-

тельно разобраться с конкретным вопросом, содержится заготовка примера задания, в котором обучающийся должен проделать рассмотренные в примере действия и добиться заданного результата. При таком подходе, во-первых, наглядно видно, что должно получиться в результате решения. Во-вторых, у обучающегося всегда существует возможность вернуться к объяснению задачи, если не получается повторить решение, то есть, если не все было понятно сразу. Тем самым внимание концентрируется на основной цели задания, поддерживается интерес к выполняемой деятельности [262].

После рассмотрения примера использования определенного средства в «Математическом пакете MathCAD» и «Пакете автоматизированного проектирования AutoCAD», студенты получают задание, которое должны выполнить самостоятельно. Задания могут содержать лишь пояснения к решению, но не алгоритм действий. При выполнении задания обучающиеся могут пользоваться своими записями в тетради, электронным пособием, если пока не запомнили нужную информацию. Но найти эту информацию они должны сами, осознавая стоящую перед ними проблему. В результате таких действий происходит развитие творческих и исследовательских способностей [262].

При разработке системы заданий следует исходить из понимания задачи как средства, способствующего осознанию студентами цели, условий и операционной структуры действий, определяющих состав умения, которое подлежит формированию на этом этапе обучения, а затем будет необходимо для самостоятельной профессиональной деятельности. В конце каждого раздела электронного учебника размещен перечень заданий для практической работы, которые следует решить самостоятельно для полного освоения знаний, и с вопросами для контроля усвоения знаний. Если с успешным выполнением заданий возникают проблемы, то можно вернуться назад, чтобы найти ответы на вопросы, создающие затруднения.

Для приобретения навыков самостоятельной деятельности по получению знаний, при которой происходит развитие творческих и исследовательских способностей, для обеспечения эффективности процесса нужно обязательно обеспечивать студентов удобным источником информации, требуемой для выполнения

заданий. Этому и способствует электронный учебник, имеющий словарь терминов, и, соответственно, ссылки от каждого встречающегося в тексте специального термина к его определению, который позволяет обучающемуся легко находить ответы на все возникающие вопросы при изучении [262].

Таким образом, студент под руководством преподавателя сам выбирает из электронного учебника необходимую для изучения информацию, выделяет важные моменты наиболее удобными ему средствами, задавая привычные для собственного восприятия размер, гарнитуру, начертание, выделение цветом, представляет информацию в виде, удобном для будущей работы.

Для эффективного развития информационной культуры при организации обучения с использованием средств информационного и коммуникационного обеспечения необходимо осуществлять систематический контроль над процессом самостоятельной учебной деятельностью студентов. Такой контроль должен быть не столько административным, сколько дидактическим условием, положительно влияющим на эффективность учебной деятельности в целом. Задача преподавателя при этом сводится к тому, чтобы подобрать индивидуальные задания с учетом сложности изучаемого материала и возможностей студентов; обеспечить доступ к информационным образовательным ресурсам; дать консультацию отдельному студенту или группе студентов [262].

Характер помощи преподавателя в процессе выполнения студентами заданий должен зависеть от индивидуальных способностей каждого студента. Кому-то для успешного продолжения решения необходимо только указать или намекнуть, где искать ошибку, задать наводящий вопрос; кому-то требуется объяснить суть ошибки и посоветовать, где искать ответ на вопрос; в ситуации, когда большая часть группы испытывает затруднения при решении задачи, следует совместно обсудить причину возникшей проблемы и пути выхода из нее.

Следующим примером оптимизации эффективности формирования информационной культуры, является организация выполнения заданий при изучении дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в науке и обра-

зовании» при подготовке магистров (профессиональное образование; профессиональный уровень формирования информационной культуры).

Рассмотрим содержание некоторых практических работ из электронного учебника «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» автора [230]:

Первый модуль. «Проектирование и моделирование в научной и образовательной деятельности»

Тема 1: «*Основы работы с MS Project. Управление проектами*» - содержит три практических работы:

1. «*Планирование деятельности с помощью средств MS Project*»;
2. «*Анализ и модификация эскиза проекта в MS Project*»;
3. «*Сопровождение проекта в MS Project*».

В этой теме рассматривается создание проектной деятельности, которая осуществляется средствами Microsoft Project. Это программное обеспечение сочетает в себе интуитивно-понятный интерфейс, для индивидуального планирования и управления проектами.

Практические работы содержат необходимый объем теоретической информации, даются основные понятия и раскрываются свойства проектной деятельности, этапы создания проекта, а также описывается сама программная среда MS Project и ее основные функции с иллюстраций поэтапного описания технологии работы.

Выполнение практических работ помогает решить *следующие задачи*:

- получение практических навыков по созданию проектной деятельности;
- приобретение навыков по формулированию целей и планирования проекта;
- освоение основных операций по определению структуры работы проекта;
- получение навыков построения различного типа графиков в проекте;
- освоение операций по управлению проектной деятельностью;
- приобретение практических навыков по формированию различных видов отчетов проектной деятельности.

Для проверки выполнения поставленных задач, студенту предлагается самостоятельная работа по созданию своей собственной проектной деятельности. Работа должна быть выполнена с учетом обязательных требований к проекту.

Изучение технологии построения проектной деятельности способствует развитию информационной культуры на основе ее компонентов, поскольку каждый этап организации проекта требует от обучающегося творческого подхода - находить нестандартные решения, в процессе которых формируется целостное восприятие, развивается информационное видение явлений и процессов, гибкость и точность [262].

Тема 2: «*Основы работы с MS Visio 2010. Графический редактор для построения схем и диаграмм*» - содержит две практических работы:

1. «*Основные элементы пользовательского интерфейса MS Visio. Принципы создания простой блок-схемы*»;

2. «*Работа с шаблонами в MS Visio*».

В этой теме рассматривается построение графических информационных моделей в программной среде Microsoft Visio, которая предназначена для создания различного вида чертежей: от схем сетей до календарей, от планов офиса до блок-схем. В теоретической части даются основные понятия о фигурах и шаблонах представленных в программе MS Visio, описан ход построения моделей по шаблону.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данной программой. Выполнение данных работ способствует решению *следующих задач*:

- получению практических навыков по созданию шаблонов;
- освоению операций по моделированию процессов с помощью простых блок-схем;
- освоению операций по моделированию схем различной сложности.

Для проверки выполнения поставленных задач, обучающемуся предлагается две самостоятельные работы по теме: «Создание плана рабочих мест» и задания

по вариантам из приложения данного электронного учебника по разработке информационной модели с использованием шаблонов [262].

При работе обучаемых с технологией построения графических моделей, наблюдается активизация их творческого потенциала, формирование исследовательского интереса, усиление познавательной мотивации; отмечается повышение эффективности зрительного восприятия статической и динамической информации в графическом представлении. Это помогает развивать креативное мышление на этапе самостоятельного создания обучающимися какой-либо графической модели и формировать профессиональный уровень информационной культуры у магистров.

Тема 3: «*Основы работы с MathCad. Элементарные вычисления*» содержит две практических работы:

- «*Основы работы в MathCad. Элементарные вычисления*»;
- «*Построение графиков в полярной системе координат и трехмерных графиков*».

В этой теме рассматриваются математические вычисления и построение графиков с помощью программного продукта MathCad, предоставляющему пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами. Это программное обеспечение снабжено простым и понятным в освоении пользовательским интерфейсом [76]. В теоретической части данной темы, описываются основные возможности, функции и особенности программной среды MathCad.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данной программой. Выполнение практических работ помогает решить *следующие задачи*:

- получение практических навыков по элементарным вычислениям;
- освоение простейших операций по созданию графиков в декартовой системе координат;
- освоение простейших операций по созданию графиков в полярной системе координат;
- освоение простейших операций по созданию графиков поверхности.

Для проверки решения поставленных задач обучающемуся предлагается две самостоятельных работы по вариантам из приложений по темам: «Построение графиков в декартовой системе координат», «Построение кривой в полярной системе координат» [262].

В данной программе в ходе выполнения заданий, обучаемый имеет возможность не только наблюдать, изучать, но и исследовать, то есть внести изменения в условия хода процесса, провести анализ полученной компьютерной модели и количественных измерений, выбрать оптимальные параметры. В процессе такой работы обучаемый проводит эксперимент и интерпретирует его результаты. Навыки, полученные при работе с программой MathCad, будут полезны при различных математических расчётах и построении математических моделей и графиков в научно-исследовательских работах, а также в профессиональной деятельности будущих инженеров [262].

Первый модуль электронного учебника содержит четыре приложения, с вариантами заданий для самостоятельных работ, а также контрольные вопросы по всему модулю.

Второй модуль: *«Введение в язык гипертекстовой разметки HTML. Создание электронных пособий»*.

Тема 1: *«Введение в HTML»* содержит три практических работы:

- *«Основы HTML»*;
- *«Задание цвета HTML странице и ее элементам. Работа с текстом»*;
- *«Редактирование HTML страницы, вставка картинок, ссылок и таблиц»*.

В этой теме рассматривается основной минимум для создания простых HTML-страниц: редактирование страницы и текста, вставка картинок и разных видов ссылок, вставка и редактирование таблиц. Теоретическая часть содержит основные понятия такие, как «HTML», «теги», «браузер», описывается структура HTML.

Практические работы содержат проиллюстрированное описание поэтапного выполнения заданий, а их выполнение помогает решить *следующие задачи*:

- получение практических навыков по созданию web - страницы;

- освоение операций написания и форматирования текста в web - странице;
- получение практических навыков по применению цветов в HTML- странице;
- получение практических навыков по вставке изображения и размещения их на странице;
- получение практических навыков по вставке ссылок на страницу;
- освоение операций создания и редактирования таблиц.

Для проверки достижения поставленных задач, обучающемуся предлагается самостоятельная работа в виде творческого задания по созданию собственной HTML-страницы. Данное задание помогает в полной мере развить и сформировать оригинальность мысли, благодаря самостоятельности и творческому подходу студентов при разработке собственного сайта, а также будет полезно при дальнейшей научно-исследовательской и профессиональной деятельности обучающегося инженерного профиля [262].

Тема 2: «Создание электронных пособий» содержит одну практическую работу: «Создание электронных пособий с помощью программы WinCHM».

В теоретической части рассмотрены основные понятия этой темы такие, как «электронный учебник», «виды и этапы создания электронного учебника», «форматы электронных учебников», в частности рассмотрено удобство формата CHM.

Практическая работа включает в себя проиллюстрированное описание поэтапного выполнения задания, что способствует решению *следующих задач*:

- знакомство с программой WinChm, освоение операций форматирования;
- получение практических навыков по созданию и настройке электронного пособия;
- освоение операции компиляции электронного пособия.

Для проверки решения поставленных задач, обучающемуся предлагается самостоятельная работа творческого характера, по подготовке собственного электронного учебника, использующего HTML-страницы, созданные на предыдущих практических занятиях [262].

Для разработки эффективного электронного пособия от обучающихся требуется нестандартный подход к его реализации, что помогает в формировании нового, гибкого мышления – креативного, а это способствует развитию профессионального уровня информационной культуры у магистрантов при обучении.

Третий модуль: *«Организация комплексного контроля знаний с помощью типовых программных средств MS Office».*

Тема 1: *Конструирование тестов в MS Office*, состоит из двух практических работ:

- *«Конструирование тестов в MS PowerPoint»;*
- *«Конструирование тестов в MS Excel».*

Практические работы по данной теме содержат необходимый теоретический объем, где раскрываются основные понятия темы: «контрольно-измерительные материалы», «валидность теста», а также описаны основные возможности создания теста в программах MS PowerPoint и Excel.

Практические работы включают в себя иллюстрированное поэтапное выполнение задания, и преследуют *следующие задачи:*

- получение практических навыков по разработке тестов в MS PowerPoint;
- освоение операций управления вопросами теста и их ответами в презентации;
- приобретение навыков по редактированию теста в презентации;
- получение практических навыков по разработке тестов в MS Excel;
- освоение операций управления вопросами теста и их ответами с помощью макросов.

Для проверки решения поставленных задач, обучающемуся предлагается самостоятельно создать тест с помощью программы PowerPoint, используя подготовленные задания с ответами, которые находятся в приложении. В качестве дополнительных заданий, несущих нагрузку творческого и исследовательского характера, даются задачи на создание тестов на свободную тему в PowerPoint и Excel, которые должны быть сформированы с учетом обязательных требований, предъявляемых к тестам. Полученные навыки, создания контрольно-

измерительных материалов, можно использовать в научно-исследовательской и профессиональной деятельности магистрантов [262].

Четвертый модуль: *«Представление и защита данных научной и образовательной деятельности»*

Тема 1: *Защита данных от вирусов*, состоит из одной практической работы: *«Комплексная защита от autorun - вирусов»*.

В работе содержится необходимый теоретический объем информации, раскрывающий основные понятия темы такие как: «вирусы», «основные источники вирусов», «признаки заражения компьютера вирусами», «признаки активной фазы вируса», «виды вирусов», «антивирусные программы». Рассказано о способах предотвращения заражения [262].

Практическая работа представляет собой иллюстрированное поэтапное описание выполнения задания, что способствует решению *следующих задач*:

- получение практических навыков по созданию не удаляющейся папки на внешних носителях;
- получение практических навыков по удалению и восстановлению скрытых файлов на внешних носителях;
- получение практических навыков по отключению автозапуска.

Для проверки решения поставленных задач, обучающимся предлагается ответить на контрольные вопросы по теме. Данная практическая работа идет как необходимое дополнение. Выполнение данной практической работы помогает сформировать умения для защиты своих личных данных, независимо от того, какой деятельностью они занимаются, а также повысить их компетенции в области использования информационного и коммуникационного обеспечения [262].

Тема 2: *«Инновационные ИТ-облачные вычисления. Сервис услуг Microsoft SkyDrive»*, состоит из одной практической работы *«Облачное хранилище. Сервис услуг Microsoft SkyDrive»*.

Эта работа содержит достаточный объем теоретической информации и раскрывает основные понятия темы, такие как: «облачные вычисления», «виды облачных технологий», «виды услуг облачных технологий», рассказывает о приме-

нении облачных вычислений в науке и образовании и основных преимуществах облачного хранилища SkyDrive [262].

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данным сервисом услуг, а выполнение работы способствует решению *следующих задач*:

- формированию основных понятий об облачных вычислениях;
- знакомству с файловым хранилищем SkyDrive;
- получению практических навыков по перемещению и редактированию файлов в облаке;
- освоению операций по подключению общего доступа к файлам;
- приобретению навыков использования клиента SkyDrive.

Для проверки решения поставленных задач, обучающимся предлагается создать общую группу в SkyDrive с названием специальности и добавить в нее остальных студентов данной специальности, а также создать презентацию для общего доступа [262].

Изучение в учебном процессе облачных технологий, дает обучающимся возможность реализации большого количества идей в процессе решения многих не стандартных ситуациях, а это положительно влияет на формирование быстроты мышления – одного из основных показателей креативности.

Применение облачных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности обучающегося инженерного профиля представляет *ряд возможностей*:

- по созданию веб-ориентированных лабораторий в конкретных предметных областях;
- по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей;
- по использованию облачных технологий во взаимодействии и коммуникации с другими специалистами;
- по передаче знаний: лекции, практические занятия, лабораторные работы и др.

Данная технология является не просто современной, а инновационной в области науки и образования. Поскольку она формирует умения не просто работать в Глобальной сети, но и управлять внутри нее большим потоком различной информации. Поэтому использование облачных технологий в учебном процессе, заметно улучшает его качество, активизирует познавательную деятельность учащихся и повышает эффективность усвоения материала [262].

Овладев навыками работы с облачными технологиями, будущий профессионал осознает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; проявляет способности работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально-значимого содержания, что говорит о сформированности профессионального уровня информационной культуры [262].

Тема 3: *«Использование интерактивных технологий в образовании»* содержит одну практическую работу: *«Использование интерактивных досок для представления результатов деятельности»*.

Теоретическая часть этой работы содержит необходимый объем информации для выполнения заданий, раскрывающий основные понятия темы, такие как: «интерактивное обучение», «интерактивные доски», описываются их возможности и функции.

Практическая часть содержит иллюстрированное поэтапное описание работы с интерактивной доской. Выполнение данной работы способствует решению *следующих задач:*

- ознакомлению с технологией интерактивных досок;
- формированию основных понятий технологии интерактивных досок;
- получению практических навыков по использованию ПО для интерактивных досок, на примере проектора Epson EB-465i;
- получению практических навыков по демонстрации материала на интерактивной доске.

Для проверки решения поставленных задач, обучающимся предлагается подготовить реферат с наглядным материалом (видео, презентация, тест, и т. п.)

для демонстрации его на интерактивной доске, используя основные ее функции. Кроме того, интерактивные доски позволяют обучающимся гибко преобразовывать материал, видоизменять его, дополнять, что создает новые возможности для творческого экспериментального, проблемно-поискового исследования и благоприятно влияет на развитие такого качества, как нестандартность мышления. Стоит обратить внимание еще на то, что представление результатов своей деятельности на интерактивной доске сопровождается каким-либо диалогом с аудиторией, что значительно повышает уровень навыков межличностного общения и взаимодействия в различных социальных ситуациях [262].

Поскольку практически все изученные технологии обладают потенциальной многовариантностью использования при выполнении заданий, то все вышеприведенные практические работы характеризуются последовательным переходом от *исполнительского репродуктивного* характера усвоения через творческое подражание избранному образцу к *творческо-исследовательскому продуктивному уровню* и нацелены на формирование у магистрантов самого высокого уровня информационной культуры – профессионального.

Таким образом, при повышении эффективности формирования информационной культуры обучающихся инженерных специальностей, наиболее целесообразной формой организации дидактического процесса является рациональное сочетание лабораторных (практических) и самостоятельных работ, на которых наиболее полно формируется информационная культура обучающегося инженерного профиля при развитии творческих и исследовательских способностей [223].

Важно отметить, что результативность применения рассмотренных методик и методов формирования и развития информационной культуры обучаемых, согласно принципу креативности, в большей степени обуславливается индивидуальными данными субъектов системы – как обучающихся, так и обучающихся, что влечет за собой потребность развития уровня информационной культуры до *профессионального* (4 уровень многоуровневой системы формирования информационной культуры) не только у обучающихся, но и у преподавателей при обучении в аспирантуре (соискательство) и получении научной степени (3 уровень высшего

профессионального образования), либо при переподготовке и повышения квалификации (дополнительное образование), как одной из фигур разработанного дидактического сопровождения [262].

4.4. Развитие информационной культуры обучающегося инженерного профиля в роли выпускника, научно-педагогического работника в аспирантуре и слушателя в системе дополнительного образования

В соответствии с концепцией нашего исследования, одним из направлений в развитии информационной культуры, при подготовке будущего инженера, является его дальнейшее обучение в роли выпускника, научно-педагогического работника в аспирантуре (соискательство) либо слушателя в системе дополнительного образования (переподготовка и повышение квалификации).

Вопросы о месте и роли преподавателя в системе многоуровневого обучения специалистов являются очень важными. Очень часто, по замечанию В.И. Андреева, новые дидактические идеи так и остаются только теорией, вследствие того, что после разработки концептуальной стороны идеи в исследованиях не рассматривается собственно педагогическая деятельность, не анализируются функции преподавателя во вновь разработанной дидактической системе [7].

Для определения этих функций проанализируем деятельность преподавателя высшей школы. По мнению С.Д. Смирнова «Цели педагогической деятельности полифункциональны, поэтому педагогические задачи имеют комплексный характер по своей природе. Они не могут быть решены только средствами педагогики, психологии или с помощью методик преподавания конкретных наук, но предполагают своеобразный синтез знаний из различных областей» [195].

Согласно системному подходу к основным функциям преподавателя относятся: обучающая и исследовательская [195]. Всех преподавателей вузов можно условно разделить на три группы:

– преподаватели с преобладанием педагогической направленности (около 40 % от общего числа);

– преподаватели с преобладанием исследовательской направленности (около 20 % от общего числа);

– преподаватели с одинаково выраженной педагогической и исследовательской направленностью (около 33% от общего числа).

Большинство исследователей считают педагогическую деятельность ведущей в определении педагогического мастерства преподавателя, тем не менее, неподкрепляемый исследовательской работой этот профессионализм быстро угасает [192, 193, 195].

Помимо исследовательской деятельности профессионализм преподавателя, по мнению Ю.Н. Кулюткина, В.А. Сластенина, С.Д. Смирнова, Е.Н. Шиянова и др., выражается в умении принимать решения каждый раз в новой быстро меняющейся ситуации [112, 192, 195, 241]. Поэтому одной из важнейших характеристик педагогической деятельности является ее творческий характер.

Следовательно, анализируя область деятельности преподавателя инженерного профиля можно сделать вывод:

– профессиональный компонент способностей преподавателя инженерного вуза должен быть дополнен специфическими профессиональными способностями – педагогическими и организаторскими;

– информационный компонент способностей преподавателя инженерного вуза совпадает с соответствующим компонентом – набором характеристик информационной составляющей профессиональной деятельности будущего инженера [220].

Основная особенность набора способностей преподавателя, использующего информационные технологии в своей работе, заключается в том, что он должен быть ориентирован на две области деятельности:

– педагогическая деятельность;

– информационная деятельность (область информационных технологий).

При выполнении обоих видов деятельности необходимо развитое креативное мышление на основе развития творческих и исследовательских способностей преподавателя, однако, при выполнении педагогической деятельности креативное

мышление преподавателя отличается от соответствующего типа мышления обучающегося инженерного вуза.

Особенности развития креативного мышления преподавателя инженерного вуза в многоуровневом процессе формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля, обусловлены спецификой проектирования сложной социальной системы, требующей от преподавателя исследования и использования:

- разработанной совокупности принципов конструирования педагогической системы, направляющих деятельность педагога;

- методов анализа образовательных программ и стандартов, теоретического анализа и синтеза при изучении научных источников, методов целенаправленного конструирования системы новых теоретических представлений и их практических приложений;

- междисциплинарного синтеза, интеграции научного знания, достижений системного, личностного, деятельностного подходов, возможностей нового информационного и коммуникационного обеспечения;

- имитационного, ситуационного и компьютерного моделирования педагогических процессов и производственной деятельности для реализации развития креативного мышления обучаемых [216].

Таким образом, при генерации различных вариантов педагогического процесса в системе подготовки обучающегося инженерного профиля преподаватель должен учитывать:

- цели обучения в зависимости от уровня многоуровневой системы;

- категории обучаемых в соответствии с их уровнями развития;

- учебные программы и планы, представленные в ФГОС ВПО [274, 275];

- коммуникации обучаемых в малых и академических группах и др.

Для развития креативного мышления при формировании высокого – *профессионального уровня информационной культуры*, перечисленные способности должны быть подкреплены педагогическим опытом работы и профессиональным

опытом проектирования, сопровождения и использования сложных информационных систем на основании ПК.

Основные цели переподготовки и повышения квалификации педагогических работников государственных, муниципальных учреждений и организаций включаются в стимулировании роста профессионализма, развитии творческой инициативы, увеличении продуктивности педагогического труда, повышении общего уровня информационной культуры преподавателя [220].

Основными задачами, решаемыми в системе переподготовки и повышения квалификации преподавателей, являются:

- непрерывное целенаправленное повышение профессионального уровня педагогических работников;
- создание наилучших условий формирования личности педагога и, равно, как результат, обучающегося;
- управление качеством обучения.

В Северо-Восточном государственном университете профессиональная переподготовка и повышение квалификации по основным профессиональным образовательным программам вуза и лицензированным программам дополнительного профессионального образования с выдачей диплома (государственного документа о профессиональной переподготовке) осуществляется на факультете дополнительного профессионального образования, включающего:

- курсы по программам профессиональной переподготовки кадров (КПП);
- курсы повышения квалификации педагогических работников и сотрудников различных организаций (КПК) [220, 226].

Анализ структуры и функций отдельных подсистем дополнительного образования показал, что обучение на курсах переподготовки проходит в течение 9-10 месяцев и предусматривает частичное уменьшение нагрузки преподавателей, обучающихся по указанному направлению.

Повышение квалификации преподавателей проводится один раз в 5 лет и проходит в течение 1-4 месяцев без отрыва от производства.

Курсы повышения квалификации проводятся по мере комплектования групп, и в качестве организационных форм используют как цикловое обучение с отрывом от производства, так и обучение без отрыва от производства.

Связь между указанными подсистемами в общем случае слабая: с одной стороны, учебные программы, планы, сроки проведения переподготовки и повышения квалификации не согласованы друг с другом, с другой стороны, программы очень часто повторяют друг друга, да и уровни различных слушателей сильно разнятся (от полного незнания и неумения работы на компьютере до профессионального владения информационными технологиями), что углубленное изучение и применение информационных технологий в педагогической практике многими из слушателей не представляется возможным [144].

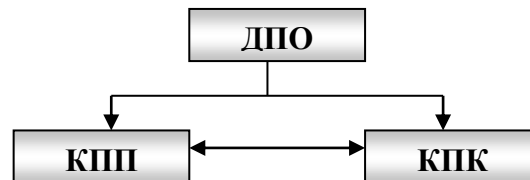
Отмеченные ранее минусы приводят к смещению в худшую сторону параметры системы – повышению, затраченных на это, времени и стоимости переподготовки и повышения квалификации при понижении в целом качества, к малой эффективности системы. Вследствие того, что качество преподавания значительно оказывает влияние на формирование информационной культуры выпускника, то преобразование существующей системы дополнительного образования с целью улучшения ее параметров, считается одной из приоритетных целей, так как в этой системе происходит развитие профессионального уровня информационной культуры [220, 226].

При проектировании интегрированного комплекса переподготовки и повышения квалификации обучающихся инженерного профиля и научно-педагогических работников (преподавателей), применяющих информационное и коммуникационное обеспечение в своей работе в рамках многоуровневой системы формирования информационной культуры, используется концепция, сформулированная ранее (глава 2), но с учетом специфики обучения взрослого человека, функции контролирования и рационального внешнего стимула поведения обучающегося, значительно ослаблены, вследствие устойчивой мотивации личности к переподготовке и повышению квалификации в выбранной области. Кроме того, у взрослого человека процессы самоактуализации, саморазвития и выработки само-

сознания, как правило, происходят значительно эффективнее, чем у обучающихся системы общего (среднего) образования и системы профессионального образования [220, 226].

Реорганизация производится пошагово.

1. Соединение отдельных подсистем дополнительного образования в одну целостную систему, представляющую из себя интегрированный комплекс переподготовки и повышения квалификации инженеров и научно-педагогических работников (преподавателей), где все подсистемы тесно объединены и друг друга взаимодополняют (КПП – курсы по программам профессиональной переподготовки кадров; КПК – курсы повышения квалификации преподавателей, инженеров) (рисунок 10).



ДПО – факультет дополнительного профессионального образования

КПП – курсы по программам профессиональной переподготовки кадров

КПК – курсы повышения квалификации научно-педагогических работников (преподавателей), инженеров

Рисунок 10 – Интегрированный комплекс дополнительного образования научно-педагогических работников (преподавателей) и инженеров (выпускников)

2. Структурирование комплекса по профессионально-ориентированным направлениям на отдельные подсистемы, в которых дидактический процесс организуется согласно сформулированными в диссертационном исследовании принципами, описанными методами конструирования дидактических систем.

3. Определение с содержанием обучения и набором профзнаний и компетенций обучающихся в каждой подсистеме в соответствии с ее частными дидактическими целями.

4. Регулирование сроков проведения различных форм переподготовки и повышения квалификации [220, 226].

Вследствие различия целей обучения информационным технологиям использование принципа индивидуального подхода в неструктурированной группе слушателей значительно затруднено, хотя и возможно [210].

Поэтому с точки зрения профессиональной принадлежности слушателей в системе переподготовки и повышения квалификации специалистов, использующих информационное и коммуникационное обеспечение в своей профессиональной деятельности, следует выделить *три направления*:

1. Знакомство преподавателей информационных дисциплин высших учебных заведений с новационными достижениями науки и техники.
2. Обучение преподавателей, специализирующихся в других областях науки и техники, работе с информационным и коммуникационным обеспечением.
3. Обучение инженеров, использующих информационное и коммуникационное обеспечение в своей профессиональной деятельности.

Для оптимизации дидактического процесса переподготовки и повышения квалификации инженеров и научно-педагогических работников (преподавателей), *первое направление слушателей* необходимо подразделить на две группы в зависимости от целей их обучения, уровня знаний и умений и организационных форм процесса переподготовки и повышения квалификации:

- преподаватель информационных дисциплин высших учебных заведений, результатом обучения является проектирование квалификационной работы в виде дипломного проекта, его защита и получение диплома о профессиональной переподготовке (дополнительном образовании);
- повышение квалификации преподавателей информационных дисциплин высшего учебного заведения, результатом обучения является проектирование выпускной аттестационной работы, ее защита и получение свидетельства о повышении квалификации [220, 226].

Второе направление переподготовки и повышения квалификации слушателей также подразделяется на подсистемы, в зависимости от уровня владения преподавателями методами и средствами информационного и коммуникационного обеспечения:

- владеющих информационным и коммуникационным обеспечением и углубляющих свои знания в указанной области;
- осваивающих основы, ранее не знакомого информационного и коммуни-

кационного обеспечения.

Третье направление делится на:

- инженеров, владеющих информационным и коммуникационным обеспечением и углубляющих свои знания в указанной области;
- повышение квалификации инженеров, осваивающих основы, ранее не знакомого информационного и коммуникационного обеспечения.

Таким образом, в результате преобразования исходной структуры дополнительного образования путем ее структуризации и дифференциации по специализации слушателей, разработан интегрированный совместный комплекс обучения, основанный на системе профессионального образования (третий уровень высшего образования – аспиранты (соискатели)) и системе дополнительного образования (научно-педагогические работники (преподаватели) и инженеры), где происходит формирование самого высокого 4 уровня многоуровневой системы информационной культуры – профессионального, содержание обучения отличалось в зависимости от определенной подсистемы этого комплекса (рисунок 11) [220, 226].

Приложения практического характера, такие, как учебные программы и планы, составленные для данных направлений, кроме того организационные формы существенно друг от друга разнятся, но единым для этих всех направлений служит то, что используемые авторские дидактические технологии приводят инженера и научно-педагогического работника к новационным знаниям в профессиональной области, дают возможность им развиваться так, чтобы в перспективе они сумели самостоятельно освоить новейшее, наиболее сложное знание и применить в своей профессиональной деятельности.

Во всех подсистемах проектируемые технологии основаны на идеологии уважения личности, конструктивного диалога, обмена опытом в профессиональном и общечеловеческом планах, рассматриваются методология создания условий, способствующих развитию творческих и исследовательских способностей обучающихся, их самостоятельности, умения решать сложные профессиональные задачи в динамически меняющемся мире [220, 226].

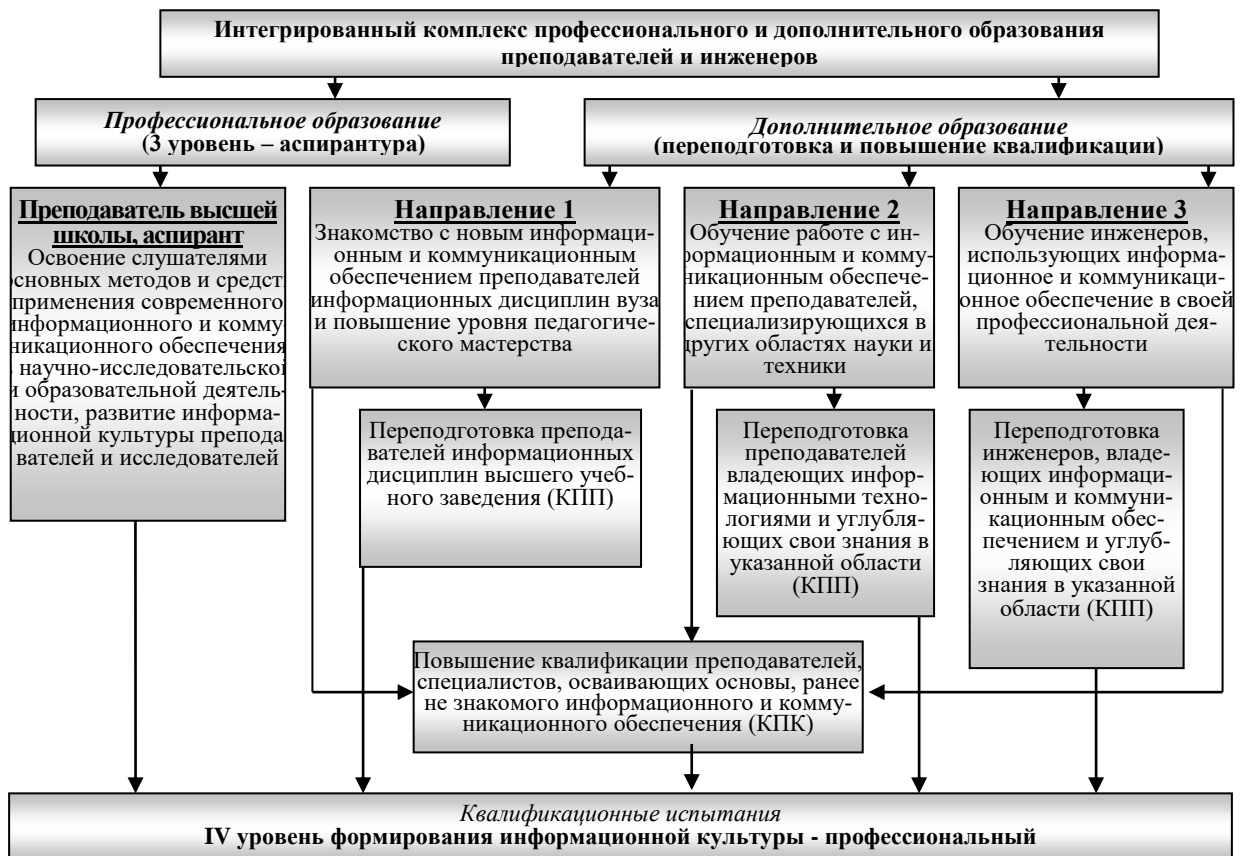


Рисунок 11 – Интегрированный комплекс профессионального (3 уровень высшего образования – аспиранты) и дополнительного образования (научно-педагогические работники (преподаватели) и инженеры)

Содержание обучения будет значительно отличаться в зависимости от определенной подсистемы интегрированного комплекса профессионального (3 уровень высшего образования – аспиранты) и дополнительного образования (научно-педагогические работники (преподаватели) и инженеры) [262].

Рассмотрим более подробно содержание и методы обучения для разных подсистем, в которых происходит формирование *профессионального – IV уровня информационной культуры*:

1. Профессиональное образование (3 уровень высшего образования – аспирантура, соискательство): *аспирант, преподаватель высшей школы*.

Уровень информационной подготовки слушателей отличается от общего информационного уровня преподавателей – обычно в подсистеме обучаются молодые преподаватели, с несформировавшимся практическим опытом работы по использованию информационных технологий в научной деятельности, поэтому обучение работе с информационным и коммуникационным обеспечением на дан-

ном этапе является важной задачей и для этого используются методы обучения, направленные на развитие творческих и исследовательских способностей .

При отборе содержания учебного материала необходимо рассматривать как теоретические, так и практические вопросы применения информационных технологий [50]. На последние обращать большее внимание для повышения компетенции аспирантов в области эффективного использования информационного и коммуникационного обеспечения, в создании и развитии универсальной образовательной сферы; стимулировании становления информационной культуры аспиранта на основе креативного мышления [220, 226].

В качестве примера формирования содержательно-методического компонента, позволяющего развить профессиональный – IV уровень информационной культуры у аспиранта (преподавателя высшей школы) на основе творческих и исследовательских способностей, приведена программа факультативного курса *«Информационные технологии в науке и образовании»*, разработанная автором для профессионального образования (3 уровень высшего образования) Северо-Восточного государственного университета (г. Магадан) [262].

Целями изучения факультативного курса *«Информационные технологии в науке и образовании»* являются: повышение общей культуры аспирантов в области использования информационных технологий в науке и образовании; приобретение новых знаний, используя современные информационные образовательные технологии, а основными задачами изучения курса являются: знакомство с основными направлениями использования компьютерных технологий в научных исследованиях; знакомство с основными направлениями использования компьютерных технологий в образовании; закрепление практических навыков использования средств современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности; развитие творческого потенциала аспирантов, необходимого для дальнейшего самообучения [266].

Программа курса *«Информационные технологии в науке и образовании»* построена на принципах сознательности, активности, самостоятельности аспирантов при руководящей роли преподавателя и в соответствии с ФГОС ВПО [274, 275],

таким образом, чтобы освещать не все, а только ключевые проблемы данного курса. Факультативный курс содержит четыре модуля, темы в модулях отражают базисные категории, понятия и принципы развития современных информационных технологий [262].

В первом модуле *«Проектирование и моделирование в научной и образовательной деятельности»* рассматривается:

– создание проектной деятельности, которая осуществляется средствами Microsoft Project. Это программное обеспечение сочетает в себе интуитивно-понятный интерфейс, для индивидуального планирования и управления проектами;

– построение графических информационных моделей в программной среде Microsoft Visio, которое предназначено для создания различного вида чертежей: от схем сетей до календарей, от планов офиса до блок-схем.

Изучение технологии построения проектной деятельности на сегодняшний день является популярным, и способствуют развитию информационной культуры на основе её креативных компонентов, поскольку каждый этап организации проекта требует от аспиранта творческого подхода - находить нестандартные решения, в процессе которых формируется целостное восприятие, развивается информационное видение явлений и процессов, гибкость и точность, а при работе обучающихся с технологией построения графических моделей, наблюдается активизация их творческого потенциала, формирование исследовательского интереса, усиление познавательной мотивации, отмечается повышение эффективности зрительного восприятия статической и динамической информации в графическом представлении, что помогает развивать креативное мышление на этапе самостоятельного создания аспирантами какой-либо графической модели [262].

Во втором модуле *«Введение в язык гипертекстовой разметки HTML. Создание электронных пособий»* рассматривается основной минимум для создания простых HTML-страниц: редактирование страницы и текста, вставка картинок и разных видов ссылок, вставка и редактирование таблиц, а также раскрывается технология создания электронных пособий.

Для создания эффективного электронного пособия от аспирантов требуется нестандартный подход в его реализации, что помогает в формировании нового, гибкого мышления – креативного.

В третьем модуле «*Организация комплексного контроля знаний с помощью типовых программных средств MS Office*» раскрывается сущность основных понятий: «контрольно-измерительные материалы», «валидность теста», рассматриваются основные возможности создания теста в программах MS PowerPoint и MS Excel.

Технологии по созданию тестов в MS PowerPoint и MS Excel используются в научно-исследовательской, профессиональной деятельности и несут нагрузку творческо-исследовательского характера.

В четвертом модуле «*Представление и защита данных научной и образовательной деятельности*» раскрываются основные понятия такие как:

– «вирусы», «основные источники вирусов», «признаки заражения компьютера вирусами», «признаки активной фазы вируса», «виды вирусов», «антивирусные программы, рассматриваются способы, помогающие предотвратить заражение;

– «облачные вычисления», «виды облачных технологий», «виды услуг облачных технологий», рассматривается применение облачных вычислений в науке и образовании и основные преимущества облачного хранилища SkyDrive;

– «интерактивное обучение», «интерактивные доски», рассматриваются их возможности и функции.

Выполнение практических работ по теме «*Защита данных от вирусов*», помогает сформировать у аспирантов умения для защиты своих личных данных, независимо от того, какой деятельностью они занимаются, а также помогает повысить их компетенции в области использования информационного и коммуникационного обеспечения [262].

Изучение облачных технологий, дает возможность реализации большого количества идей в решении многих не стандартных ситуациях, что положительно влияет на формирование быстроты мышления. Данная технология является не

просто современной, а инновационной в области науки и образования, поскольку она формирует умение не просто работать в Глобальной сети, а управлять внутри нее большим потоком различной информации, поэтому использование облачных технологий в учебном процессе, заметно улучшает его качество, активизирует познавательную деятельность и повышает эффективность усвоения преподаваемого материала.

Интерактивные доски позволяют гибко преобразовывать материал, видоизменять его, дополнять, что создает новые возможности для творческого экспериментального, проблемно-поискового исследования и благоприятно влияют на развитие такого качества, как нестандартность мышления [262].

Основными видами текущего контроля, являются отчеты по практическим заданиям, которые позволяют выявить *развитие Профессионального уровня информационной культуры*. Собеседование и контроль самостоятельно выполненных аспирантами заданий проводится в групповой и индивидуальной форме на практических занятиях. По итогам изучения курса происходит сдача зачета в форме защиты авторских мультимедийных проектов, формирующихся на основе комплекса заданий по основным модулям программы [266].

Таким образом, в системе профессионального образования (3 уровень высшего образования – аспирантура) с помощью разработанного факультативного курса для аспирантов в рамках многоуровневой системы, организуется процесс развития *самого высокого IV уровня информационной культуры – профессионального*, при получении актуальных профессионально-значимых знаний и развития продуктивных способностей на основе креативного мышления.

2. Дополнительное образование (факультет дополнительного профессионального образования):

- преподаватель информационных дисциплин высших учебных заведений;
- преподаватель, специализирующийся в других областях науки и техники;
- инженер, использующий информационное и коммуникационное обеспечение в своей профессиональной деятельности.

Рассмотрим первую категорию слушателей: *преподаватель информационных дисциплин высших учебных заведений*.

Педагогический уровень подготовки слушателей достаточно высок, обычно это преподаватели с опытом педагогической и практической деятельности, со сложившимися взглядами, педагогическими технологиями [262].

Поэтому в проведении занятий необходимо больше внимания уделять общим вопросам теории и практики информационного и коммуникационного обеспечения, рассматривать инновационные технологии с применением информационного и коммуникационного обеспечения в учебном процессе, проводить обмен опытом. В качестве примера формирования содержательно-технологического компонента для указанной категории слушателей приведено содержание программы «Современные компьютерные информационные системы».

Освоение программы необходимо для преподавателей высшего профессионального образования, которые в своей дальнейшей педагогической деятельности смогут преподавать основы технологии проектирования программного обеспечения и создания, сложных аппаратно-программных комплексов на базе вычислительной техники, предназначенных для автоматизации управления экономическими процессами [262].

Программа состоит из 4 разделов:

1. Технология проектирования программного обеспечения, стандарты разработки и качества программного обеспечения.
2. Инструментальные средства проектирования программного обеспечения.
3. Системные средства проектирования программного обеспечения.
4. Машинно-ориентированные средства алгоритмических языков, язык Ассемблер.

Как уже отмечалось ранее, рассмотрение указанных разделов требует развитого креативного мышления у преподавателей информационных дисциплин в высшем учебном заведении и уровня развития не ниже творческо-исследовательского. Изучение каждого из разделов начинается с методологии его изложения, при этом рассматриваются проблемы и ошибки, возникающие у обучающихся

ся при изучении раздела, исследование которых позволяет в дальнейшем преподавателю самостоятельно проектировать педагогический процесс с использованием проблемных методов [262].

Рассмотрим наиболее часто возникающие проблемы при изучении соответствующих разделов и тем, изучение которых позволяет сформировать указанные уровни сначала у преподавателей, а затем у обучаемых при формировании *профессионального - IV уровня информационной культуры* в многоуровневой системе формирования информационной культуры.

Технология проектирования программного обеспечения. Обучаемые часто критикуют ГОСТы разработки сложных программно-аппаратных комплексов за то, что они «убивают» творческий элемент, такую критику может позволить только непрофессиональный разработчик ПО [262].

1. Используется только нисходящее проектирование программ, о восходящем проектировании не упоминается, несмотря на то, что при реальном проектировании в «чистом» виде не используется ни один из вариантов, применяется комбинация технологий нисходящего и восходящего проектирования: в этом случае сохраняются достоинства обоих методов, одновременно тестируют всю программу, собирая ее как сверху, так и снизу и встречаются где-то в середине. Точка встречи зависит от конкретной программы и должна быть определена заранее.

3. Не понимаются серьезные проблемы нисходящего проектирования, связанные, во-первых, с вызовом модуля более низкого уровня, который на данный момент еще не существует, и, во-вторых, с организацией передачи данных между модулями, которые решаются с помощью «заглушек», где под «заглушкой» понимается специально разработанный модуль, имитирующий функции отсутствующих и т.п.

Инструментальные средства. К инструментальным средствам проектирования программ относятся языки программирования и трансляторы, переводящие программу, написанную на каком-либо языке программирования высокого или низкого уровня, во внутреннюю форму-машинные коды [262].

1. Часто у обучаемого возникает заблуждение, что «для представления алгоритма в виде, понятном компьютеру, служат языки программирования».

На самом деле программа, написанная на любом языке программирования, кроме машинного языка, не понятна компьютеру по определению. Требуется достаточно сложный и длительный процесс преобразования этой внешней формы программы во внутреннюю форму с помощью специальных программ - трансляторов. Следовательно, для разработчика программ знание основ трансляции и принципов проектирования трансляторов представляет профессиональную необходимость, так как, во-первых, только, владея указанной информацией, он сможет четко представить и понять, каким образом работает вычислительная система и программа, и, во-вторых, он может использовать методы их разработки в качестве примера при проектировании новых программных средств [262].

Таким образом, очень важно с методической точки зрения наиболее полно раскрыть процесс трансляции, так как трансляторы - важнейший инструмент для создания надежных программ.

1. Очень часто обучаемые не могут систематизировать достоинства и недостатки различных форм трансляции. Например, в качестве одного из недостатков компиляторов приводится длительность процесса компиляции, что не может являться недостатком, так как процесс перевода программы в машинные коды представляет сверхсложную задачу, и поэтому принципиально не может быть простым и быстрым.

2. Обучаемые часто не понимают, что основную сложность для компилятора представляет не перевод различных операторов в машинные коды, а распределение памяти для переменных с учетом блочной структуры, имеющейся в большинстве языков программирования. Пренебрежение этими сведениями приводит к тому, что при объявлении данных и объяснении для чего это объявление необходимо, обучаемые также допускают множество ошибок. В частности, конструкции, управляющие процессом распределением памяти на этапе компиляции, именуется операторами языка и т.п.

Системные средства. К ним относятся средства как самой операционной системы ОС (системное программное обеспечение СПО), так и средства базовой системы ввода-вывода BIOS. При рассмотрении именно этого раздела возникает наибольшее количество проблем и ошибок, тем не менее изучение его является очень мощным средством формирования креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей обучающихся [262].

1. Обучающиеся считают, что ОС обеспечивает «возможность одновременной или поочередной работы нескольких приложений». Так как речь идет об однопроцессорной системе, то все приложения выполняются поочередно в зависимости от приоритета и кажущаяся одновременность работы нескольких приложений - лишь только иллюзия, возникающая у непосвященного пользователя [81, 173]. Для специалиста понятие «одновременной» работы ЦП в однопроцессорной системе недопустимо.

2. Неправильно выбирается критерий определения функций ОС: основные функции ОС определяются как посреднические, что является не верным, так как с точки зрения специалиста функции любой операционной системы заключаются в управлении ресурсами ВС и организации интерфейса с пользователем.

3. Процесс загрузки ОС в память рассматривается очень поверхностно, не упоминается о многоступенчатом процессе ее выполнения, вызванном необходимостью проектирования гибкой схемы загрузки.

4. Вследствие неправильного определения основных функций ОС не рассматривается управление оперативной памятью, процессором, а также периферийными устройствами, в частности, даже не затрагивается организация ввода с клавиатуры и вывода данных на экран монитора (ни на уровне ОС, ни на уровне BIOS).

5. При изучении файловой системы допускаются много неточностей, ошибок, многие элементы, необходимые для понимания ее работы не воспринимаются и не запоминаются:

– указывается, что размер секторов равен 512 байт, это утверждение является не совсем верным; в определенных случаях, например, в целях защиты от несанк-

ционированного доступа к данным и программам, используется нестандартное форматирование дисков, размер сектора в данном случае может быть выбран из ряда (130, 259, 1024) байта;

- при рассмотрении кластеров нарушена причинно-следственная связь в объяснении необходимости логического объединения секторов в кластеры, неправильно дано определение кластера как «наименьшей единицы адресации к данным»;

- FAT описывается очень поверхностно, ничего не говорится о ее структуре и расположении на диске, только упоминаются 16-разрядные и 32-разрядные входы FAT HDD;

- правила записи коротких имен файлов формулируются неправильно: в имени может быть не 8 символов, а 8 символов или менее, в расширении имени - 3 символа или менее, или, в общем случае, оно может вообще отсутствовать; в качестве символов имени могут, кроме алфавитно-цифровых символов, использоваться и некоторые специальные символы, например, «\$», «@», «#», «_» и некоторые другие; необоснованно утверждается, что короткое имя файла используется для совместимости с «устаревшими» ОС, так как сама структура входов корневого каталога ROOT и подкаталогов требует наличия короткого имени. ОС выполняет преобразование длинного имени в короткое имя по сложному алгоритму: во входах каталогов записываются оба имени.

6. Система обработки прерываний, включающая в себя комплекс информационно-коммуникационных средств, одна из наиболее сложных подсистем ВС, рассматривается обучаемыми как средство организации диалогового режима работы с компьютером, что является лишь одной, не самой важной, функцией обработки прерываний. Как правило, не понимается, что ввод-вывод любых данных основан на обработке аппаратных прерываний от соответствующих периферийных устройств, что программные прерывания исключения используются для обращения к функциям ОС и BIOS, общим для всех программ [8, 262].

Языки программирования.

1. Ошибка обучаемых заключается в том, что описание данных вос-

принимается как скучная, рутинная работа, они не понимают необходимость их явного описания с целью повышения надежности программы, увеличения «сопротивляемости» языка ошибкам программиста.

2. Неправильно дается определение констант как данных, значения которых не меняются на протяжении работы программы. Это утверждение в корне не верно, так как в большинстве языков программирования константы описываются специальным образом, и именно описание дает возможность утверждать, что это - константа, а не переменная.

3. Неправильно понимаются статические и динамические переменные, статическими переменными называются такие переменные, память для которых распределяется компилятором на этапе компиляции. Для динамических переменных память выделяется и освобождается в процессе выполнения программы с помощью специальных системных средств.

4. При рассмотрении операторов языка нет четкого изложения: нужно в начале указать конфигурацию записи оператора, затем в обязательном порядке изложить, как он исполняется и многое др. [8].

На основании вышесказанного, можно сделать вывод, что реализация содержательно-технологических компонентов разработанных учебных планов и рабочих программ, фрагменты которых были рассмотрены выше, позволяет подготовить преподавателей информационных дисциплин к созданию методологической основы изучения предметов, разделов и тем информационного и коммуникационного обеспечения, выполнить отбор содержания при этом учитывая внутрипредметные и междисциплинарные связи, разработать проблемные методы преподавания раздела, темы, учебного элемента согласно конкретной дисциплины специальности и сформулированными задачами и целями развития креативного мышления обучающихся [262].

Рассмотрим вторую и третью категорию слушателей: *преподаватель, специализирующийся в других областях науки и техники; инженер, использующий информационное и коммуникационное обеспечение в своей профессиональной деятельности.*

Состав слушателей смешанный, присутствуют как молодые, неопытные во всех отношениях преподаватели, так и опытные, подтверждающие свою высокую квалификацию, а также инженеры, для которых была разработана программа курса «Проектирование в AutoCad» – предназначенная для освоения возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации. Пройдя обучение, слушатели могут сами создавать инновационные изделия и свои проекты. Методы обучения, в процессе освоения данного курса, основаны на активном вовлечении слушателей в учебный процесс с использованием авторских методических материалов (электронных учебников и пособий). Программа курса является образовательной, профессионально-ориентированной, адаптированной. Курс преследует цель формирования у слушателей, как предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием этого программного обеспечения, так и всех компонентов информационной культуры для личностного развития [262].

Все направления профессионального (3 уровень высшего образования – аспирантура) и дополнительного образования завершаются квалификационными испытаниями, представленными в различных формах (экзамены, собеседования, научно-методические и опытно-экспериментальные разработки, творческие отчеты), которые позволяют выявить у преподавателей и выпускников сформированность *профессионального уровня информационной культуры*.

Таким образом, в разработанном интегрированном комплексе профессионального (3 уровень высшего образования – аспиранты) и дополнительного образования (слушатели: научно-педагогические работники (преподаватели), инженеры (выпускники)) в рамках многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, организуется целостный процесс *формирования самого высокого 4 уровня информационной культуры – профессионального*, при получении актуальных профессионально-значимых знаний и развития продуктивных способностей обучающихся на основе развития творческих и исследовательских способностей [220].

Для функционирования предложенного дидактического сопровождения выполнен отбор содержания, разработаны учебно-методические комплексы и рабочие программы, рассчитанные на разные уровни слушателей, разные объемы учебных часов и детализацию изучаемого материала по информационным технологиям, подготовлено методическое обеспечение проведения занятий (учебные и учебно-методические пособия, электронные учебники), комплекс специально отобранных и структурированных по блочно-модульному принципу разноуровневых заданий, направленных на определение уровня сформированности информационной культуры [224-235].

Таким образом, *использование разработанных авторских методик* формирования и развития компонентов информационной культуры обучающегося инженерного профиля, *авторского дидактического обеспечения – способствует организации целостного многоуровневого процесса формирования информационной культуры при получении актуальных профессионально-значимых знаний, развития креативного мышления и продуктивных способностей, обучающихся в процессе уровневого образования.*

ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 4

1. Описаны методические аспекты формирования и развития информационной культуры при уровневой подготовке обучающихся инженерного профиля, освещены цели, содержание, организационные формы, методы, средства обучения; описаны авторские методики формирования и развития компонентов информационной культуры обучающегося инженерного профиля и разработан, входящий в ее структуру, комплекс дидактического обеспечения по реализации многоуровневого формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования согласно принципу креативности к субъектам исследуемого процесса и единства процессуального и содержательного аспектов образования.

2. В процессе исследования теоретической базы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля согласно набору характеристик информационной составляющей профессиональной деятельности будущего инженера, рассмотрена возможность использования заданий в качестве инструмента и диагностики уровня развития компонентов информационной культуры на основе, введенной в данном исследовании классификации уровней усвоения учебного материала, при развитии творческих и исследовательских способностей. Процесс выполнения заданий в общем случае имеет вид: *исходная ситуация* → *процесс получения результата (деятельность)* → *результат*. На основании принципа креативности, любой из компонентов задания может иметь единственный вариант или иметь множество вариантов.

3. На основе принципа креативности проведена классификация уровней усвоения учебного материала, принимающая следующий вид: 1) *репродуктивный исполнительский*; 2) *репродуктивный алгоритмический*; 3) *продуктивный эвристический*; 4) *продуктивный творческо-исследовательский*.

4. Предложено конструирование технологий развития творческих и исследовательских способностей как конструирование методов направленного (ориентированного) обучения, позволяющих обучающемуся переходить с одного уровня

усвоения учебного материала на другой: от репродуктивного исполнительского к репродуктивному алгоритмическому, затем к продуктивному эвристическому, далее к продуктивному творческо-исследовательскому уровню усвоения учебного материала.

5. Главным критерием эффективности развития информационной культуры служит переход большинства обучающихся в процессе деятельности на продуктивный творческо-исследовательский уровень.

6. Для организации продвижения обучаемых согласно выделенных уровней в исследовании, применялись методы специально-направленного (ориентированного) проблемного обучения, где наиболее целесообразной формой организации дидактического процесса в многоуровневой системе, являлось рациональное сочетание лабораторных (практических) и самостоятельных работ, на которых наиболее полно формировалась информационная культура обучающегося инженерного профиля при развитии креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей.

7. Для организации воспроизводимости рассмотренных технологий в рамках разработанной многоуровневой системы с целью более эффективного решения вопроса формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля:

– исследована имеющаяся система профессионального и дополнительного образования;

– разработана структура интегрированного комплекса профессионального (3 уровень высшего образования – аспиранты) и дополнительного образования (слушатели: научно-педагогические работники (преподаватели), инженеры (выпускники)), организующего целостный процесс формирования информационной культуры при получении актуальных информационных и профессиональных знаний, развития креативного мышления и продуктивных способностей обучающихся инженерного профиля.

ГЛАВА 5. РЕАЛИЗАЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

5.1. Методика оценки сформированности информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях уровневого обучения

Развитие любого процесса происходит в соответствии с определенными этапами или уровнями. Научный подход к проблеме формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в многоуровневой системе требует выявления качественных характеристик сформированности исследуемых уровней. Под уровнем понимается соотношение определенных «высших» и «низших» ступеней развития структур объектов или процессов.

Автор рассматривает формирование информационной культуры на основе интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих процесса обучения как сложный многоплановый поэтапный процесс, имеющий разные уровни развития [213]. Идея культуры заложена в восходящую линию, уровневость формирования информационной культуры представляется как последовательное восхождение от одной ступени к другой: *базовый уровень информационной культуры - предпрофильный уровень информационной культуры - профильный уровень информационной культуры - профессиональный уровень информационной культуры.*

Для определения уровней информационной культуры у обучающихся инженерного профиля необходимо выделить критерии оценки их сформированности. Критерий (от греч. criterion – средство для суждения) – признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-нибудь; мерило оценки [196, с.656].

В научно-педагогической литературе существует много подходов к определению критериев измерения, но среди требований, предъявляемым к критериям, целесообразно выделить следующие: во-первых, критерии должны быть адекватны

тем явлениям, измерителем которых они являются, четко отражать природу измеряемых явлений, а также динамику измерения выраженным критерием свойства; во-вторых, требуется, чтобы критерии соответствовали дидактическим целям, характеризовали связь между ними и результатами обучения; в-третьих, важно чтобы критерии выражались в таких понятиях, которые можно подвергнуть количественному анализу; в-четвертых, они должны обеспечивать относительную простоту измерений, легкость расчетов, доступность и удобство в обращении; в-пятых, критерии должны позволять оценивать не только объем, но и качество знаний, навыков и умений, не только формальные результаты обучения, но и творческую работу обучающихся [262]. Вместе с тем, следует иметь в виду, что такие категории, как *информационная культура и эффективность образования обучающихся инженерного профиля тесно взаимосвязаны*. Эта взаимосвязь описывается следующим правилом: *чем эффективнее реализуется целенаправленный процесс обучения в условиях непрерывного образования на основе интеграции составляющих процесса обучения, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения при развитии творческих и исследовательских способностей, тем выше информационная культура обучающегося инженерного профиля, ради которой он был создан* [269].

Все выше сказанное позволяет с научных позиций подойти к обоснованию и выбору соответствующих критериев оценки информационной культуры и методики ее оценивания при проведении опытно-экспериментальной работы.

На взгляд автора, наиболее плодотворным является такой подход, когда качественными характеристиками сформированности исследуемых уровней информационной культуры (базовый, предпрофильный, профильный, профессиональный) будут служить такие основные характеристики сформированности, как *критерии и раскрывающие их показатели: аксиологический* (знания о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации, умение анализа информационной обстановки, предвидение последствий принимаемых решений, формулирование соответствующих выводов); *имитационный* (знания в области моделирования; владение умениями упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний, интерпретирование полученных

результатов, моделирование и анализирование информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем); *квалификационный* (профессионально важные знания и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач); *технологический* (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных)); *изыскательский* (творческо-исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности); *нормативно-правовой* (знания о нормах информационного права, по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности) [263].

Таким образом, *оценкой сформированности определенного уровня информационной культуры* (базовый, предпрофильный, профильный, профессиональный) у обучающегося инженерного профиля в ходе продвижения его на более высокий уровень информационной культуры *будет служить сформированность всех критериев согласно одного из оценочных уровней* (низкий (исполнительский репродуктивный); средний (алгоритмический репродуктивный); высокий (эвристический продуктивный); очень высокий (творческо-исследовательский) продуктивный), т.е. базовый уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на низком (исполнительском репродуктивном) уровне; предпрофильный уровень информационной куль-

туры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом репродуктивном) уровне; профильный уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом продуктивном) уровне; профессиональный уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на очень высоком (творческо-исследовательском продуктивном) уровне [269].

Составляющие данной авторской методики оценки сформированности информационной культуры у обучающихся инженерного профиля связаны и дополняют один другого: критерии и раскрывающие их показатели отражают исходную ситуацию, деятельность и результат, а уровни представляются, как общее выражение сформированности определенного уровня информационной культуры у обучающихся (Таблица 7 и 8).

Таблица 7 – Критерии и раскрывающие их показатели

Критерии	Показатели
<i>Аксиологический</i>	Знания о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации, умение анализа информационной обстановки, предвидение последствий принимаемых решений, формулирование соответствующих выводов.
<i>Имитационный</i>	Знания в области моделирования; владение умениями упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний, интерпретирование полученных результатов, моделирование и анализирование информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем.
<i>Квалификационный</i>	Профессионально важные знания и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач.
<i>Технологический</i>	Владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных).
<i>Изыскательский</i>	Творческо-исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности).
<i>Нормативно-правовой</i>	Знания о нормах информационного права, по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности.

Таблица 8 – Уровни, их содержание и вид формируемого мышления

Уровни	Содержание	Вид мышления
Низкий (исполнительский репродуктивный)	Поверхностные знания; на практике умения реализуются по образцу, неосознанно, на уровне репродукции, с ошибками и без анализа результатов.	Консервативное мышление
Средний (алгоритмический репродуктивный)	Недостаточно обобщённые знания; применение умений на практике реализуется осознанно, с поиском разных вариантов, анализом результатов.	Консервативное мышление
Высокий (эвристический продуктивный)	Владение прочными знаниями; осознанное без затруднений применение умений на практике, с анализом результатов и исправления ошибок.	Частично развитое креативное мышление
Очень высокий (творческо- исследовательский продуктивный)	Владение глубокими, полными и системными знаниями; уверенное, самостоятельное, исследовательское, творческое применение умений на практике, с исправлением ошибок, нахождением причин их возникновения и анализом полученных результатов, дополнительными действиями не предусмотренными заданной деятельностью.	Развитое креативное мышление

Вместе с тем, следует иметь в виду, что каждый из выбранных характеристик оценки не поддается прямому инструментальному измерению, требует соответствующего анализа и опосредованной интерпретации.

Для базового уровня информационной культуры главной особенностью характеристики сформированности набора компонентов, будет их межпредметность, возможность применения практически без изменений в различных видах деятельности на уровне запоминания и воспроизведения.

Для предпрофильного уровня информационной культуры уровень развития набора компонентов, характеризуются специфичностью, большей сложностью, чем уровень развития компонентов для базового уровня информационной культуры, привязкой к профессиональной деятельности человека, а при обучении в вузе к дисциплинам, которые формируют ее основы, но вместе с тем, ограниченностью в области применения (стандартные задачи).

На профильном уровне информационной культуры происходит расширение общетехнического кругозора, глубокое понимание тех или иных профессионально-ориентированных вопросов, позволяющих осознанно применять информационные специальные знания и умения на основе креативного мышления в различных ситуациях профессиональной деятельности при интеграции естественнонаучной, общетехнической, информационной и профессиональной составляющих

обучения и обеспечивать относительно высокое качество деятельности, которого достигает человек на пути профессионального становления. На данном уровне набор компонентов информационной культуры будет более развит, чем на предпрофильном уровне.

Для *профессионального уровня информационной культуры* также свойственен межпредметный характер. Этот уровень отличается от *базового, предпрофильного, профильного уровней информационной культуры* степенью сложности и обусловлен развитым креативным мышлением, гибкостью, возможностью осуществлять анализ, строить информационные модели с помощью автоматизированных информационных систем, принимать решения в нестандартных ситуациях, вести альтернативный поиск средств и способов решения задач. Набор компонентов информационной культуры для данного уровня будет сформирован на самом высоком уровне [269].

Таким образом, если у обучающегося на всех уровнях многоуровневой системы (студент (специалитет, бакалавриат, магистратура), аспирант, слушатель курсов факультета ДПО) при усвоении учебного материала в процессе обучения формировались и развивались компоненты информационной культуры на *низком (исполнительском)* уровне, то мы считали, что он находился на *базовом уровне информационной культуры*, если на *среднем (алгоритмическом)*, то он обладал *предпрофильным уровнем информационной культуры*, если на *высоком (эвристическом) – профильным уровнем информационной культуры*, если же на *очень высоком (творческо-исследовательском)*, то мы считали, что он находился на *профессиональном уровне информационной культуры* [269]. На основании выделенных составляющих оценки сформированности информационной культуры у обучающихся инженерного профиля (критерии, раскрывающие их показатели и оценочные уровни) при определении уровня информационной культуры обучающегося инженерного профиля в таблицах 9, 10 раскрыто содержание измерения и методика оценки сформированности уровней информационной культуры, обучающихся в многоуровневой системе [269].

Таблица 9 – Критерии, их раскрывающие показатели и уровни сформированности информационной культуры обучающегося инженерного профиля

Основные характеристики сформированности компонентов информационной культуры		Уровни информационной культуры
<i>критерии и их раскрывающие показатели</i>	<i>оценочные уровни</i>	
<i>Аксиологический</i> (знания о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации, умение анализа информационной обстановки, предвидение последствий принимаемых решений, формулирование соответствующих выводов).	Низкий <i>(исполнительский репродуктивный)</i>	БАЗОВЫЙ
<i>Имитационный</i> (знания в области моделирования; владение умениями упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний, интерпретирование полученных результатов, моделирование и анализирование информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем).	Средний <i>(алгоритмический репродуктивный)</i>	ПРЕДПРОФИЛЬНЫЙ
<i>Квалификационный</i> (профессионально важные знания и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач).	Высокий <i>(эвристический продуктивный)</i>	ПРОФИЛЬНЫЙ
<i>Технологический</i> (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам с использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных)).	Очень высокий <i>(творческо-исследовательский продуктивный)</i>	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
<i>Изыскательский</i> (творческо-исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в профессиональной деятельности)).		
<i>Нормативно-правовой</i> (знания о нормах информационного права, по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности).		

Таблица 10 – Методика оценки сформированности информационной культуры обучающихся инженерного профиля

Образование	Курс	Предметные области	Основные характеристики сформированности компонентов информационной культуры		Уровни инф. культ.	
			критерии и раскрывающие их показатели	оценочные уровни/ вид мышления		
Профессиональное	Общее (среднее)	Школьные классы с углубленным изучением информатики	«Информатика» - школьный курс; элективные курсы: «Оптимизационное моделирование в MS Excel» (9 кл.), «Создание Web-сайта» (10 кл.), «Мир математики с MathCad» (11 кл.)	<p><i>Аксиологический</i> (знания о нормах этики, о своей гражданской ответственности за характер распространяемой информации, умение анализа информационной обстановки, предвидение последствий принимаемых решений, формулирование соответствующих выводов)</p> <p><i>Имитационный</i> (знания в области моделирования; владение умениями упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний, интерпретирование полученных результатов, моделирование и анализирование информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем)</p>	<p>Низкий (<i>исполнительский репродуктивный</i>)</p> <p>Поверхностные знания; на практике умения реализуются по образцу неосознанно, на уровне репродукции, с ошибками и без анализа результатов</p> <p><i>/Консервативное мышление</i></p>	БАЗОВЫЙ
	Первый курс	«Информатика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Инженерно-геологическая графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Сопrotивление материалов» и др.	<p><i>Квалификационный</i> (профессионально важные знания и сформированность профессионально важных навыков и умений, необходимых для решения учебных и профессиональных задач)</p>	<p>Средний (<i>алгоритмический репродуктивный</i>)</p> <p>Недостаточно обобщенные знания; применение умений на практике реализуется осознанно, с поиском разных вариантов, анализом результатов.</p> <p><i>/Консервативное мышление</i></p>	ПРЕДПРОФИЛЬНЫЙ	
	Второй-четвертый курсы	<p><i>Обучение информационным дисциплинам:</i> «Системы автоматизированного проектирования (САПР)», «Геоинформационные системы» (ГИС), «Компьютерная графика», «Машинная графика», «Горная маркшейдерская графика», «Машинная графика в горном деле».</p> <p><i>Обучение профдисциплинам:</i> «Геометрия недр», «Оценка и подсчет запасов полезных ископаемых», «Основы космической геодезии», «Уравнивание геодезических построений», «Геологическое картирование»; «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли», Цифровая картография», «Высшая геодезия» и др.</p> <p><i>Обучение по НИР:</i> «Аттестационная НИР», «Основы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»</p>	<p><i>Технологический</i> (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска по профессиональным проблемам использованием программно-аппаратного обеспечения и информационных ресурсов (в том числе распределенных))</p> <p><i>Изыскательский</i> (творческие исследовательские способности обучающегося в сфере творческого развития и саморазвития, креативность в различных аспектах информационной деятельности, автономность и самостоятельность в оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов, способность освоения и использования информации (публикационная активность, участие в научных мероприятиях, использование достижений науки и техники в</p>	<p>Высокий (<i>эвристический продуктивный</i>)</p> <p>Владение прочными знаниями; осознанное без затруднений применение умений на практике, с анализом результатов и исправления ошибок.</p> <p><i>/Частично развитое креативное мышление</i></p>		

Профессиональное и дополнительное	Пятый курс специалисты, магистранты, аспиранты, слушатели курсов	<p><i>Дополнительное информационное и профессиональное обучение:</i> Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Информационные технологии в горном деле», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании», «Основы геоинформатики», «Геоинформационные системы» (ГИС)), «Системы автоматизированного проектирования» (САПР), «Сдвигение горных пород», «Проектирование рудников», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Проектирование карьеров», «Моделирование объектов горнопромышленной деятельности» и др.</p>	<p>профессиональной деятельности) <i>Нормативно-правовой</i> (знания о нормах информационного права, по информационной безопасности, нормативно-правовым актам, регламентирующим порядок осуществления информационных процессов в сфере будущей профессиональной деятельности, а также уровень сформированности умений по владению справочно-правовыми системами, пользованию и оперированию первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей профессиональной деятельности)</p>	<p>Очень высокий <i>(творческо-исследовательский продуктивный)</i> Владение глубокими, полными и системными знаниями; уверенное, самостоятельное, исследовательское, творческое применение умений на практике, с исправлением ошибок, нахождением причин их возникновения и анализом полученных результатов, дополнительными действиями не предусмотренными заданной деятельностью. <i>Развитое креативное мышление</i></p>	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
-----------------------------------	--	---	--	--	------------------

5.2. Организация и проведение педагогического эксперимента по проверке эффективности многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля

В целях выявления педагогической эффективности разработанной многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования и прогнозирования ее развития был проведен *педагогический эксперимент с различными категориями обучаемых и уровнях разработанной системы:*

- учащихся школ (классы с углубленным изучением информатики);
- студентах (специалисты, бакалавры, магистры);
- аспирантах и соискателях ученых степеней;
- слушателях факультета дополнительного образования (переподготовка и повышение квалификации) [263].

Эксперимент проводился с целью проверки основных положений гипотезы исследования: подготовка обучающихся к реализации профессиональной инженерной деятельности с применением профессиональных информационных технологий достигнет уровня информационной культуры, если будет построена много-

уровневая система этой подготовки, учитывающая современный уровень развития информационных технологий в области инженерного знания, особенности обучаемых при многоуровневости обучения, опирающаяся на идеи интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения.

В результате будет:

- повышена мотивация обучающихся направления «инженерное образование» к применению современных информационных технологий во всех сферах профессиональной деятельности;

- достигнут высокий уровень всех компонентов информационной культуры обучающихся (школьников, бакалавров, специалистов, магистров, аспирантов, соискателей, слушателей курсов дополнительного образования);

- формироваться креативное мышление обучающихся на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны [262].

В эксперименте приняли участие около 1300 человек из контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп обучающихся общеобразовательных школ г. Магадана (МАОУ «Средняя общеобразовательная (русская культурологическая) школа № 2», МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 29» (г.Магадан), МАОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 14») и ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» (г. Магадан) в течение 2006-2016 гг: 360 учащихся школ МАОУ СОШ № 2, 14, 29 г. Магадана; 170 бакалавров по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (профили «Автомобильный сервис», «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Эксплуатация и сервис транспортно-технологических машин»), 527 студента специалитета специальностей: «Горное дело» (специализации «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Подземная разработка рудных месторождений», «Обогащение полезных ископаемых»), «Прикладная геология» (специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»); 62

магистранта, 73 аспиранта и соискателей ученых степеней; 104 слушателя дополнительного профессионального образования (инженеры специальностей «Горное дело», «Прикладная геология» и направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов») ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет» (г. Магадан) [263].

Достоверность и аргументированность теоретических положений и практических разработок диссертационного исследования доказана длительностью и объемом опытно-экспериментальной деятельности, давшей возможность осуществить количественный и качественный анализ итогов их апробации и внедрения в процесс обучения, репрезентативностью объема выборок, а также значением полученных данных.

Для проведения педагогического исследования использовались основные методы (наблюдение и эксперимент) и вспомогательные методы (сбор нужных материалов и обработка полученных данных): наблюдение в различных формах (устная и письменная проверка знаний учащихся), педагогическая беседа, тестирование, анкетирование, анализ и обобщение результатов учебы по дисциплинам информационного и профессионального блоков, эксперимент, методы математической статистики [263].

Для анализа сформированности информационной культуры на основе интеграции составляющих процесса обучения при развитии креативного мышления использовалась совокупность критериально-оценочных методов, рассмотренная ранее.

В качестве результатов сравнения был использован первый тип – сравнение педагогических приемов по одному признаку (сравнение результатов в контрольной и экспериментальной группах) [64].

Главные усилия в экспериментальной работе были направлены на формирование у обучающихся экспериментальных групп более высокого уровня информационной культуры при реализации авторского дидактического сопровождения развития компонентов информационной культуры, развития креативного мышления на фоне модульности и профессионально-инженерной направленности обуче-

ния.

Исследование проводилось в несколько этапов. Эксперимент включал: *констатирующий, формирующий и контролирующий этапы*.

Констатирующий этап состоял в методико-технологической подготовке для проведения экспериментального обучения и осуществлялся в *двух направлениях*.

1. выяснение мотивов и отношения обучающихся к аспектам образования в университете; анализ программ предметов естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных блоков для нахождения перспектив интеграции их содержания;

2. разработка дидактического обеспечения, критериев, раскрывающих их показателей, и уровней оценки сформированности информационной культуры обучающихся в условиях уровневого обучения [263].

На данном этапе проводились наблюдения, беседы, анкетирование.

Формирующий этап эксперимента предполагал в экспериментальных группах организацию, проведение опытного обучения с дальнейшей апробацией разработанного дидактического обеспечения, направленного на систематическое и целенаправленное формирование и развитие информационной культуры, а в контрольных группах проведение обучения по традиционной методике, в соответствии с программами предметов для базового курса подготовки при естественном развитии компонентов информационной культуры. На данном этапе определялась сформированность уровней информационной культуры в контрольных (КГ) и экспериментальных группах (ЭГ) с помощью, разработанной в данном исследовании методики оценки сформированности информационной культуры обучающихся [263]. *В процессе опытного обучения на этом этапе решались следующие задачи:*

– формирование предпрофильного, профильного, профессионального уровней информационной культуры на основе развития творческих и исследовательских способностей при интеграции составляющих процесса обучения, способно-

сти использовать, полученные знания при решении профессионально-направленных задач;

– развитие мотивированного и профессионального отношения по изучению дисциплин информационного блока [270, 271].

На контролирующем этапе эксперимента оценивалась эффективность существующего и экспериментального метода, с помощью которого происходит формирование информационной культуры на основе развития творческих и исследовательских способностей при уровне усвоения учебного материала и интеграции составляющих обучения на всех уровнях системы [262]. *Проверка эффективности формирования информационной культуры разных категорий, обучающихся на всех уровнях разработанной системы осуществлялась в следующей последовательности:*

1. определялись данные, используемые в эксперименте;
2. формулировались нулевая и альтернативная гипотезы;
3. заполнялся журнал наблюдений, где при овладении определенного компонента информационной культуры обучающимися, отмечался оценочный уровень и вид мышления по результатам выполнения заданий;
4. анализировались полученные результаты из журнала наблюдений и на их основе определялся уровень информационной культуры обучающегося;
5. находилась статистика полученных данных с помощью параметрического критерия – t-критерия Стьюдента при независимых выборках с нормальным распределением (результаты контрольных и экспериментальных групп системы общего (среднего) образования) и непараметрического метода – метод χ^2 (критерий К. Пирсона), эмпирическое значение критериев для определенного числа степеней свободы сравнивалось с критическим, проверялось выполнение неравенства для определенного уровня значимости (профессиональное и дополнительное образование);
6. формулировался соответствующий вывод о принятии нулевой гипотезы или ее отклонении и принятии альтернативной гипотезы [271].

В качестве наблюдения и обобщения опыта проводилось сравнение результатов в КГ и ЭГ: в бакалавриате по трем учебным семестрам (первый (входной этап первого курса) второй (первый курс), восьмой (четвертый курс)), в специалитете по четырем учебным семестрам (первый (входной этап первого курс), второй (первый курс), восьмой (четвертый курс), десятый (пятый курс)), заключительный семестр в магистратуре, в аспирантуре по окончании факультативного курса, на курсах ДО в конце обучения [271].

В соответствии с целью исследования и задачами опытно-экспериментального исследования был произведен отбор диагностических методик. Диагностика компонентов информационной культуры на всех этапах входных и выходных срезах знаний проводилось с помощью анкетирования, кейс-заданий и тестирования: комплексное (по группе компонентов, основанных на знаниях и умениях, необходимых для выполнения каждого этапа) и дифференцированное (рассматривались знания и умения по каждому компоненту), помимо этого использовались результаты: расчетно-графических работ, курсовых, дипломных проектов, магистерских диссертаций и т.д. (приложение 1-8).

Определение уровня развития *аксиологического компонента* (социальная область) информационной культуры, *имитационного компонента* (область моделирования); *квалификационного компонента* (профессиональная область), *технологического компонента* (информационно-коммуникационная область) обучающихся проводилось с помощью тестов и кейс-заданий, разработанных автором и НИИ мониторинга качества образования [230, 231, 235, 78]. С помощью тестовых заданий проверялись знания обучающихся в социальной области, в вопросах использования информационного и коммуникационного обеспечения при решении задач в области моделирования, профессионально-направленных задач; с помощью кейс-заданий – умение решать данные задачи с использованием тех или иных программ, работать в локальных и глобальных сетях (приложение 1-6,12) [271].

Уровень развития *нормативно-правового компонента* информационной культуры (правовая область) будущего инженера измерялся методом анкетиро-

вания, применялись сочетания различных типов вопросов: закрытых и открытых (приложение 7) [271].

При диагностировании *изыскательского компонента* информационной культуры (творческо-исследовательская область) для выявления у обучающихся уровня развития творческих способностей применялся опросник креативности Дж. Джонсона, в адаптации Е.Е. Туник; в процессе определения уровня исследовательских способностей, учитывалось участие обучающихся в научных мероприятиях и их публикационная активность [272, 288, 289, 297].

Все полученные результаты фиксировались и анализировались, давалась оценка уровня развития компонентов информационной культуры.

Для измерения степени владения учебным материалом при развитии компонентов информационной культуры использовалась методика диагностики уровня усвоения, где количественную оценку диагностирования коэффициента усвоения (адаптированный к описанным условиям) понимают как соотношение между фактически усвоенными знаниями, умениями и общим объемом этих знаний и умений, предложенным для усвоения: $K_i = \frac{N_i}{L}$, где K_i – коэффициент усвоения учебного материала на i -м уровне, N_i – количество баллов, набранных обучающимся за выполнение задания на i -м уровне (фактический объем усвоенных знаний); L – максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение задания (полный объем знаний и умений, предложенных для усвоения) [2, 64].

Знания и умения обучающихся по определенной группе заданий относились к i -му уровню, при $0,25 \leq K_i \leq 1$ (таблица 11, 12).

Таблица 11 – Показатели оценки знаний

Коэффициент усвоения учебного материала на i -м уровне	Уровень усвоения материала	Вид мышления
$0,25 \leq K_i < 0,5$	I	Консервативное
$0,5 \leq K_i < 0,75$	II	
$0,75 \leq K_i < 1$	III	Частично развитое креативное
$K_i = 1$	IV	Развитое креативное

Примечание: I, II, III, IV - это обозначенные уровни усвоения материала: I – исполнительский; II – алгоритмический; III – эвристический, IV – творческо-исследовательский

Таблица 12 – Критерии оценки выполнения задания

Результат выполнения задания	Количество баллов
Задание выполнено по образцу, без анализа результатов	1
Задание выполнено с поиском разных вариантов решения, анализом результатов, но без исправления ошибок	2
Задание выполнено с поиском разных вариантов решения, их анализом, выбором оптимального варианта, с анализом результатов и исправлением ошибок	3
Задание выполнено с исправлением ошибок, нахождением причин их возникновения и анализом, полученных результатов, помимо этого проведены дополнительные действия, не предусмотренные заданием	4

В данном экспериментальном исследовании одни и те же системы тестовых заданий, контрольных работ предлагались обучающимся контрольных и экспериментальных групп, которые обеспечивали в процессе формирования информационной культуры проверку знаний и умений по всем уровням усвоения материала при развитии определенного вида мышления. При оценке уровня усвоения знаний значительную роль играла степень развитости творческих и исследовательских способностей, обучающихся при выполнении (решении) заданий (задач). В экспериментальной работе целью было проверить умения применять полученные знания в различных ситуациях, оценить способность обучающихся к самостоятельному выполнению предложенных заданий. Если обучающийся справлялся с выполнением задания только по предложенному образцу, без анализа результатов, он получал 1 балл, коэффициент усвоения учебного материала у него был равен 0,25 – это означало, что материал усвоен им только на первом I – *исполнительском* уровне и у него сформировано *консервативное мышление*. Если обучающийся справлялся с выполнением задания без предложенного образца, но с подсказками преподавателя, он получал 2 балла, коэффициент усвоения учебного материала у него был равен 0,5 – это означало, что материал усвоен им на втором – *алгоритмическом* уровне и он тоже обладал *консервативным мышлением*. Если при выполнении задания были допущены ошибки, но обучающийся после указания на них, исправлял ответ (решение), он получал 3 балла, коэффициент усвоения учебного материала у него был равен 0,75 – отмечалась сформированность знаний и умений на третьем – *эвристическом* уровне и *частичное развитие креативного мышления*. Если обучающийся справлялся с новым сложным заданием

самостоятельно, он получал 4 балла, коэффициент усвоения учебного материала у него был равен 1 и знания его относились к наивысшему четвертому – *творческо-исследовательскому* уровню, а мышление к *развитому креативному*.

В процессе эксперимента всеми обучающимися тестовые и кейс – задания были выполнены с разной степенью успешности. Количественная обработка результатов завершалась их процентной групповой оценкой [263].

Развитие процесса формирования информационной культуры в многоуровневом образовании включает *четыре уровня (базовый, предпрофильный, профильный и профессиональный)*, в конце каждого этапа осуществлялась проверка эффективности формирования информационной культуры в контрольных и экспериментальных группах.

Для *исследования эффективности формирования 1 базового уровня информационной культуры* при подготовке обучающегося инженерного профиля, выпускники школ, поступившие на 1 курс, были разделены на 2 группы: контрольную и экспериментальную. В контрольной группе были выпускники обычных классов, в экспериментальной группе выпускники классов с углубленным изучением информатики.

Для *получения информации об уровне сформированности базового уровня информационной культуры* была проведена диагностика уровня развития компонентов информационной культуры у только что поступивших в вуз выпускников школ согласно описанным диагностическим методикам выше. Уровень знаний определялся по разделам школьного курса информатики (приложение 5–8).

Все вопросы и задачи (задания) в основном были ориентированы на *низкий (исполнительский) оценочный уровень*, однако, были даны дополнительные задачи (задания), решение (выполнение) которых основывалось на решении (выполнение) предыдущих задач (заданий) для определения задатков креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей у обучающихся, т.е. если у обучающегося есть творческие и исследовательские способности он должен найти варианты решения (выполнения) задачи (задания), позволяющие решить (выполнить) не только первые задачи, но с минимальными изменениями и

следующие задачи (задания), таким образом продемонстрировать следующий уровень по оценочной шкале [263].

Исследование показало, что у обучаемых контрольной группы (выпускники обычных классов) при решении (выполнении) задач (заданий) часто возникали затруднения в применении на практике самых элементарных теоретических знаний. При выполнении задач (заданий), незначительная часть задач (заданий) была сделана, но решения найдены не были, таким образом, оценочный уровень не у всех обучающихся достигал низкого (исполнительского) уровня, в редких случаях уровень развития отдельных компонентов достигал среднего (алгоритмического), а у некоторых обучающихся компоненты информационной культуры были развиты не все, консервативное и креативное мышление также не было развито.

Обратная ситуация была с выпускниками классов с углубленным изучением информатики из экспериментальной группы – все они справлялись с предложенными им задачами (заданиями), не сомневались в правильности результатов своей деятельности, хотя, некоторые испытуемые после просьбы преподавателя пересчитать значения некоторых параметров в определенных задачах (заданиях), и проверить их на соответствие полученным значениям, обнаруживали ошибки, но их возникновение объяснить не могли, и, следовательно, не могли их исправить [262]. Уровень развития компонентов информационной культуры в общем случае, достигал *низкого (исполнительского) оценочного уровня*, хотя в некоторых случаях компоненты информационной культуры были сформированы на основе *среднего (алгоритмического) оценочного уровня*, консервативное мышление было сформировано, креативное мышление не было развито (рисунок 12, 13; приложение 9) [270].

Полученные данные после статистической обработки с помощью параметрического критерия различия: t-критерия Стьюдента при независимых выборках с нормальным распределением (результаты контрольных и экспериментальных групп), выявили различия в распределении контрольных и экспериментальных групп выпускников школ по сформированности характеристик компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней.

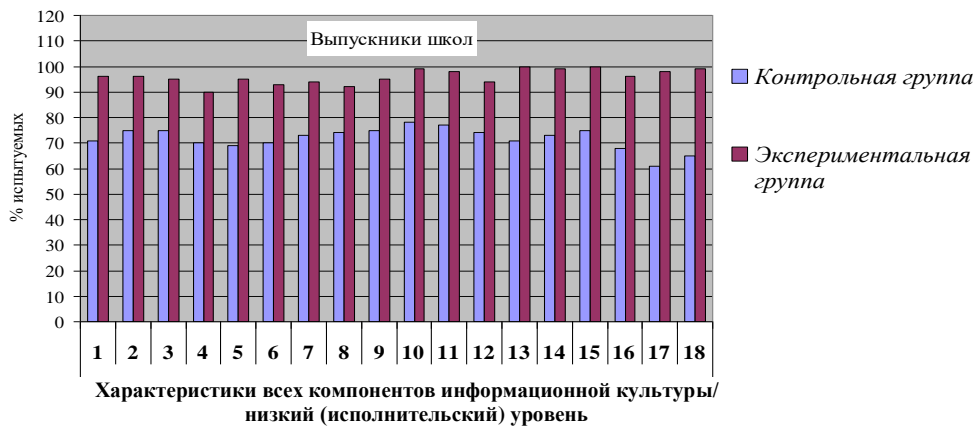


Рисунок 12 – Распределение выпускников школ по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление

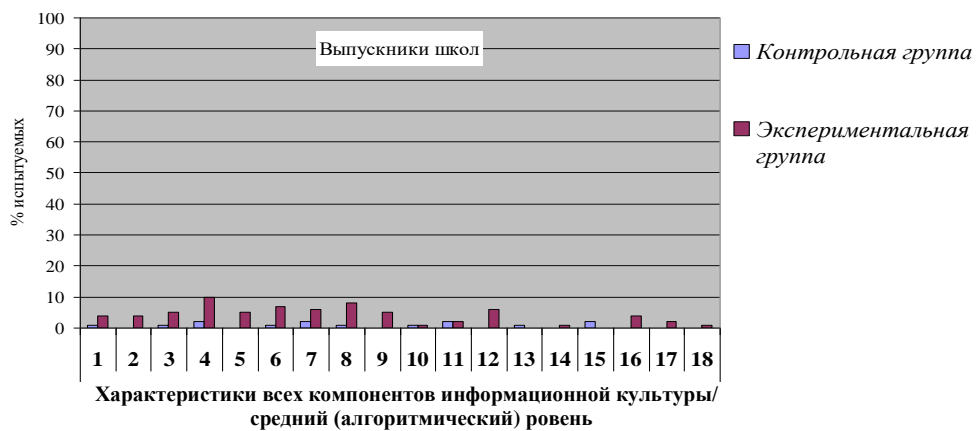


Рисунок 13 – Распределение выпускников школ по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом) оценочном уровне/консервативное мышление

Для расчетов t-критерия Стьюдента применялись следующие формулы:

$$t = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{S}, \text{ где } S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2 + \sum (Y_i - \bar{Y})^2}{(n-1)n}} \text{ (для одинаковых по объему (n) выбо-}$$

рок S). Подсчет степеней свободы осуществлялся по формуле: $k=n_1+n_2-2$ [2, 64].

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между средними значениями показателей уровня владения набором компонентов информационной культуры при определении знаний и умений на данном этапе в экспериментальной (выпускники классов с углубленным изучением информатики) и контрольной группе (выпускники обычных классов).

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между средними значениями показателей уровня владения набором компонентов информационной культуры при определении знаний и умений на данном этапе в экспериментальной (выпускники классов с углубленным изучением информатики) и контрольной группе (выпускники обычных классов).

Результаты данных измерения и их статистической обработки приведены ниже.

Таблица 13 – Расчет для t-критерия Стьюдента при сопоставлении показателей сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры в контрольной и экспериментальной выборках групп выпускников школ

№ характеристик компонентов информационной культуры	Группы (КГ, ЭГ)		Отклонения от среднего		Квадраты отклонения	
	X	Y	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1.	71	96	-0,889	-0,056	0,790	0,003
2.	75	96	3,111	-0,056	9,679	0,003
3.	75	95	3,111	-1,056	9,679	1,114
4.	70	90	-1,889	-6,056	3,568	36,670
5.	69	95	-2,889	-1,056	8,346	1,114
6.	70	93	-1,889	-3,056	3,568	9,336
7.	73	94	1,111	-2,056	1,235	4,225
8.	74	92	2,111	-4,056	4,457	16,448
9.	75	95	3,111	-1,056	9,679	1,114
10.	78	99	6,111	2,944	37,346	8,670
11.	77	98	5,111	1,944	26,123	3,781
12.	74	94	2,111	-2,056	4,457	4,225
13.	71	100	-0,889	3,944	0,790	15,559
14.	73	99	1,111	2,944	1,235	8,670
15.	75	100	3,111	3,944	9,679	15,559
16.	68	96	-3,889	-0,056	15,123	0,003
17.	61	98	-10,889	1,944	118,568	3,781
18.	65	99	-6,889	2,944	47,457	8,670
Суммы	1294	1729			311,778	138,944

$$1 \text{ выборка: } \sum x_i = 1294 \quad \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1294}{18} = 71,889 \quad \sum (x_i - \bar{x})^2 = 311,778$$

$$2 \text{ выборка: } \sum y_i = 1729 \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{1729}{18} = 96,056 \quad \sum (y_i - \bar{y})^2 = 138,944$$

Рассчитаем отношение исправленных выборочных дисперсий для использования критерия Фишера-Снедекора:

$$\frac{s_{\sigma}^2}{s_m^2} = \frac{311,778}{138,944} \approx 2,24.$$

Сравнивая с критическими значениями [138]:

$$t_{крит} = \begin{cases} 2,27 & \rho = 0,05 \\ 3,24 & \rho = 0,01, \end{cases}$$

приходим к выводу о справедливости гипотезы о равенстве генеральных дисперсий, что позволяет корректно применить t-критерий Стьюдента.

Используем формулу: $S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2 + \sum(Y_i - \bar{Y})^2}{(n-1)n}} = 1,214$

После проведенных вычислений t-критерий: $t_{эмн} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{S} = 19,912$

Число степеней свободы $k = n_1 + n_2 - 2 = 34$

По таблице уровней значимости t - критерия Стьюдента [138] находим $t_{крит}$:

$$t_{крит} = \begin{cases} 2,02 & \rho = 0,05 \\ 2,70 & \rho = 0,01 \end{cases}$$

Строим ось значимости:

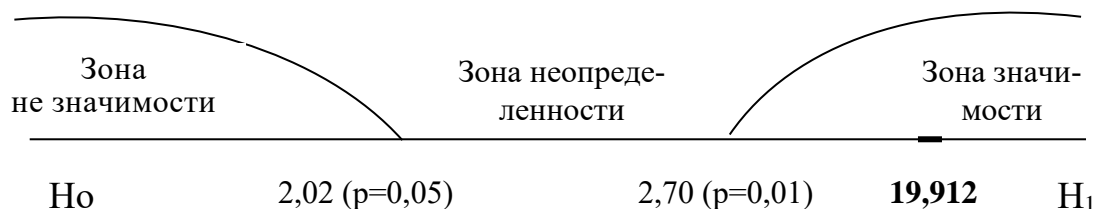


Рисунок 14 – Ось значимости

Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $t_{эмн}$ достигает или превышает $t_{крит 0,05}$ и тем более достоверными, если $t_{эмн}$ достигает или превышает $t_{крит 0,01}$.

На основании выше полученных данных: $t_{эмн} > t_{крит}$, можно сделать вывод, что достоверность различий характеристик экспериментальной и контрольной групп равна 99%, а это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принима-

ется альтернативная гипотеза H_1 – имеют место статистически значимые различия между средними значениями показателей уровня владения набором компонентов информационной культуры при определении знаний и умений на данном этапе в экспериментальной (выпускники классов с углубленным изучением информатики) и контрольной группе (выпускники обычных классов).

Исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1...N}$), развития всего набора компонентов информационной культуры которое было рассчитано по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$, на основе оценочных уровней, базовый уровень информационной культуры в контрольных группах был сформирован только у 72,67% обучающихся, в экспериментальных группах у 100% обучающихся (рисунок 15).

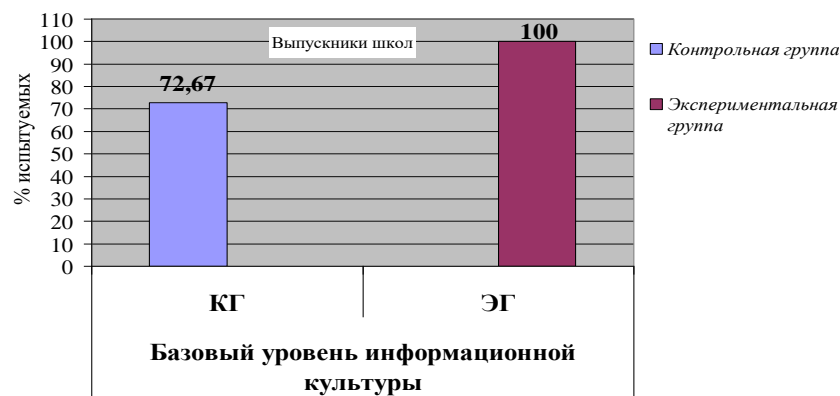


Рисунок 15 – Распределение выпускников школ на базовом уровне информационной культуры

Следовательно, можно сделать вывод о хорошей результативности применения авторских разработанных педагогических технологий и целесообразности использования профессионально-ориентированного принципа в классах с углубленным изучением информатики при обучении в системе общего (среднего) образования) при формировании базового - I уровня информационной культуры при подготовке обучающихся [270].

Далее для исследования эффективности формирования информационной культуры на последующих уровнях многоуровневой системы при подготовке обучающихся инженерного профиля, было проведено перераспределение студентов I курса (специалитет, бакалавриат) на 4 группы: 2 контрольные и 2 экспериментальные группы, в которые вошли приблизительно равное количество вы-

пускников школ из обычных классов и классов с углубленным изучением информатики.

Современный профессионал в области горной инженерии постоянно в своей деятельности сталкивается при постановке и решении проектных задач с процессами: черчения, рисования, обработкой числовой информации в инженерных расчетах (составление планов, подготовка отчетов, обработка данных, расчет расходов и т.д.), от качества которых зависят принятие решений руководящим персоналом разного уровня и результаты деятельности организации в целом. Исходя из этого, особую важность приобретает методика обучения будущих горных инженеров технологии работы с «Математическим пакетом MathCAD» и «Пакетом автоматизированного проектирования AutoCAD» [259].

Как известно, «Математический пакет MathCAD» предназначен, преимущественно, для обработки числовой информации, проведения всевозможных расчетов, а «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» для автоматизации процессов черчения и рисования в проектировочной деятельности будущего инженера. При изучении данных разделов приходится опираться на знания обучающихся в области математики. Анализ практики обучения в инженерном вузе разделам «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» показал, что в усвоении материала возникает много сложностей. Что обусловлено психологическими особенностями, склонностями и способностями обучающихся [246, 259].

При диагностировании *квалификационного компонента* (профессиональная область), его характеристик таких как, способность использования современные информационные технологии для анализа изучаемых процессов и явлений, способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности и т.д., в контрольных и экспериментальных группах было проведено анкетирование и даны простые тестовые задания, которые позволили определить уровень знаний и умений обучающихся по использованию программ специального назначения: «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного

проектирования AutoCAD» [270]. Всем обучающимся (контрольных и экспериментальных групп) было предложено отнести свои знания и умения по работе с данными программами в соответствии с предложенными ответами:

1. Не представляю назначение.
2. Представляю назначение, часто испытываю затруднения.
3. Работаю с программой (изучал (а)), но иногда испытываю затруднения.
4. Свободно владею, знаю все возможности программы.

Обучающимся, которые отнесли владение указанными программами к 3 и 4 ответу, было предложено выполнить простые задания с использованием программ специального назначения: «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» (приложение 10):

- а) Используя программу «Математический пакет MathCAD» решить уравнение: $\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1 = 0$.
- б) Используя программу «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» построить многоугольник, вписанный в окружность (рисунок 16).

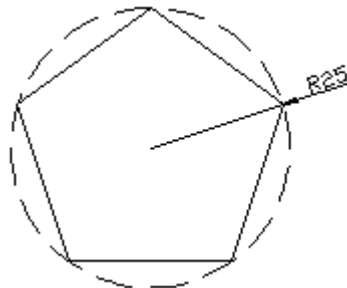


Рисунок 16 – Многоугольник, вписанный в окружность

Результаты выполнения данных заданий показали, что 79% испытуемых не готовы выполнять задания с использованием этих программ. Часть обучающихся отказались от решения, ответив, что не помнят, как вводятся формулы и строятся фигуры, это говорит об отсутствии исследовательских проб у обучаемых, которые свидетельствует о том, что они не ориентируются в ситуации, не понимают ее и, следовательно, пока не совсем готовы к будущей профессиональной деятельности, при которой используются возможности информационных технологий. Другие обучающиеся с трудом получили требуемый результат, показав отсутствие знаний об основных возможностях программ.

Таки образом, анализ полученных данных показал, что большинство студентов не владеют приемами работы с программами «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» даже на начальном уровне, не готовы использовать это обеспечение в практической деятельности. Показатели уровня знаний и владения информационными технологиями специального назначения, которые используются в профессиональной деятельности в экспериментальных и контрольных группах, на данном этапе были практически на одном уровне – низком (исполнительском), консервативное мышление сформировано, реже на среднем (алгоритмическом), консервативное мышление сформировано [270].

Диагностирование остальных компонентов информационной культуры было проведено с помощью диагностических методик, описанных выше (приложение 5 – 7). Распределение студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) по сформированности характеристик компонентов информационной культуры, приведена в приложении 9 и на диаграммах рисунков 17, 18, 19, 20 [263].

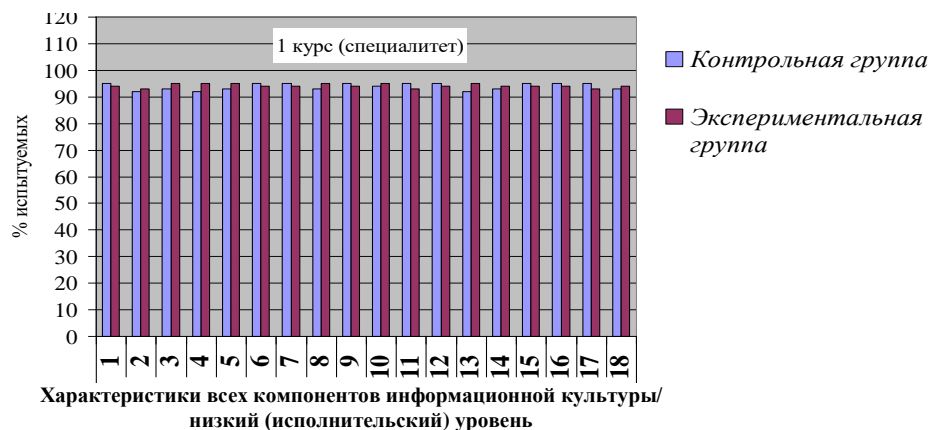


Рисунок 17 – Распределение студентов 1 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (входной этап)

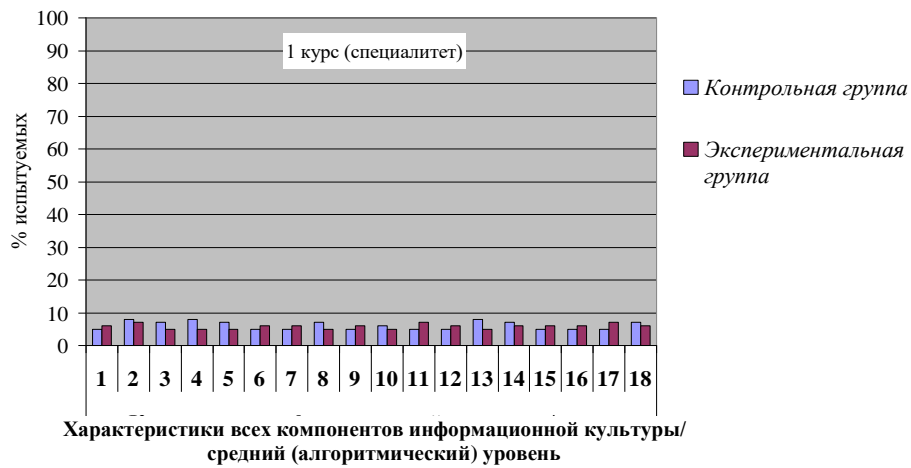


Рисунок 18 – Распределение студентов 1 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на (среднем) алгоритмическом оценочном уровне/консервативное мышление (входной этап)

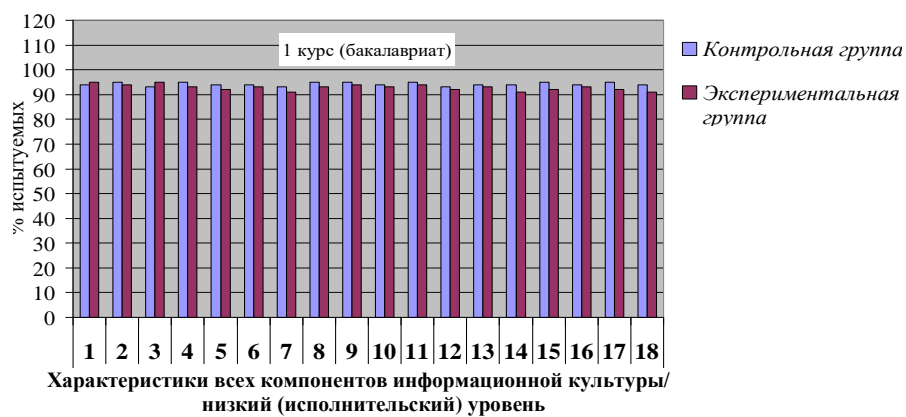


Рисунок 19 – Распределение студентов 1 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (входной этап)

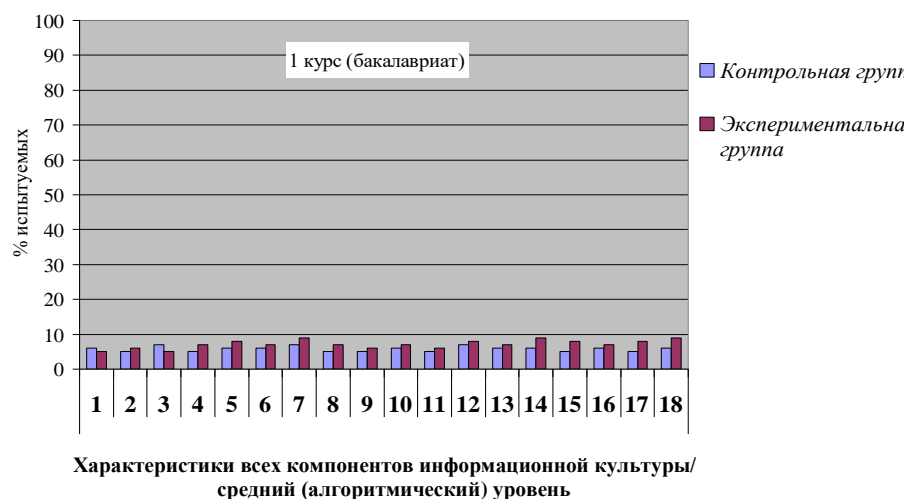


Рисунок 20 – Распределение студентов 1 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на (среднем) алгоритмическом оценочном уровне/консервативное мышление (входной этап)

Результаты статистической обработки данных измерения характеристик компонентов информационной культуры (входной этап) приведены ниже.

Для подтверждения однородности экспериментальных и контрольных групп (отсутствии различий в распределении студентов по уровням сформированности информационной культуры) специалитета и бакалавриата, был использован непараметрический метод – метод χ^2 (критерий К. Пирсона), который иначе называется критерием согласия [2, 64].

Вычисление эмпирического значения критерия χ^2 проводилось по следующей формуле: $\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(f_{эj} - f_T)^2}{f_T}$, где $f_{эj}$ – эмпирическая частота по j -тому разряду признака, f_T – теоретическая частота, j – порядковый номер разряда; k – количество разрядов признака [2, 64].

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Число степеней свободы при сопоставлении двух эмпирических распределений определялось по формуле: $\nu = (k-1)(c-1)$, где k – количество разрядов признака (строк в таблице эмпирических частот), c – количество сравниваемых распределений (столбцов в таблице эмпирических частот).

1 курс (специалитет)

Входной этап (КГ – ЭГ до)

1 характеристика – «способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний»

Таблица 14 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 1 курса (специалитет) на входном этапе

Уровень	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_{\text{э}}^{\text{кз}} + f_{\text{э}}^{\text{эз}}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_{\text{э}}^{\text{кз}}$	$f_{\text{э}}^{\text{эз}}$		$f_{\text{т}}^{\text{кз}}$	$f_{\text{т}}^{\text{эз}}$
I	95	94	189	94,5	94,5
II	5	6	11	5,5	5,5
Суммы	100	100	200	100	100

Примечание: I, II - это обозначенные оценочные уровни: I – низкий (исполнительский); II – средний (алгоритмический)

$f_{\text{э}}^{\text{кз}}$ - эмпирическая частота в контрольной группе, $f_{\text{э}}^{\text{эз}}$ - эмпирическая частота в экспериментальной группе.

Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_{\text{т}} = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_{\text{т}} = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) * (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 1 курса (специалитет)

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{\text{э}j}$	Теоретическая частота $f_{\text{т}j}$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2 / f_{\text{т}j}$
1.	95	94,5	0,50	0,25	0,003
2.	94	94,5	-0,50	0,25	0,003
3.	5	5,5	-0,50	0,25	0,045
4.	6	5,5	0,50	0,25	0,045
Суммы	200	200	0,0		0,096

Определим число степеней свободы ν по количеству строк k и столбцов c в левой части предыдущей Таблицы 14: ($k=2, c=2$). Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841(\rho \leq 0,05) \\ 6,635(\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = \mathbf{0,096} \quad \chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

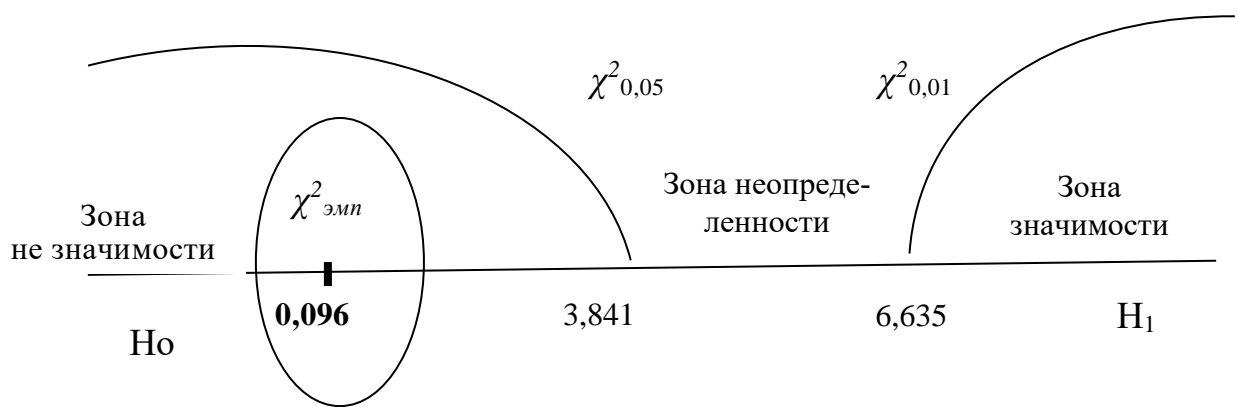


Рисунок 21 – Ось значимости

Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,05}$ и тем более достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,01}$.

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$, а это означает, что нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу H_0 , т.е. полученные данные согласуются с нулевой гипотезой об отсутствии статистически значимых различий между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

1 курс (бакалавриат)

Входной этап (КГ – ЭГ до)

14 характеристика – «способность владения правовыми основами информационной деятельности».

Таблица 16 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 1 курса (бакалавриат) на входном этапе

Уровень	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_{\text{э}}^{\text{кз}}$	$f_{\text{э}}^{\text{эз}}$	$(f_{\text{э}}^{\text{кз}} + f_{\text{э}}^{\text{эз}})$	$f_{\text{т}}^{\text{кз}}$	$f_{\text{т}}^{\text{эз}}$
I	94	91	185	92,5	92,5
II	6	9	15	7,5	7,5
Суммы	100	100	200	100	100

Примечание: I, II - это обозначенные оценочные уровни: I – низкий (исполнительский); II – средний (алгоритмический)

$f_{\text{э}}^{\text{кз}}$ – эмпирическая частота в контрольной группе, $f_{\text{э}}^{\text{эз}}$ – эмпирическая частота в экспериментальной группе.

Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_{\text{т}} = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_{\text{т}} = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) * (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 1 курса (бакалавриат)

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{\text{э}j}$	Теоретическая частота $f_{\text{т}j}$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2 / f_{\text{т}j}$
1.	94	92,5	1,5	2,25	0,024
2.	91	92,5	-1,5	2,25	0,024
3.	6	7,5	-1,5	2,25	0,300
4.	9	7,5	1,5	2,25	0,300
Суммы	200	200	0,0		0,649

Определим число степеней свободы ν по количеству строк k и столбцов c в левой части предыдущей таблицы 16: ($k=2, c=2$).

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = \mathbf{0,649} \quad \chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

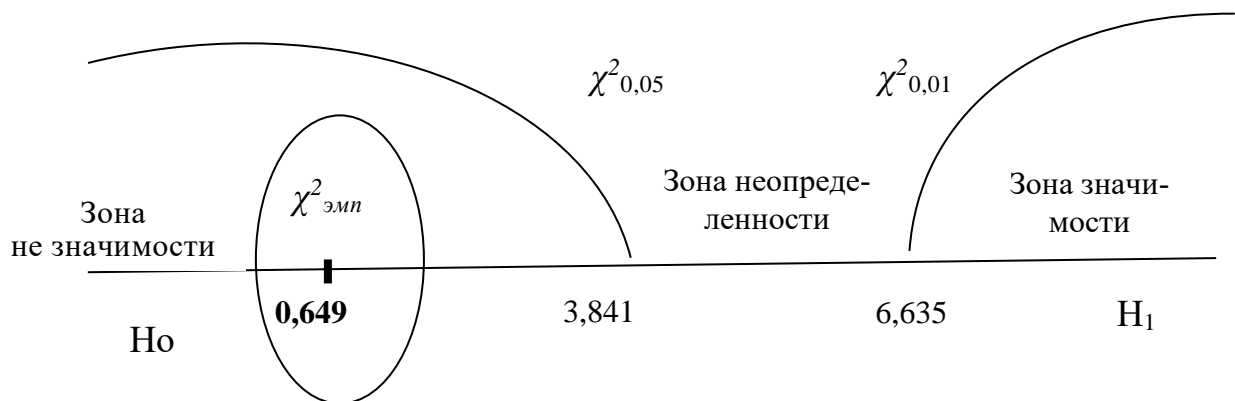


Рисунок 22 – Ось значимости

Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,05}$ и тем более достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,01}$.

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$, а это означает, что нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу H_0 , т.е. полученные данные согласуются с нулевой гипотезой об отсутствии статистически значимых различий между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (бакалавриат) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Аналогичным образом были проведены расчеты по остальным характеристикам компонентов информационной культуры (приложение 9).

Таким образом, при исследовании на данном этапе было выявлено и статистически обосновано, что между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в эксперименталь-

ных и контрольных группах отсутствуют статистически значимые различия (таблица 18).

Таблица 18 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольных и экспериментальных групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$	
	Специалитет	Бакалавриат
	I курс	
	КГ- ЭГ до	КГ- ЭГ до
1. Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	0,096	0,096
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	0,072	0,096
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	0,355	0,355
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	0,740	0,355
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	0,355	0,307
6. Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	0,096	0,082
7. Способность осуществления постановки задач	0,096	0,272
8. Способность выбора информации	0,355	0,355
9. Способность интерпретирования полученных результатов	0,096	0,096
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	0,096	0,082
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	0,355	0,096
12. Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	0,096	0,072
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	0,740	0,082
14. Способность владения правовыми основами информационной деятельности	0,082	0,649
15. Способность освоения и использования информации	0,096	0,740
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	0,096	0,082
17. Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	0,355	0,740
18. Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	0,082	0,649
<i>Примечание:</i> различия на уровне значимости $p < 0,05$).		

Исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1...N}$, рассчитанное по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$), сформированности набора характеристик всех компонентов информационной культуры, на низком (исполнительском) и среднем (алгоритмическом) уровнях был сформирован:

– базовый уровень информационной культуры в контрольных группах специалитета у 93,89% обучающихся, в экспериментальных группах у 94,17% обучающихся.

– предпрофильный уровень информационной культуры в контрольных группах специалитета у 6,11% обучающихся, в экспериментальных группах у 5,83% обучающихся (рисунок 23).

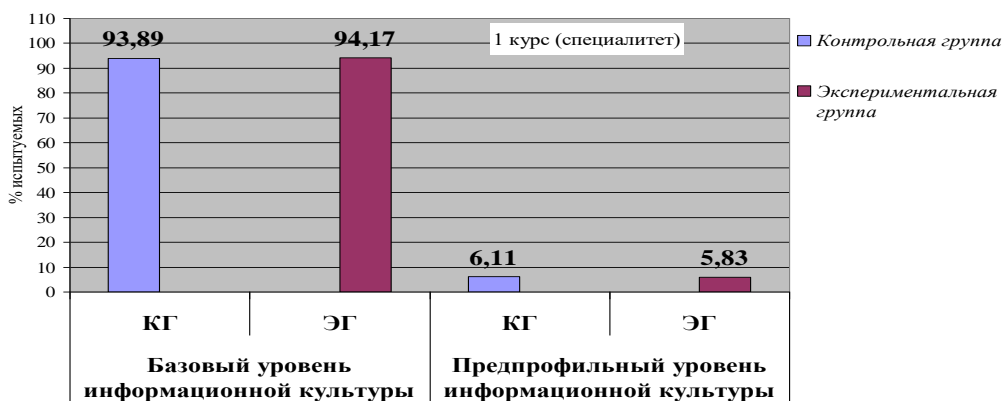


Рисунок 23 – Распределение обучающихся 1 курса (специалитет) на базовом и предпрофильном уровнях информационной культуры (входной этап)

– базовый уровень информационной культуры в контрольных группах бакалавриата у 94,22% обучающихся, в экспериментальных группах у 92,83% обучающихся.

– предпрофильный уровень информационной культуры в контрольных группах бакалавриата у 5,78% обучающихся, в экспериментальных группах у 7,17% обучающихся (рисунок 24).

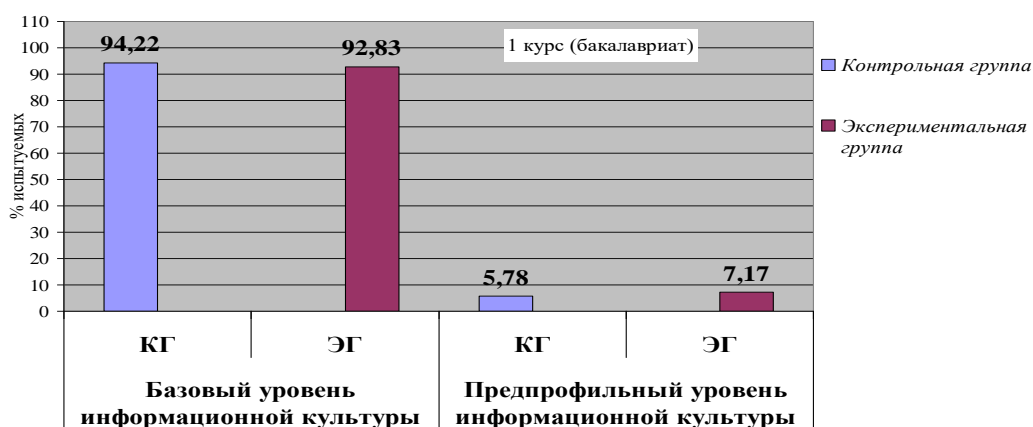


Рисунок 24 – Распределение обучающихся 1 курса (бакалавриат) на базовом и предпрофильном уровнях информационной культуры (входной этап)

Далее было проведено *исследование эффективности формирования предпрофильного – II уровня многоуровневой системы информационной культуры* на 1 уровне высшего образования (специалитет, бакалавриат) системы профессионального образования при подготовке обучающихся инженерного профиля - будущих инженеров.

Этап овладения *предпрофильным – II уровнем информационной культуры*, обучающимся инженерного профиля на 1 уровне высшего образования (специалитет, бакалавриат) системы профессионального образования, направлен на закрепление и развитие, сформированных на *базовом – I уровне многоуровневой системы формирования информационной культуры*, основных информационных знаний, умений, навыков в области информатики и формированию профессиональных компетенций. Этот уровень соответствует 1 курсу обучения естественнонаучным, общетехническим, информационным и профессиональным дисциплинам: «Высшая математика» – рассматриваются разделы высшей математики, знание которых необходимы для дальнейшего изучения профессиональных, общетехнических, информационных дисциплин; «Физика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» – формируют базовый общетехнический тезаурус с опережающим включением терминологической лексики и понятий; «Информатика» – занимает важное место в системе многоуровневого образования обучающихся, играет роль формообразующего «стержневого» начала, обеспечивающего внедрение обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в систему профессионального образования; «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» – обеспечивает внедрение обычного и специализированного информационного и коммуникационного обеспечения в систему профессионального образования [271].

На этом этапе в экспериментальных группах (специалитет, бакалавриат), была организована деятельность обучающихся на основе систематического использования:

- электронных учебников: «Информатика», в которое были включены те-

мы: «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD», ранее не изучавшиеся в этом курсе; «Информатика: лабораторные работы по курсу»; «Лабораторные работы по программам Microsoft Office» [224, 225, 227];

– учебных пособий: «Информатика, лабораторный практикум»; «Лабораторный практикум по программам Microsoft Office» [232, 233];

– учебно-методического пособия «Лабораторный практикум по курсу «Информатика» как средство формирования информационной культуры будущего специалиста» [231];

– комплекса специально отобранных и структурированных по блочно-модульному принципу заданий, комплекса разноуровневых индивидуальных заданий, направленных на развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся в процессе решения задач при формировании информационной культуры (приложение 11).

В контрольных группах обучение проводилось без использования электронных учебников, учебных и учебно-методических пособий, и без изучения программ специального назначения: «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD», т.е. по традиционной методике с применением раздаточных материалов, в соответствии с программой по предмету «Информатика» для базового курса подготовки.

Задачей данного этапа являлось достижение студентами *предпрофильного – II уровня информационной культуры*, т.е. уровня обученности, требуемого для функционирования современного человека в информационном обществе, а также обладания необходимыми знаниями, сведениями в области информатики. Наличие определенного кругозора и избирательности: понимания информационной картины мира, способность использовать компьютер и современные информационные технологии, учитывая их влияние на успех в будущей профессиональной деятельности [263].

Исследование показало, что в специалитете и бакалавриате, в контрольных группах разница распределения студентов по уровням развития компонентов ин-

формационной культуры была незначительная: низкого (исполнительского) уровня в специалитете достигло – 45,72% обучающихся, в бакалавриате – 47,28%, которые при выполнении (решении) заданий (задач), сомневались в правильности результатов, не всегда могли их объяснить и найти возникновение ошибок, следовательно, не могли их исправить; среднего (алгоритмического) уровня развития компонентов достигло: в специалитете – 54,28% обучающихся, в бакалавриате – 52,72%.

Основная причина такого результата кроется в традиционной системе обучения студентов – использовании методов, направленных на простое заучивание учебного материала, без анализа, проведения аналогий, логических связей, отсутствия открытых заданий, и таким образом формирующих у обучаемых низкого (исполнительского), иногда среднего (алгоритмического) уровня [283].

В экспериментальных группах (специалитет, бакалавриат) в распределении студентов по уровням развития компонентов информационной культуры при их оценке ситуация была обратная: низкого (исполнительского) уровня достигла только небольшая часть студентов: специалитет – 12,78%, бакалавриат – 13,06%; а среднего (алгоритмического) уровня развития достигла большая часть обучающихся: в специалитете – 87,22% обучающихся, в бакалавриате – 86,94%. На этом этапе для развития творческих и исследовательских способностей обучающихся, использовались прямые методы направленного обучения (консервативное мышление было сформировано, креативное мышление развито плохо) [270].

Распределение студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) по сформированности характеристик компонентов информационной культуры на выходном этапе приведена на диаграммах рисунков 25-28 [270].

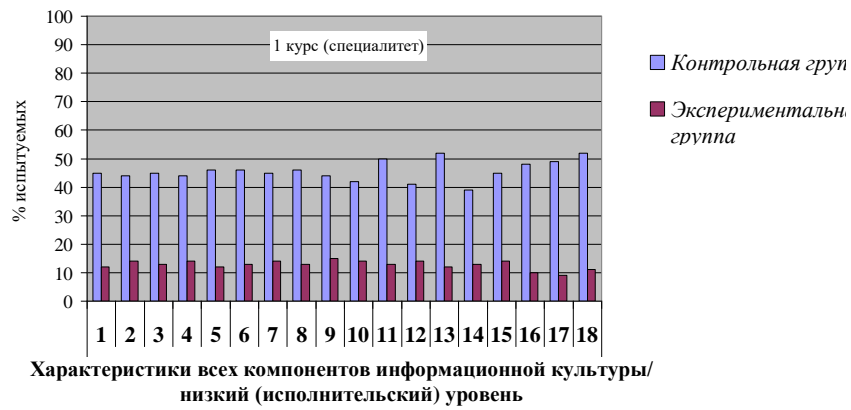


Рисунок 25 – Распределение студентов 1 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

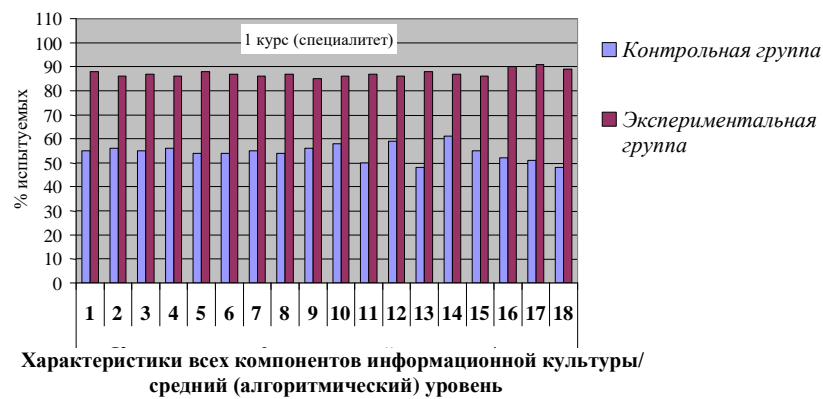


Рисунок 26 – Распределение студентов 1 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на (среднем) алгоритмическом оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

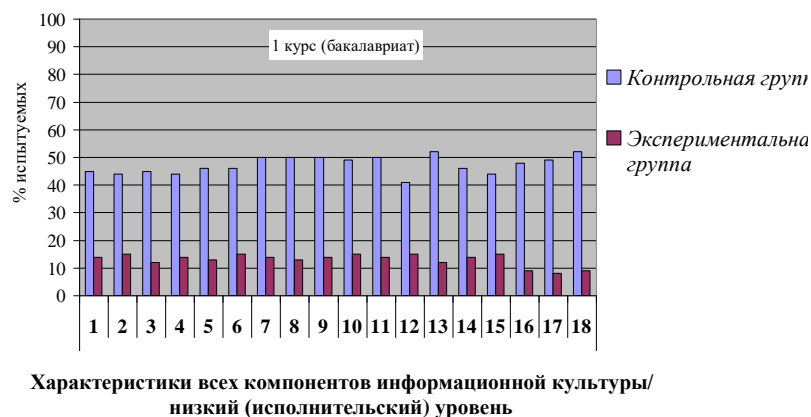


Рисунок 27 – Распределение студентов 1 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

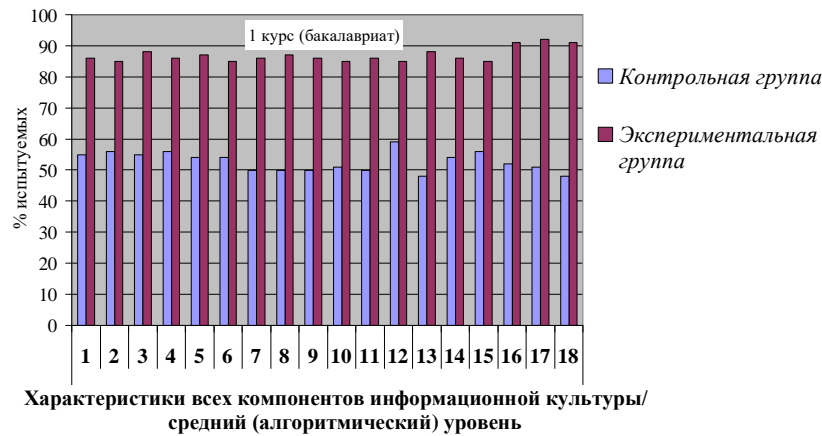


Рисунок 28 – Распределение студентов 1 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

Для статистической обработки данных измерения характеристик компонентов информационной культуры (приложение 9) в экспериментальных и контрольных группах специалитета и бакалавриата, был использован непараметрический метод – метод χ^2 (критерий К. Пирсона), показатели которого позволили сделать вывод о том, что сформированность компонентов информационной культуры на выходном этапе при определении знаний и умений на 1 курсе (специалитет, бакалавриат) в экспериментальных группах намного **выше** чем в контрольных (таблица 19) [2, 64].

Далее исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1..N}$, рассчитанное по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$), сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) и среднем (алгоритмическом) уровнях, инструментом для подтверждения эффективности формирования информационной культуры явилось распределение обучающихся контрольных и экспериментальных групп по уровням информационной культуры и исследование различий с помощью χ^2 (критерий К. Пирсона) в распределении на статистическую значимость [2, 64].

Таблица 19 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольных и экспериментальных групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$	
	Специалитет	Бакалавриат
	1 курс	
	КГ- ЭГ <i>после</i>	КГ- ЭГ <i>после</i>
1. Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	26,721	23,104
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	21,855	20,219
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	24,866	26,721
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	21,855	21,855
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	28,072	26,181
6. Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	26,181	22,668
7. Способность осуществления постановки задач	23,104	29,779
8. Способность выбора информации	26,181	31,723
9. Способность интерпретирования полученных результатов	20,219	29,779
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	19,444	26,563
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	31,723	29,779
12. Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	18,282	16,766
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	36,765	36,765
14. Способность владения правовыми основами информационной деятельности	17,568	24,381
15. Способность освоения и использования информации	23,104	20,219
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	35,066	37,321
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	38,854	41,246
18. Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	38,953	43,614
<i>Примечание:</i> различия на уровне значимости $p<0,01$).		

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

1 курс (специалитет)

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 20 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 1 курса (специалитет) на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$	$(f_3^{к2} + f_3^{э2})$	$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
Базовый уровень информационной культуры	45,72	12,78	58,5	29,25	29,25
Предпрофильный уровень информационной культуры	54,28	87,22	141,5	70,75	70,75
Суммы	100	100	200	100	100

$f_3^{к2}$ – эмпирическая частота в контрольной группе, $f_3^{э2}$ – эмпирическая частота в экспериментальной группе.

Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_T = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_T = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) * (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 1 курса (специалитет)

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_{Tj}	$(f_{эj} - f_{Tj})$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2 / f_{Tj}$
1.	45,72	29,25	16,47	271,26	9,274
2.	12,78	29,25	-16,47	271,26	9,274
3.	54,28	70,75	-16,47	271,26	3,834
4.	87,22	70,75	16,47	271,26	3,834
Суммы	200	200	0,0		26,216

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = \mathbf{26,216} \quad \chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева [262].

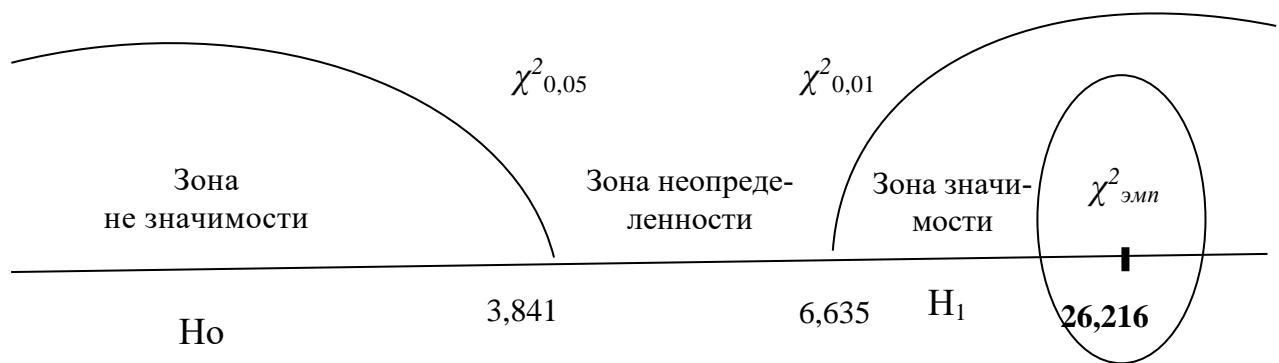


Рисунок 29 – Ось значимости

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$, а это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

1 курс (бакалавриат)

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 22 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 1 курса (бакалавриат) на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_3^{к2} + f_3^{э2}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$		$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
Базовый уровень информационной культуры	47,28	13,06	60,34	30,17	30,17
Предпрофильный уровень информационной культуры	52,72	86,94	139,66	69,83	69,83
Суммы	100	100	200	100	100

$f_3^{к2}$ – эмпирическая частота в контрольной группе, $f_3^{э2}$ – эмпирическая частота в экспериментальной группе.

Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_T = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_T = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) * (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 1 курса (бакалавриат) на выходном этапе

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_{Tj}	$(f_{эj} - f_{Tj})$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2 / f_{Tj}$
1.	47,28	30,17	17,11	292,75	9,703
2.	13,06	30,17	-17,11	292,75	9,703
3.	52,72	69,83	-17,11	292,75	4,192
4.	86,94	69,83	17,11	292,75	4,192
Суммы	200	200	0,0		27,791

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = 27,791 \quad \chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

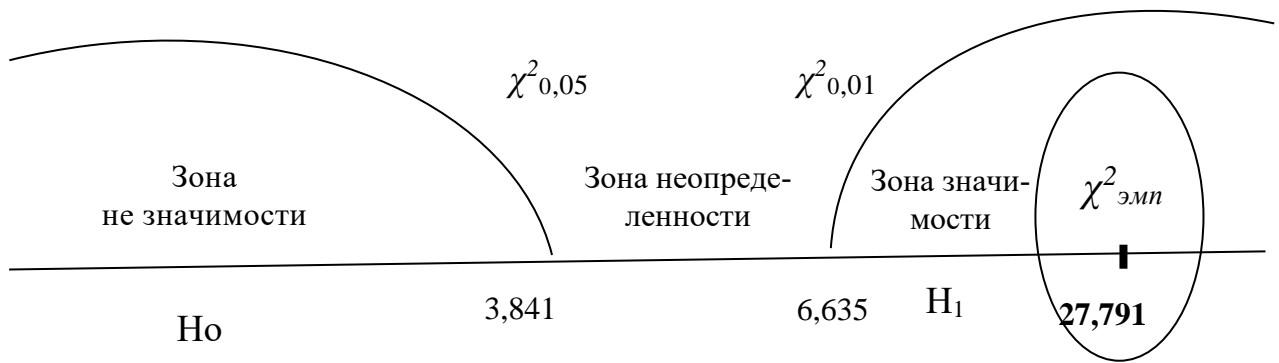


Рисунок 30 – Ось значимости

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$ – это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальных и контрольных группах (таблица 24) [262].

Таблица 24 – Результаты распределения студентов 1 курса (специалитет, бакалавриат) по уровням формирования информационной культуры

Образование	Курс	Уровни информационной культуры	% студентов, обладающих уровнем информационной культуры							
			специалитет				бакалавриат			
			КГ		ЭГ		КГ		ЭГ	
			до	после	до	после	до	после	до	после
Профессиональное образование	1 курс	Базовый уровень информационной культуры	93,89	45,72	94,17	12,78	94,22	47,28	92,83	13,06
		Предпрофильный уровень информационной культуры	6,11	54,28	5,83	87,22	5,78	52,72	7,17	86,94
		χ^2 ($\rho \leq 0,01$)	КГ – ЭГ до		0,007		0,160			
		КГ – ЭГ после		26,216		27,791				

Таким образом, сравнительный анализ результатов контрольных и экспериментальных групп 1 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе показал, что *наблюдается положительная динамика формирования информационной культуры при реализации дидактического сопровождения развития компонентов информационной культуры, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности* в образовательной среде инженерного вуза, что позволяет сделать вывод об их положительном влиянии на развитие ин-

формационной культуры у студентов 1 курса обучения. В экспериментальных группах, в отличие от контрольных групп, число испытуемых, имеющих предпрофильный уровень информационной культуры на основе развития компонентов информационной культуры при их оценке было более значимо: в специалитете 87,22%, в бакалавриате 86,94%. В контрольных группах, число испытуемых достигших данного уровня было намного меньше: в специалитете 54,28%, в бакалавриате 52,72% (рисунок 31, 32) [271].

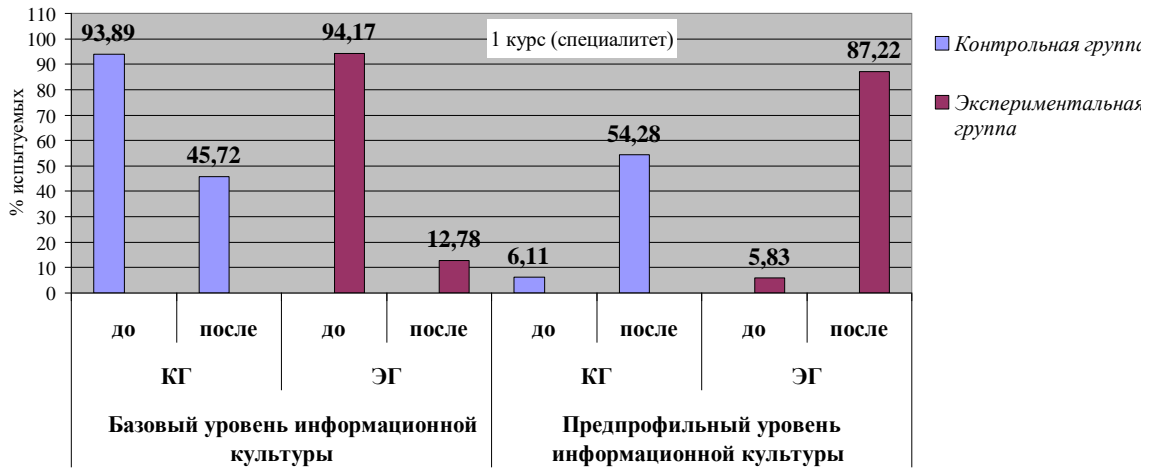


Рисунок 31 – Распределение обучающихся 1 курса (специалитет) по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

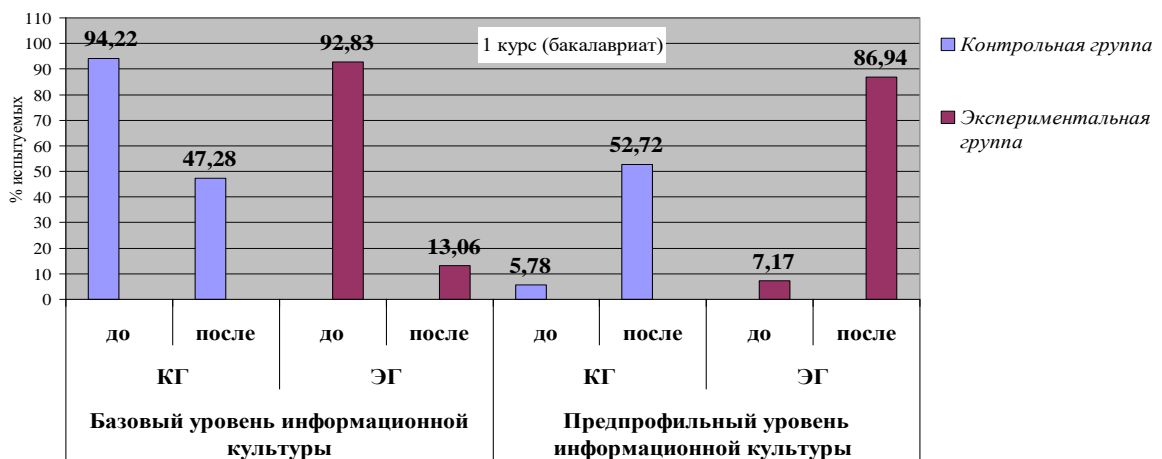


Рисунок 32 – Распределение обучающихся 1 курса (бакалавриат) по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

Следующий этап соответствовал 1 уровню высшего образования (специалитет, бакалавриат) системы профессионального образования, 2-4 курсу обучения дисциплинам информационного блока («Компьютерная графика», «Машинная графика», «Горная маркшейдерская графика», «Системы автоматизированного проектирования (САПР)», «Геоинформационные системы» (ГИС)) и профессио-

нальным дисциплинам («Геологическое картирование»; «Цифровая картография», «Уравнивание геодезических построений», «Высшая геодезия», «Оценка и подсчет запасов полезных ископаемых», «Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли», «Основы космической геодезии», «Геометрия недр», «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Сдвигение горных пород» и т.д.) и был сориентирован на достижение *профильного – III уровня информационной культуры*, который предполагает формирование достаточно высокого уровня общетехнической и информационной подготовки обучающегося, т.е. это уровень информационного образования, опыт, индивидуальные особенности личности, ее стремление к самообразованию, самосовершенствованию, способность к творчеству в рамках использования средств телекоммуникаций и информационных технологий, уровень мастерства, которого достигает человек на пути профессионального становления и способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения в своей профессиональной деятельности для решения задач в проблемных ситуациях [271].

На этом этапе при работе со студентами экспериментальных групп основными методами сначала являлись методы направленного прямого обучения, далее – косвенного, предусматривающего постановку задач на уровне идей, определения области исследовательских задач при творческом подходе, для выполнения самостоятельного поиска области исследования, а также была организована деятельность обучающихся на основе систематического использования:

- электронных учебников: «Модели решения функциональных и вычислительных задач», «Математический пакет MathCad в примерах и задачах»; «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах» [226, 228, 229];

- учебного пособия «Математический пакет MathCad и пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах и задачах» [234];

- системы специально отобранных и структурированных по блочно-модульному принципу комплекса разноуровневых индивидуальных заданий, направленных на развитие креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей, обучающихся в процессе решения профессионально-

направленных задач при формировании информационной культуры.

В контрольных группах обучение велось по традиционной методике и специальных условий им не создавалось.

Исследование показало, что при диагностировании компонентов информационной культуры (приложение 1–8, 12) в контрольных группах высокого (эвристического) оценочного уровня достигло в специалитете – 51,72% студентов, в бакалавриате – 54,11%; остальные распределились практически поровну на исполнительском уровне в специалитете – 22,22%, бакалавриате – 21,95%; на алгоритмическом уровне в специалитете – 26,06%, бакалавриате – 23,94% обучающихся [263].

В экспериментальной группе ситуация была обратная, несмотря на то, что студенты показывали отличное знание учебного материала, однако, способность к поисковой деятельности, к возникновению новых идей на данном уровне формирования информационной культуры развита была недостаточно, так как «идеальный исследователь» – человек, способный бесконечно, качественно и количественно, разнообразить внешние поведенческие пробы, добывая при каждой пробе неограниченно большой объем эмпирической информации [165, 171]. Текущий оценочный *уровень* в общем случае был *высоким (эвристическим)*: в специалитете – 89,28% обучающихся, в бакалавриате – 90,17% (креативное мышление было сформировано) и только небольшая часть студентов осталась на среднем (алгоритмическом) уровне: в специалитете – 10,72% обучающихся, бакалавриате – 9,83% [263]. Распределение студентов 4 курса (специалитет, бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней (выходной этап) приведена на диаграмме рисунков 33-38 [270].

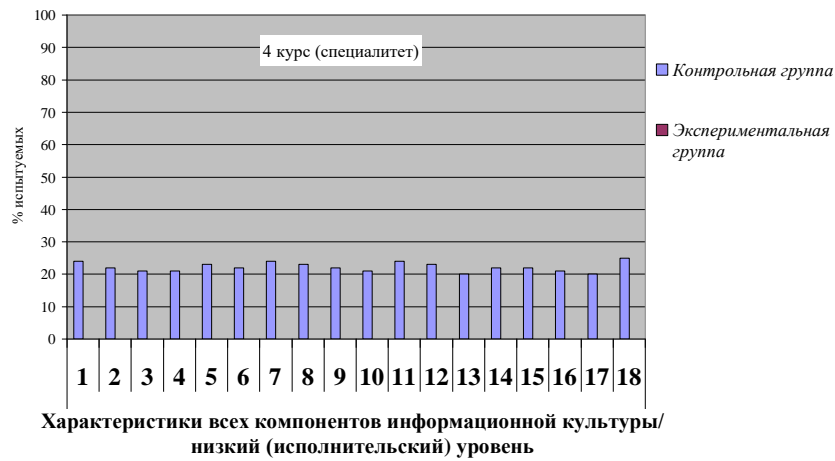


Рисунок 33 – Распределение студентов 4 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

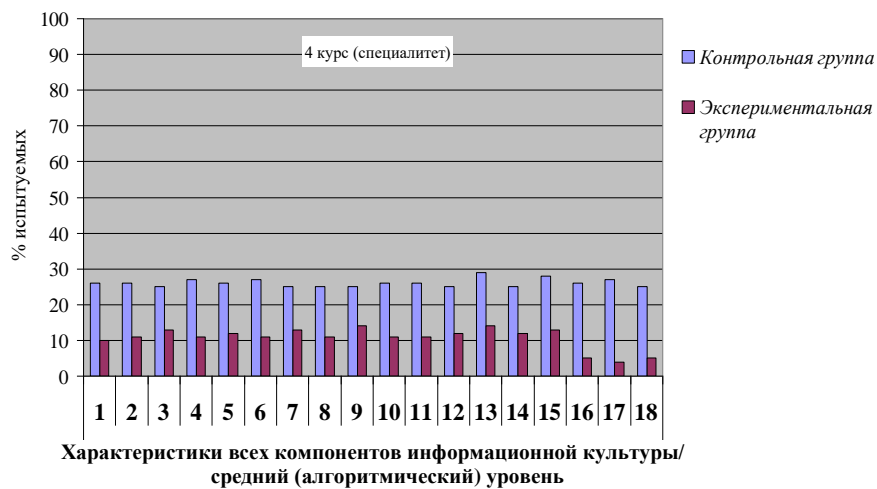


Рисунок 34 – Распределение студентов 4 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

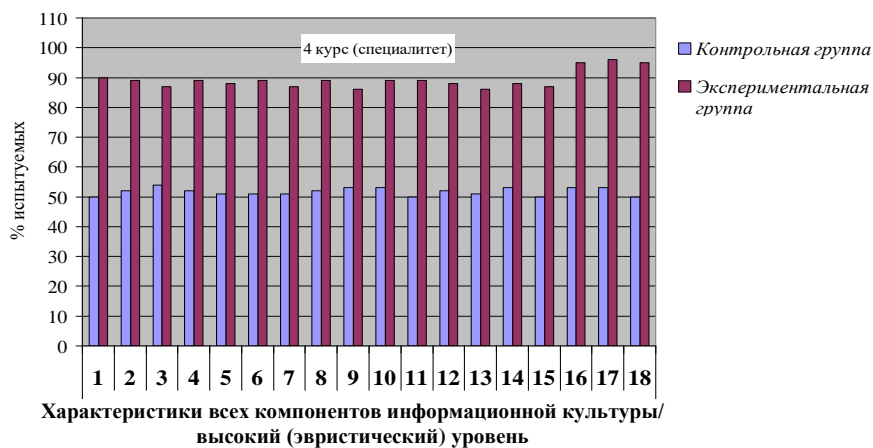


Рисунок 35 – Распределение студентов 4 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом) оценочном уровне/частично развитое креативное мышление (выходной этап)

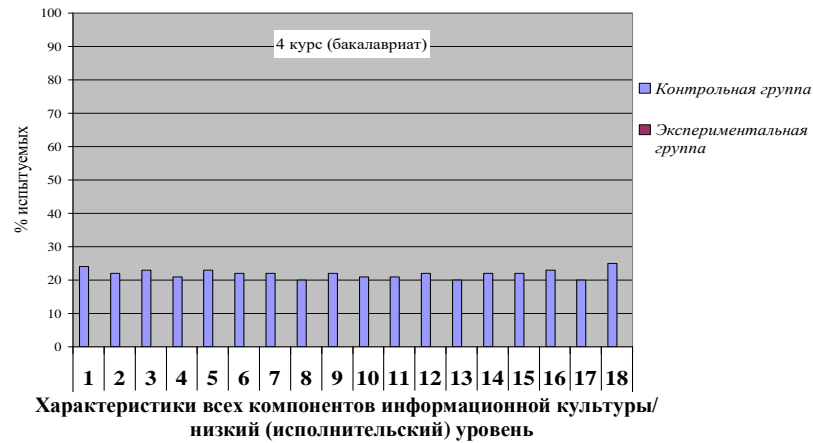


Рисунок 36 – Распределение студентов 4 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

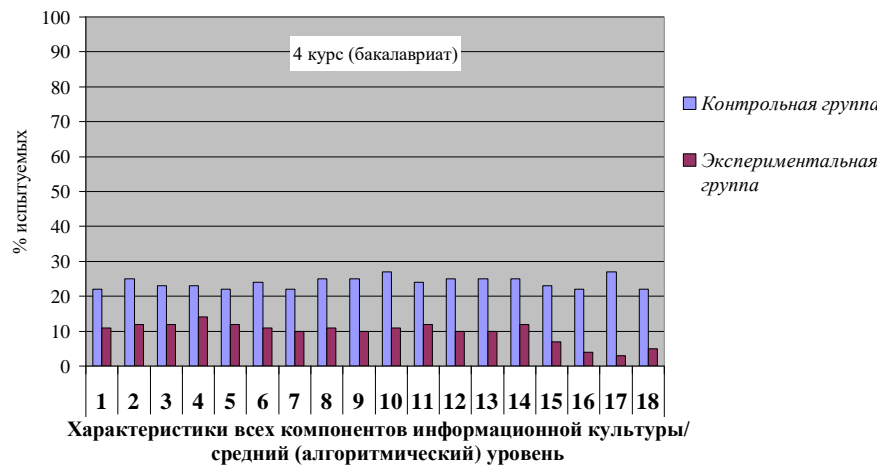


Рисунок 37 – Распределение студентов 4 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

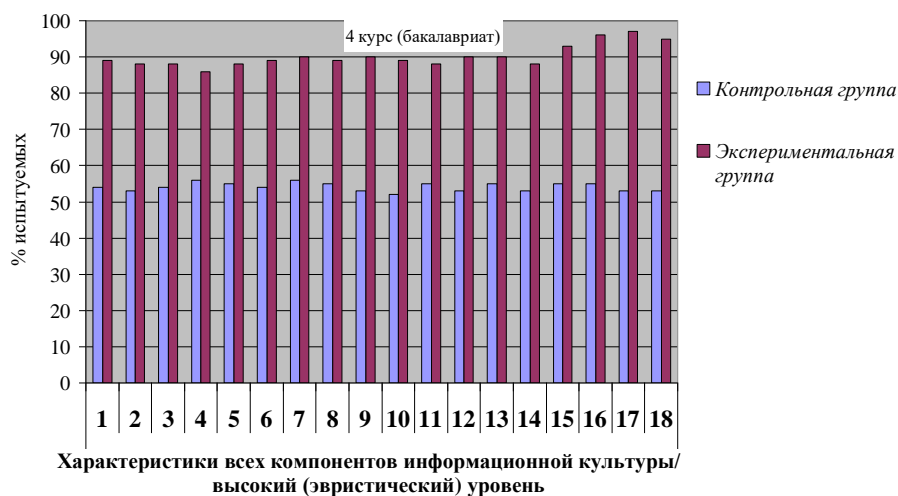


Рисунок 38 – Распределение студентов 4 курса (бакалавриат) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом) оценочном уровне / частично развитое креативное мышление (выходной этап)

Для статистической обработки данных измерения компонентов информационной культуры (приложение 9) экспериментальных и контрольных групп был использован χ^2 - критерий К. Пирсона (таблица 25), [2, 64].

Таблица 25 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольных и экспериментальных групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$	
	Специалитет	Бакалавриат
	4 курс	
	КГ- ЭГ <i>после</i>	КГ- ЭГ <i>после</i>
1. Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	42,540	30,058
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	37,790	35,256
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	32,513	34,598
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	37,446	29,527
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	38,007	33,557
6.Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	39,051	35,395
7. Способность осуществления постановки задач	37,181	34,418
8. Способность выбора информации	38,154	33,472
9. Способность интерпретирования полученных результатов	32,937	38,002
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	36,208	37,446
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	41,024	32,615
12.Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	36,825	38,002
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	34,174	34,877
14.Способность владения правовыми основами информационной деятельности	35,256	35,255
15. Способность освоения и использования информации	37,481	40,290
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	47,145	46,594
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	49,474	52,107
18. Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	52,299	47,622
<i>Примечание:</i> различия на уровне значимости $p < 0,01$).		

Полученные показатели эмпирического значения критерия χ^2 позволили сделать вывод о том, что сформированность компонентов информационной культуры на выходном этапе при определении знаний и умений на 4 курсе (специали-

тет, бакалавриат) в экспериментальных группах намного **выше** чем в контрольных.

Далее исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1...N}$, рассчитанное по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$), сформированности набора компонентов информационной культуры на низком (исполнительском), среднем (алгоритмическом), высоком (эвристическом) уровнях, инструментом для подтверждения эффективности формирования информационной культуры явилось распределение обучающихся контрольных и экспериментальных групп по уровням формирования информационной культуры и исследование различий с помощью критерия К. Пирсона в распределении на статистическую значимость [2, 64].

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 4 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 4 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах [262].

4 курс (специалитет)

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 26 – Эмпирические частоты контрольной и экспериментальной групп 4 курса (специалитет) на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{КГ}$	$f_3^{ЭГ}$
Базовый уровень информационной культуры	22,22	0
Предпрофильный уровень информационной культуры	26,06	10,72
Профильный уровень информационной культуры	51,72	89,28
Суммы	100	100

Укрупняем разряды.

Таблица 27 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 4 курса (специалитет) на выходном этапе

№ ячейки	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_{э}^{кз} + f_{э}^{эз}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_{э}^{кз}$	$f_{э}^{эз}$		$f_{т}^{кз}$	$f_{т}^{эз}$
1.	48,28	10,72	59	29,5	29,5
2.	51,72	89,28	141	70,5	70,5
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 28 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 4 курса (специалитет)

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота $f_{тj}$	$(f_{эj} - f_{тj})$	$(f_{эj} - f_{тj})^2$	$(f_{эj} - f_{тj})^2 / f_{тj}$
1.	48,28	29,5	18,78	352,69	11,956
2.	10,72	29,5	-18,78	352,69	11,956
3.	51,72	70,5	-18,78	352,69	5,003
4.	89,28	70,5	18,78	352,69	5,003
Суммы	200	200	0,0		33,918

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = 33,918 \quad \chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

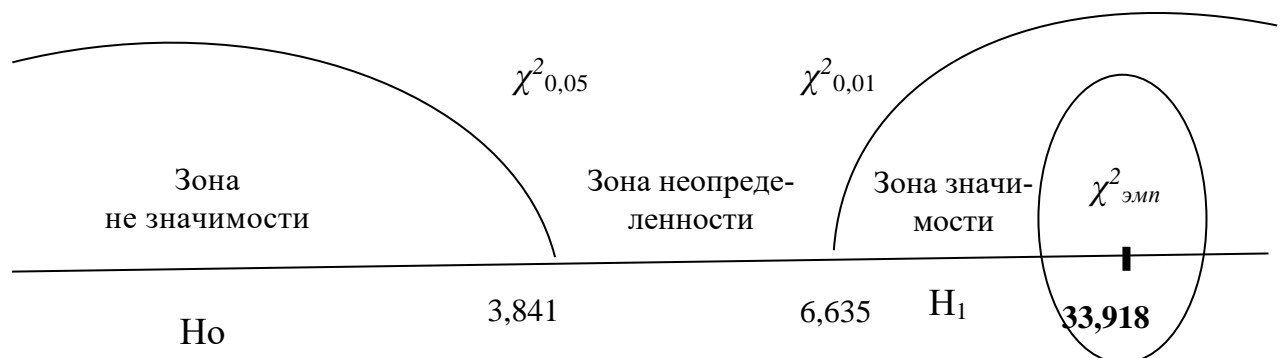


Рисунок 39 – Ось значимости

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$, а это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 4 курса (специалитет) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах

4 курс (бакалавриат)

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 29 – Эмпирические частоты контрольной и экспериментальной групп 4 курса (бакалавриат) на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_э^{к2}$	$f_э^{э2}$
Базовый уровень информационной культуры	21,95	0
Предпрофильный уровень информационной культуры	23,94	9,83
Профильный уровень информационной культуры	54,11	90,17
Суммы	100	100

Укрупняем разряды.

Таблица 30 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 4 курса (бакалавриат) на выходном этапе

№ ячейки	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_э^{к2} + f_э^{э2}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_э^{к2}$	$f_э^{э2}$		$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
1.	45,89	9,83	55,72	27,86	27,86
2.	54,11	90,17	144,28	72,14	72,14
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 31 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 4 курса (бакалавриат)

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_{Tj}	$(f_{эj} - f_{Tj})$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2 / f_{Tj}$
1.	45,89	27,86	18,03	325,08	11,668
2.	9,83	27,86	-18,03	325,08	11,668
3.	54,11	72,14	-18,03	325,08	4,506
4.	90,17	72,14	18,03	325,08	4,506
Суммы	200	200	0		32,348

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = \mathbf{32,348} \quad \chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

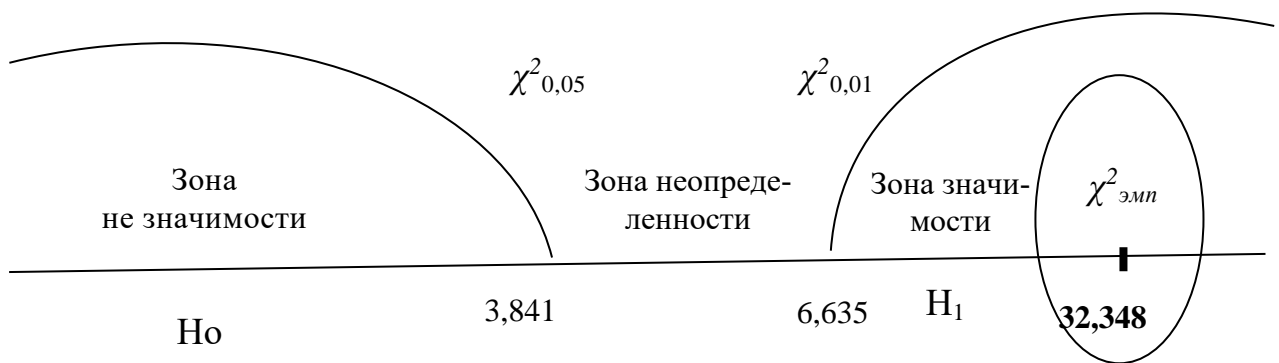


Рисунок 40 – Ось значимости

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$ – это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место *статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 4 курса (специалитет, бакалавриат) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальных и контрольных группах* (таблица 32) [262].

Таблица 32 – Результаты распределения студентов 4 курса (специалитет, бакалавриат) по уровням формирования информационной культуры

Образование	Курс	Уровни информационной культуры	% студентов, обладающих уровнем информационной культуры			
			специалитет		бакалавриат	
			КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
			после	после	после	после
Профессиональное образование	2-4 курсы (специалитет, бакалавриат)	Базовый уровень информационной культуры	22,22	–	21,95	–
		Предпрофильный уровень информационной культуры	26,06	10,72	23,94	9,83
		Профильный уровень информационной культуры	51,72	89,28	54,11	90,17
	χ^2 ($\rho \leq 0,01$)	КГ – ЭГ после	33,918	32,348		

Сравнительный анализ результатов контрольных и экспериментальных групп (специалитет, бакалавриат) 1 курса (входной этап) и 4 курса (выходной этап) выявил, что *при реализации дидактического сопровождения развития компонентов информационной культуры, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности в образовательной среде инженерного вуза – существует положительная динамика формирования информационной культуры. Процент испытуемых достигших профильного уровня информационной культуры составил в специалитете 89,28%, в бакалавриате 90,17%, в то время как в контрольных группах, число испытуемых достигших данного уровня было намного меньше: в специалитете 51,72%, в бакалавриате 54,11% [271].*

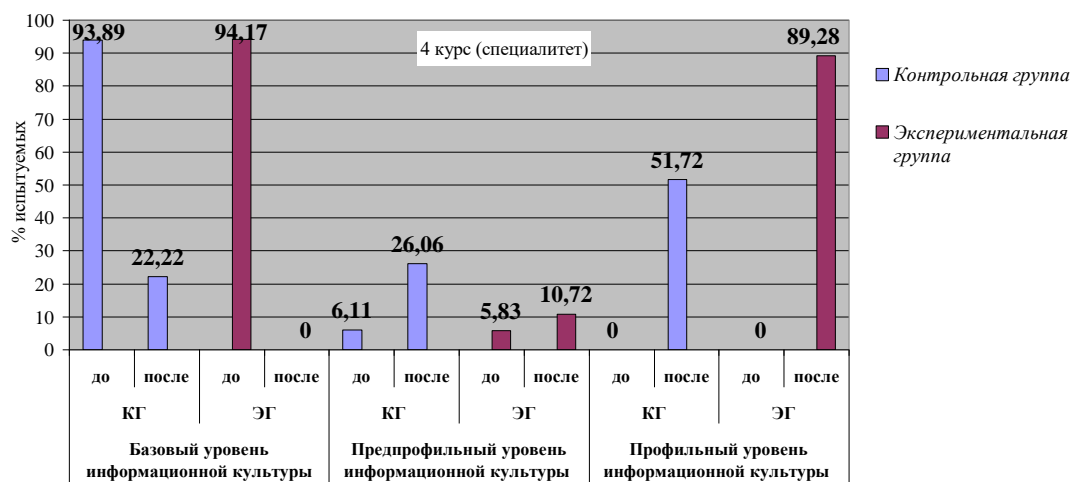


Рисунок 41 – Распределение обучающихся 4 курса (специалитет) по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

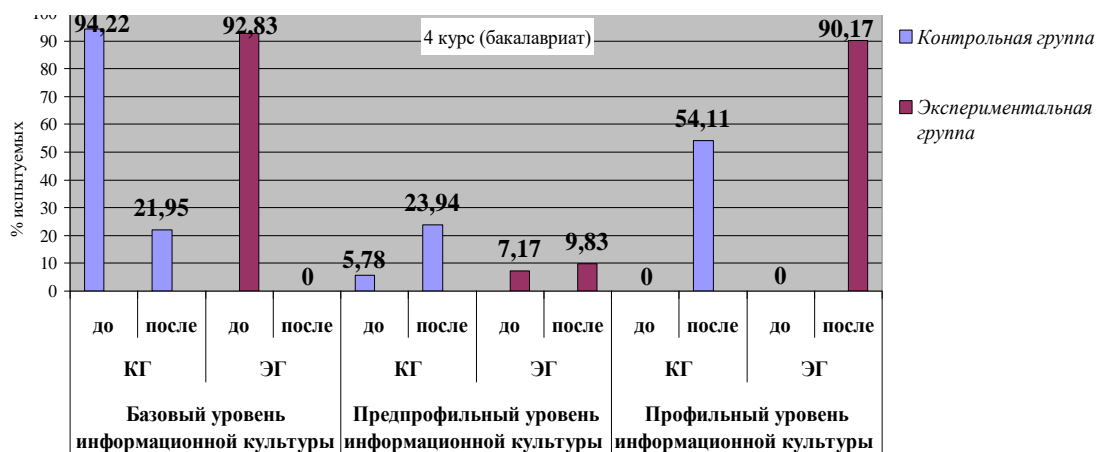


Рисунок 42 – Распределение обучающихся 4 курса (бакалавриат) по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

Завершением формирования информационной культуры как поэтапного многоуровневого процесса при интеграции естественнонаучных, общетехнических, информационных и профессиональных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения – являлось достижение обучающимися *профессионального: IV уровня информационной культуры*, т.е. степени совершенства в использовании информации, достигнутой в овладении современными информационными технологиями; умение комбинировать эти возможности в процессе принятия решений в нестандартных ситуациях своей профессиональной и повседневной деятельности, при развитом креативном мышлении и владении приемами творческого саморазвития; использование сформированного индивидуального стиля информационной деятельности в различных аспектах [263].

На этом этапе в экспериментальных группах была организована деятельность обучающихся на основе систематического использования:

- электронного учебника: «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [230];
- учебного пособия «Практикум по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [235];
- системы специально отобранных и структурированных по блочно-модульному принципу комплекса разноуровневых индивидуальных заданий, направленных на развитие креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей обучающихся в процессе решения профессионально-

направленных задач при формировании информационной культуры (приложение 11).

При исследовании было выявлено, что *немногим более половины обучающихся контрольных групп* при развитии компонентов информационной культуры достигли *очень высокого (творческо-исследовательского) уровня*: специалитет – 53,83%, большая часть из оставшихся обучающихся достигли высокого (эвристического) уровня – 41,22%, остальные остались на низком (исполнительском) и среднем (алгоритмическом) уровнях соответственно: 1,28% и 3,67%, т.е. *компоненты информационной культуры были не у всех развиты для профессионального уровня информационной культуры* [263].

В экспериментальных группах текущий оценочный уровень в общем случае был *очень высоким (творческо-исследовательским продуктивным)*. Обучающиеся обладали развитым креативным мышлением, творческими и исследовательскими способностями, разрабатывали большое количество идей, среди которых были не только субъективно, но и объективно новые. Знание учебного материала являлось отличным, способность воспроизводить новые идеи, анализировать их и полученные результаты, выполнять выбор наиболее рациональных была развита достаточно сильно, *весь набор компонентов информационной культуры для профессионального уровня был развит практически у всех обучающихся* – 92,44% в специалитете, 94,33% в бакалавриате [263].

Распределение студентов 5 курса (специалитет) по сформированности характеристик компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней (выходной этап) приведено на диаграммах рисунков 43-46 [270].



Рисунок 43 – Распределение студентов 5 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на низком (исполнительском) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

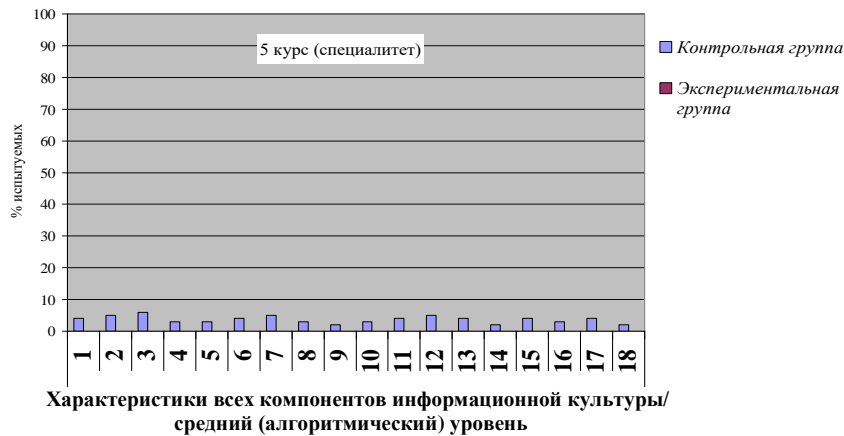


Рисунок 44 – Распределение студентов 5 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом) оценочном уровне/консервативное мышление (выходной этап)

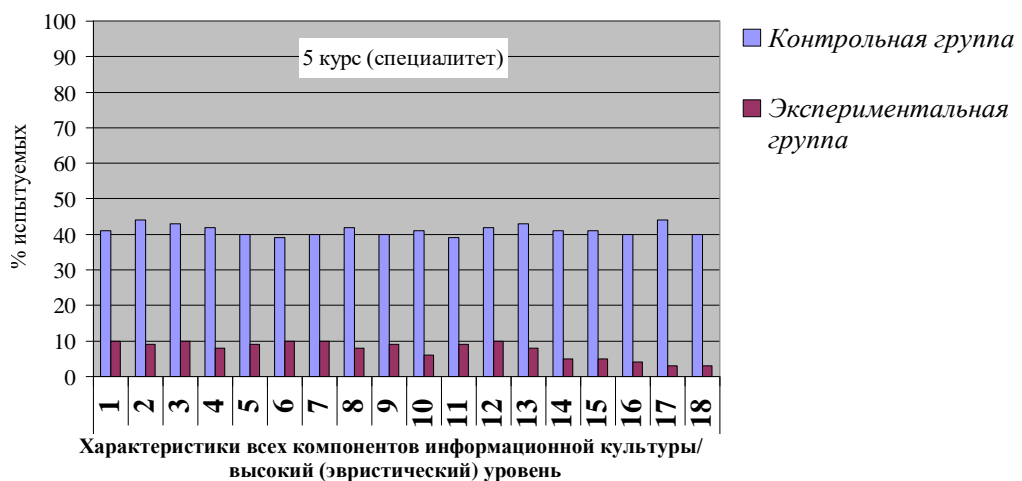


Рисунок 45 – Распределение студентов 5 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом) оценочном уровне / частично развитое креативное мышление (выходной этап)

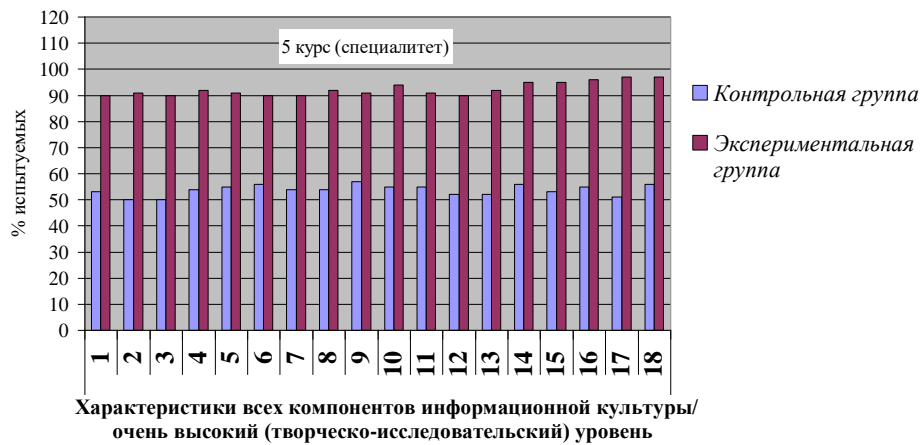


Рисунок 46 – Распределение студентов 5 курса (специалитет) по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на очень высоком (творческо-исследовательском) оценочном уровне / развитое креативное мышление (выходной этап)

Для статистической обработки данных измерения компонентов информационной культуры (приложение 9) в экспериментальных и контрольных группах был использован непараметрический критерий χ^2 (таблица 33), [2, 64].

Полученные показатели эмпирического значения критерия χ^2 позволили сделать вывод о том, что сформированность компонентов информационной культуры (приложение 9) на выходном этапе при определении знаний и умений на 5 курсе (специалитет) в экспериментальных группах намного **выше** чем в контрольных (таблица 33).

Далее исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1...N}$, рассчитанное по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$), сформированности набора компонентов информационной культуры на низком (исполнительском), среднем (алгоритмическом), высоком (эвристическом), очень высоком (творческо-исследовательском) уровнях, инструментом для подтверждения эффективности формирования информационной культуры явилось распределение обучающихся контрольных и экспериментальных групп по уровням информационной культуры и исследование различий с помощью χ^2 (критерий К. Пирсона) в распределении на статистическую значимость [2, 64].

Таблица 33 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольной и экспериментальной групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$
	Специалитет 5 курс
	КГ- ЭГ <i>после</i>
1.Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	34,417
2.Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	41,035
3.Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	38,095
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	36,631
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	32,877
6.Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	29,325
7. Способность осуществления постановки задач	32,143
8. Способность выбора информации	37,010
9. Способность интерпретирования полученных результатов	30,423
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	40,272
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	33,627
12.Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	35,861
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	40,131
14.Способность владения правовыми основами информационной деятельности	41,247
15. Способность освоения и использования информации	46,093
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	45,587
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	55,063
18.Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	46,824
<i>Примечание: различия на уровне значимости $p<0,01$.</i>	

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 5 курса (специалитет) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями студентов 5 курса (специалитет) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах [262].

5 курс (специалитет)

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 34 – Эмпирические частоты контрольной и экспериментальной групп 5 курса (специалитет) на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$
Базовый уровень информационной культуры	1,28	0
Предпрофильный уровень информационной культуры	3,67	0
Профильный уровень информационной культуры	41,22	7,56
Профессиональный уровень информационной культуры	53,83	92,44
Суммы	100	100

Укрупняем разряды.

Таблица 35 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп 5 курса (специалитет) на выходном этапе

№ ячейки	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы $(f_3^{к2} + f_3^{э2})$	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$		$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
1.	46,17	7,56	53,73	26,87	26,87
2.	53,83	92,44	146,27	73,14	73,14
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 36 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп 5 курса (специалитет)

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_{Tj}	$(f_{эj} - f_{Tj})$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2 / f_{Tj}$
1.	46,17	26,87	19,3	372,5	13,863
2.	7,56	26,87	-19,3	372,5	13,863
3.	53,83	73,14	-19,3	372,5	5,093
4.	92,44	73,14	19,3	372,5	5,093
Суммы	200	200	0		37,912

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841(\rho \leq 0,05) \\ 6,635(\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = 37,912$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

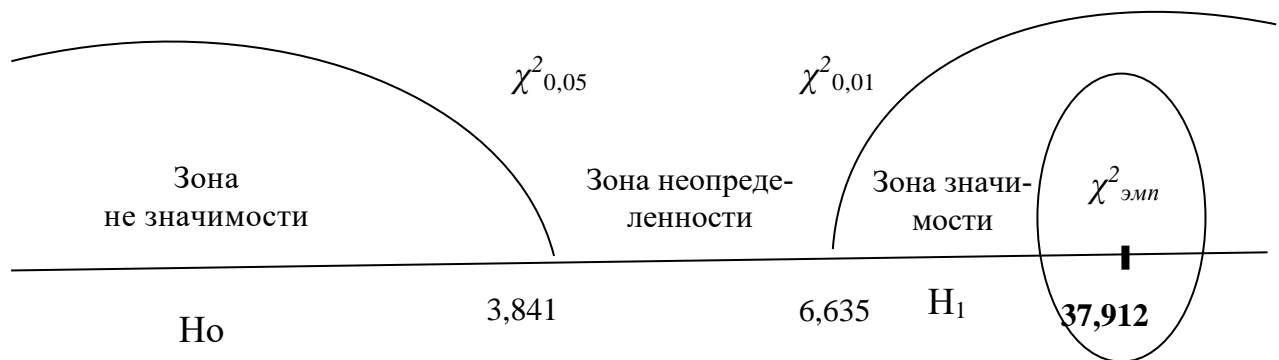


Рисунок 47 – Ось значимости

$\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$, нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : распределение участников экспериментальной группы студентов 5 курса по уровням развития информационной культуры не случайно, а определяется применением разработанного дидактического сопровождения, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, что позволяет сделать вывод об их положительном влиянии на развитие информационной культуры на этом уровне многоуровневой системы (таблица 37, рисунок 48) [262].

Таблица 37 – Результаты распределения студентов 5 курса (специалитет) по уровням формирования информационной культуры

Образование	Курс	Уровни информационной культуры	% студентов, обладающих уровнем информационной культуры	
			специалитет	
			КГ	ЭГ
			после	после
Профессиональное образование	5 курс	Базовый уровень информационной культуры	1,28	–
		Предпрофильный уровень информационной культуры	3,67	–
		Профильный уровень информационной культуры	41,22	7,56
		Профессиональный уровень информационной культуры	53,83	92,44
		χ^2 ($\rho \leq 0,01$)	КГ – ЭГ после	37,912

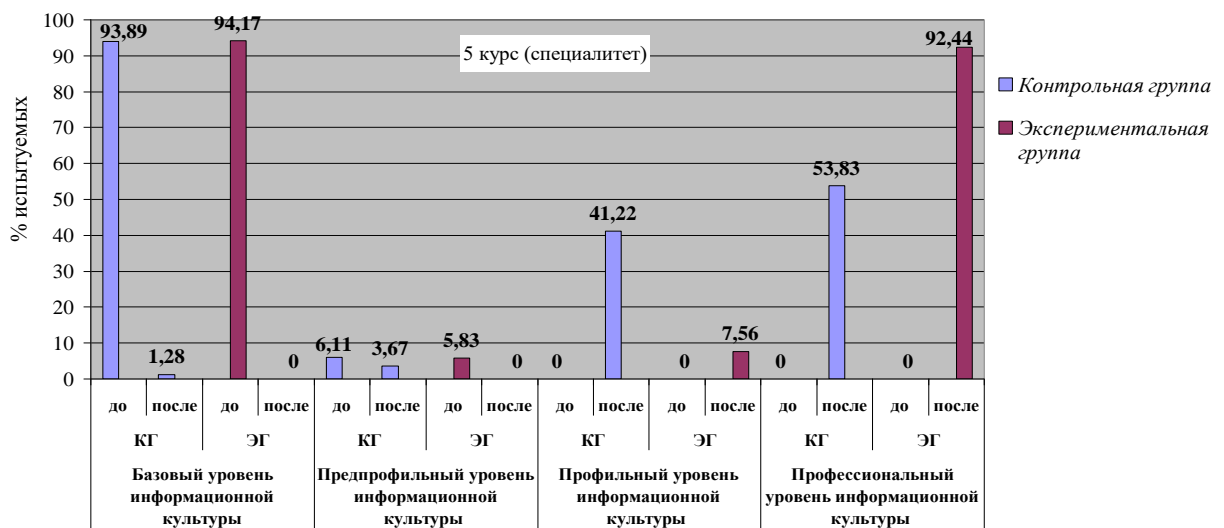


Рисунок 48 – Распределение обучающихся 5 курса (специалитет) по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

Таким образом, при сравнении результатов в специалитете: контрольной и экспериментальной группы 1 курса (входной этап) и 5 курса, видно, что *при реализации дидактического сопровождения развития компонентов информационной культуры, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности, при обучении продолжается более высокая положительная динамика формирования информационной культуры в экспериментальной группе, чем в контрольной. Профессионального уровня информационной культуры в экс-*

периментальной группе достигло 92,44%, в контрольной группе только 53,83% [263].

Аналогичным образом было проведено экспериментальное исследование в группах магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО (дидактическое сопровождение, описано в Главе 4).

Для подтверждения однородности экспериментальных и контрольных групп магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО на входном этапе, был использован непараметрический метод – метод χ^2 (критерий К. Пирсона) [2, 64].

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах [262].

Результаты измерения развития компонентов информационной культуры (приложение 9) на входном этапе в группах магистров, аспирантов, слушателей курсов ДО и их статистической обработки приведены ниже.

Магистратура

Входной этап (КГ – ЭГ до)

2 характеристика – *«способность пользования компьютерной и организационной техникой для повышения эффективности своей деятельности»*

Таблица 38 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп магистров на входном этапе

Уровень	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_3^{к2} + f_3^{э2}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$		$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
II	5	6	11	5,5	5,5
III	76	77	153	76,5	76,5
IV	19	17	36	18	18
Суммы	100	100	200	100	100

Примечание: II, III, IV - это обозначенные оценочные уровни: II – средний (алгоритмический); III – высокий (эвристический), IV – очень высокий (творческо-исследовательский)

$f_3^{к2}$ – эмпирическая частота в контрольной группе, $f_3^{э2}$ – эмпирическая частота в экспериментальной группе.

Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_T = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_T = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) \cdot (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп магистров

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_{Tj}	$(f_{эj} - f_{Tj})$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2 / f_{Tj}$
1.	5	5,5	-0,50	0,25	0,045
2.	6	5,5	0,50	0,25	0,045
3.	76	76,5	-0,50	0,25	0,003
4.	77	76,5	0,50	0,25	0,003
5.	19	18	1,00	1,00	0,056
6.	17	18	-1,00	1,00	0,056
Суммы	200	200	0,0		0,208

Определим число степеней свободы ν по количеству строк k и столбцов c в левой части предыдущей Таблицы 38: ($k=2, c=2$).

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841(\rho \leq 0,05) \\ 6,635(\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = \mathbf{0,208} \quad \chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

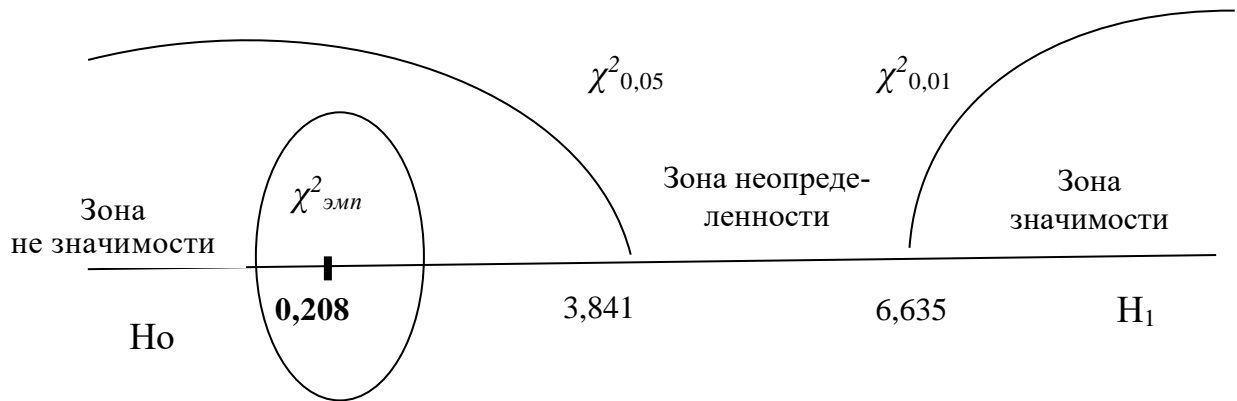


Рисунок 49 – Ось значимости

Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,05}$ и тем более достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,01}$.

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$, а это означает, что альтернативная гипотеза H_1 отвергается и принимается нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Аналогичным образом были проведены расчеты по остальным компонентам информационной культуры (приложение 9, таблица 40).

Таблица 40 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольной и экспериментальной групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели
	критерия $\chi^2_{эмп}$
	Магистратура КГ- ЭГ до
1.Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	0,149
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	0,208
3.Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	0,118
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	0,348
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	0,164
6.Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	0,083
7. Способность осуществления постановки задач	0,209
8. Способность выбора информации	0,394
9. Способность интерпретирования полученных результатов	0,251
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	0,130
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	0,097
12.Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	0,164
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	0,925
14.Способность владения правовыми основами информационной деятельности	0,537
15. Способность освоения и использования информации	0,475
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	0,908
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	0,797
18.Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	0,251
<i>Примечание: различия на уровне значимости $p<0,01$).</i>	

Таким образом, при исследовании было выявлено и статистически обосновано, что, *на данном этапе*, между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах **отсутствуют статистически значимые различия.**

Аспирантура

Входной этап (КГ – ЭГ до)

1 характеристика – «способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний»

Таблица 41 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп аспирантов на входном этапе

Уровень	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_{\text{э}}^{\text{кз}}$	$f_{\text{э}}^{\text{эз}}$	$(f_{\text{э}}^{\text{кз}} + f_{\text{э}}^{\text{эз}})$	$f_{\text{т}}^{\text{кз}}$	$f_{\text{т}}^{\text{эз}}$
III	37	30	67	33,5	33,5
IV	63	70	133	66,5	66,5
Суммы	100	100	200	100	100

Примечание: III, IV - это обозначенные оценочные уровни: III – высокий (эвристический), IV – очень высокий (творческо-исследовательский)

$f_{\text{э}}^{\text{кз}}$ – эмпирическая частота в контрольной группе, $f_{\text{э}}^{\text{эз}}$ – эмпирическая частота в экспериментальной группе. Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_{\text{т}} = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_{\text{т}} = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) \cdot (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 42.

Таблица 42 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп аспирантов

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{\text{э}j}$	Теоретическая частота $f_{\text{т}j}$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2 / f_{\text{т}j}$
1.	37	33,5	3,50	12,25	0,366
2.	30	33,5	-3,50	12,25	0,366
3.	63	66,5	-3,50	12,25	0,184
4.	70	66,5	3,50	12,25	0,184
Суммы	200	200	0,0		1,100

Определим число степеней свободы ν по количеству строк k и столбцов c в левой части предыдущей таблицы 41: ($k=2$, $c=2$).

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841(\rho \leq 0,05) \\ 6,635(\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = \mathbf{1,100} \quad \chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

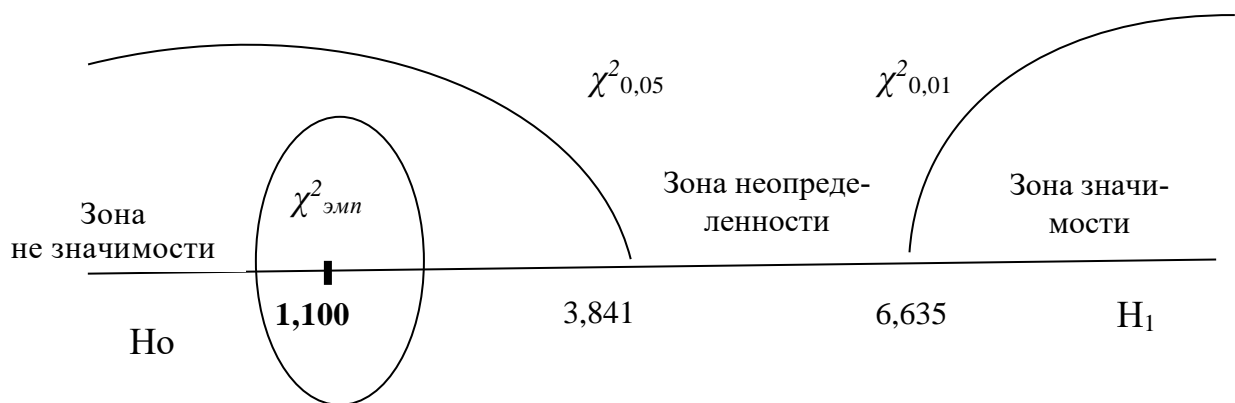


Рисунок 50 – Ось значимости

Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,05}$ и тем более достоверными, если $\chi^2_{эмп}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,01}$.

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$, а это означает, что альтернативная гипотеза H_1 отвергается и принимается нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (аспирантов) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Аналогичным образом были проведены расчеты по остальным компонентам информационной культуры (приложение 9, таблица 43).

Таблица 43 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольной и экспериментальной групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$
	Аспирантура
	КГ- ЭГ до
1.Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	1,100
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	0,190
3.Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	0,739
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	0,357
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	0,539
6. Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	0,083
7. Способность осуществления постановки задач	0,194
8. Способность выбора информации	1,695
9. Способность интерпретирования полученных результатов	1,373
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	0,322
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	0,212
12.Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	0,627
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	0,020
14.Способность владения правовыми основами информационной деятельности	0,362
15. Способность освоения и использования информации	0,083
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	0,528
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	0,086
18.Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	0,209
<i>Примечание:</i> различия на уровне значимости $p < 0,01$).	

Таким образом, при исследовании было выявлено и статистически обосновано, что на данном этапе между эмпирическими распределениями обучающихся (аспирантов) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах отсутствуют статистически значимые различия.

Слушатели курсов ДО

Входной этап (КГ – ЭГ до)

1 характеристика – «способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний»

Таблица 44 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп слушателей курсов ДО на входном этапе

Уровень	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_3^{к2} + f_3^{э2}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$		$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
III	28	30	58	29	29
IV	72	70	142	71	71
Суммы	100	100	200	100	100

Примечание: III, IV - это обозначенные оценочные уровни: III – высокий (эвристический), IV – очень высокий (творческо-исследовательский)

$f_3^{к2}$ – эмпирическая частота в контрольной группе, $f_3^{э2}$ – эмпирическая частота в экспериментальной группе. Теоретические частоты рассчитываем по формуле: $f_T = n/k$, где n – количество наблюдений; k – количество разрядов признака. В нашем случае $f_T = (\text{Сумма частот по соответствующей строке}) \cdot (\text{Сумма частот по соответствующему столбцу}) / \text{Общее количество наблюдений}$.

Суммы теоретических и эмпирических частот по строкам совпадают. Все дальнейшие расчеты представлены в таблице 45.

Таблица 45 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп аспирантов

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_{Tj}	$(f_{эj} - f_{Tj})$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2$	$(f_{эj} - f_{Tj})^2 / f_{Tj}$
1.	28	29	-1,00	1,00	0,034
2.	30	29	1,00	1,00	0,034
3.	72	71	1,00	1,00	0,014
4.	70	71	-1,00	1,00	0,014
Суммы	200	200	0,0		0,096

Определим число степеней свободы ν по количеству строк k и столбцов c в левой части предыдущей Таблицы 44: ($k=2, c=2$).

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$

Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = \mathbf{0,096} \quad \chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{\text{крит}}$$

Построим «ось значимости», чем больше отклонения эмпирических частот от теоретической, тем больше будет величина χ^2 . Поэтому зона значимости располагается справа, а зона незначимости – слева.

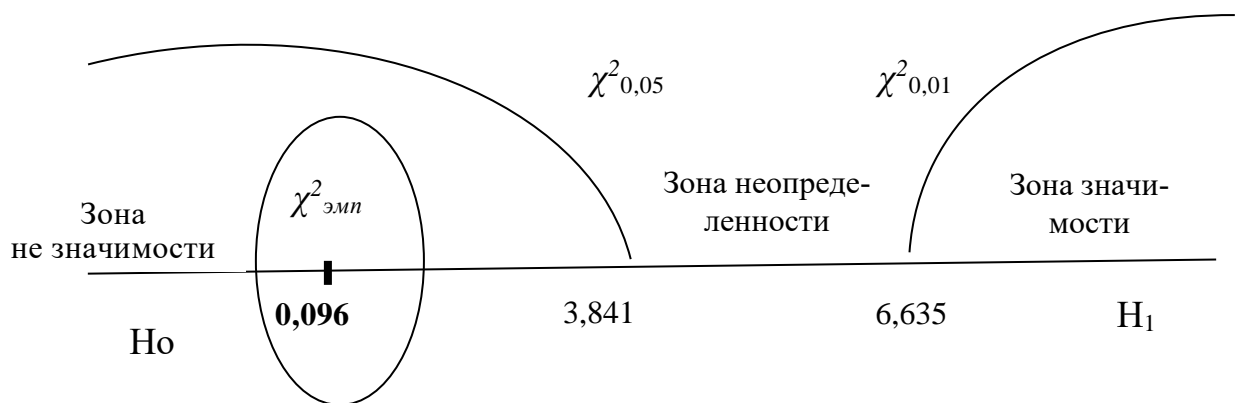


Рисунок 51 – Ось значимости

Различия между двумя распределениями могут считаться достоверными, если $\chi^2_{\text{эмп}}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,05}$ и тем более достоверными, если $\chi^2_{\text{эмп}}$ достигает или превышает $\chi^2_{0,01}$.

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{\text{крит}}$, а это означает, что альтернативная гипотеза H_1 отвергается и принимается нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (слушателей курсов ДО) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах.

Аналогичным образом были проведены расчеты по остальным характеристикам компонентов информационной культуры (приложение 9, таблица 46).

Таблица 46 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольных и экспериментальных групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{\text{эмп}}$
	Слушатели курсов ДО
	КГ- ЭГ до
1.Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	0,096
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	0,024
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	0,023
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	0,406
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	0,092
6. Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	0,025
7. Способность осуществления постановки задач	0,842
8. Способность выбора информации	0,221
9. Способность интерпретирования полученных результатов	0,090
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	0,026
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	0,893
12.Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	0,099
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	1,496
14.Способность владения правовыми основами информационной деятельности	0,024
15. Способность освоения и использования информации	0,601
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	0,205
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	1,202
18.Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	1,178
<i>Примечание: различия на уровне значимости $p < 0,01$).</i>	

Таким образом, при исследовании было выявлено и статистически обосновано, что на данном этапе между эмпирическими распределениями обучающихся (слушателей курсов ДО) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней в экспериментальной и контрольной группах отсутствуют статистически значимые различия [262].

Далее исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1...N}$, рассчитанное по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$), развития всего набора компонентов информационной культуры, обучающиеся (магистратуры, аспирантуры, курсов ДО) были распределены по уровням сформированности информационной культуры и был еще раз проведен расчет различий в распределении на статистическую значимость с помощью непараметрического критерия χ^2 [2, 64].

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО) по показателям сформированности информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах на входном этапе.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО) по показателям сформированности информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах на входном этапе.

Результаты распределения по уровням сформированности информационной культуры (входной этап) в группах магистров, аспирантов, слушателей курсов ДО и их статистической обработки приведены ниже.

Магистратура

Входной этап (КГ – ЭГ)

Таблица 47 – Результаты распределения студентов - магистров по уровням формирования информационной культуры (входной этап)

Образование	Уровни информационной культуры	% магистров	
		КГ	ЭГ
		до	до
Профессиональное образование	Базовый уровень информационной культуры	0	0
	Предпрофильный уровень информационной культуры	5,05	4,45
	Профильный уровень информационной культуры	79,17	78,61
	Профессиональный уровень информационной культуры	15,78	16,94

Таблица 48 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп магистров на входном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_{\text{э}}^{\text{кэ}}$	$f_{\text{э}}^{\text{ээ}}$	$(f_{\text{э}}^{\text{кэ}} + f_{\text{э}}^{\text{ээ}})$	$f_{\text{т}}^{\text{кэ}}$	$f_{\text{т}}^{\text{ээ}}$
Предпрофильный уровень информационной культуры	5,05	4,45	9,5	4,75	4,75
Профильный уровень информационной культуры	79,17	78,61	157,78	78,89	78,89
Профессиональный уровень информационной культуры	15,78	16,94	32,72	16,36	16,36
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 49 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп магистров

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{\text{э}j}$	Теоретическая частота $f_{\text{т}j}$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2 / f_{\text{т}j}$
1.	5,05	4,75	0,30	0,09	0,019
2.	4,45	4,75	-0,30	0,09	0,019
3.	79,17	78,89	0,28	0,08	0,001
4.	78,61	78,89	-0,28	0,08	0,001
5.	15,78	16,36	-0,58	0,34	0,021
6.	16,94	16,36	0,58	0,34	0,021
Суммы	200	200	0,0		0,082

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = \mathbf{0,082} \quad \chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{\text{крит}}$$

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{\text{крит}}$, а это означает, что нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу H_0 .

Таким образом, было выявлено, что на входном этапе, между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров) по показателям сформированности информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах отсутствуют статистически значимые различия.

Аспирантура

Входной этап (КГ – ЭГ)

Таблица 50 – Результаты распределения аспирантов по уровням формирования информационной культуры (входной этап)

Образование	Уровни информационной культуры	% аспирантов	
		КГ	ЭГ
		до	до
Профессиональное образование	Базовый уровень информационной культуры	0	0
	Предпрофильный уровень информационной культуры	0	0
	Профильный уровень информационной культуры	37,56	36,44
	Профессиональный уровень информационной культуры	62,44	63,56

Таблица 51 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп аспирантов на входном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_{\text{э}}^{\text{к2}}$	$f_{\text{э}}^{\text{э2}}$		$f_{\text{к}}^{\text{к2}}$	$f_{\text{т}}^{\text{э2}}$
Профильный уровень информационной культуры	37,56	36,44	74	37	37
Профессиональный уровень информационной культуры	62,44	63,56	126	63	63
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 52 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп аспирантов на входном этапе

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{\text{э}j}$	Теоретическая частота $f_{\text{т}j}$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2$	$(f_{\text{э}j} - f_{\text{т}j})^2 / f_{\text{т}j}$
1.	37,56	37	0,56	0,31	0,008
2.	36,44	37	-0,56	0,31	0,008
3.	62,44	63	-0,56	0,31	0,005
4.	63,56	63	0,56	0,31	0,005
Суммы	200	200	0,00		0,026

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = \mathbf{0,026} \quad \chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{\text{крит}}$$

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$, а это означает, что нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу H_0 .

Таким образом, было выявлено, что на входном этапе, между эмпирическими распределениями обучающихся (аспирантов) по показателям сформированности информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах отсутствуют статистически значимые различия.

Слушатели курсов ДО

Входной этап (КГ – ЭГ)

Таблица 53 – Результаты распределения инженеров, научно-педагогических работников по уровням формирования информационной культуры (входной этап)

Образование	Уровни информационной культуры	% слушателей курсов ДО	
		КГ	ЭГ
		до	до
Профессиональное образование	Базовый уровень информационной культуры	0	0
	Предпрофильный уровень информационной культуры	0	0
	Профильный уровень информационной культуры	29,44	29,72
	Профессиональный уровень информационной культуры	70,56	70,28

Таблица 54 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп слушателей курсов ДО на входном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_э^{кэ}$	$f_э^{ээ}$		$f_т^{кэ}$	$f_т^{ээ}$
Профильный уровень информационной культуры	29,44	29,72	59,16	29,58	29,58
Профессиональный уровень информационной культуры	70,56	70,28	140,84	70,42	70,42
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 55 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп слушателей курсов ДО

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота $f_{тj}$	$(f_{эj} - f_{тj})$	$(f_{эj} - f_{тj})^2$	$(f_{эj} - f_{тj})^2 / f_{тj}$
1.	29,44	29,58	-0,14	0,02	0,0007
2.	29,72	29,59	0,13	0,02	0,0007
3.	70,56	70,42	0,14	0,02	0,0003
4.	70,28	70,42	-0,14	0,02	0,0003
Суммы	200	200	0		0,002

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = 0,002 \quad \chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$$

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{крит}$, а это означает, что нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу H_0 .

Таким образом, было выявлено, что *на входном этапе между эмпирическими распределениями обучающихся (слушателей курсов ДО) по показателям сформированности информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах отсутствуют статистически значимые различия.*

Далее в группах магистров, аспирантов, слушателей курсов ДО было проведено исследование эффективности формирования профессионального – IV уровня информационной культуры. Распределение магистров, аспирантов, слушателей курсов ДО по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней (выходной этап) приведено на диаграммах рисунков 52-57 [270].

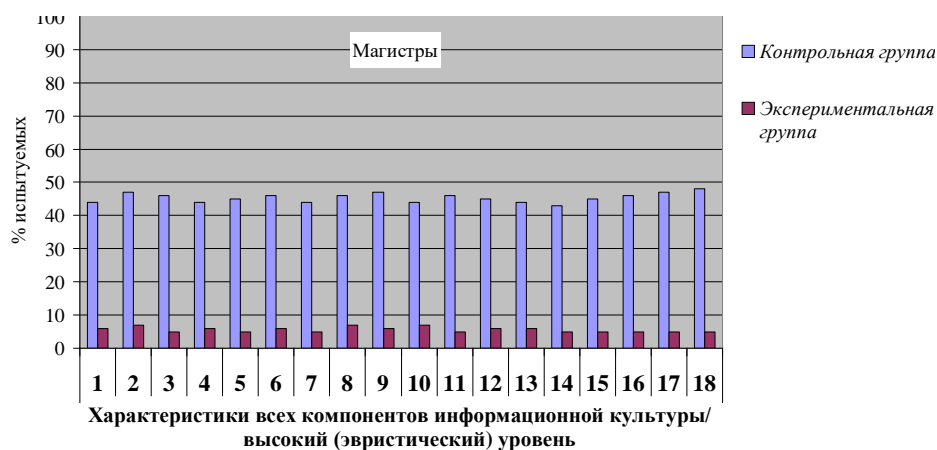


Рисунок 52 – Распределение магистров по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом) оценочном уровне / частично развитое креативное мышление (выходной этап)

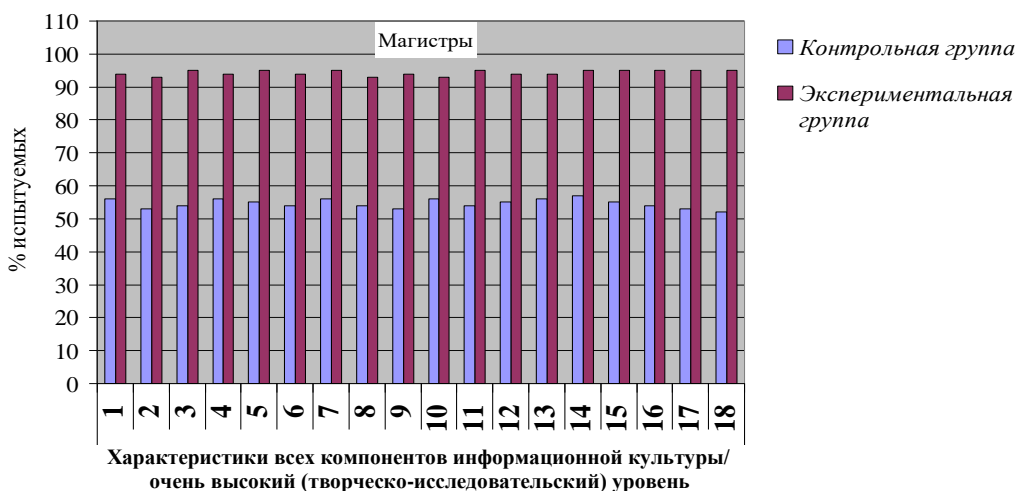


Рисунок 53 – Распределение магистров по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на очень высоком (творческо-исследовательском) оценочном уровне / развитое креативное мышление (выходной этап).

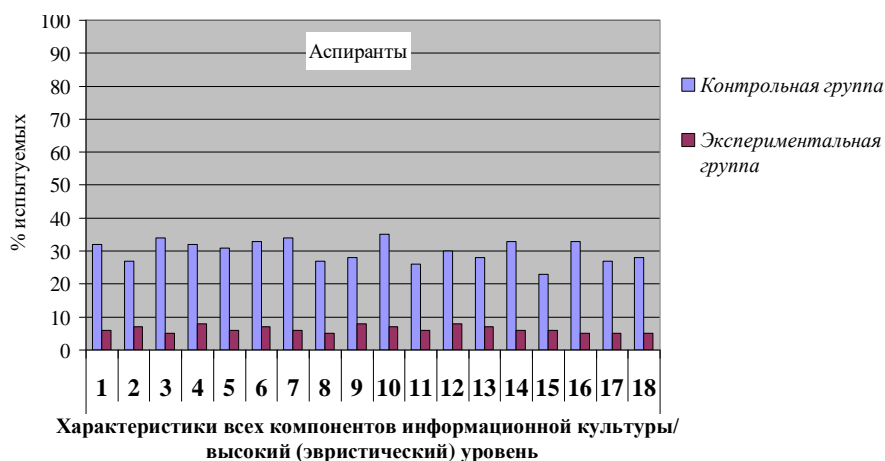


Рисунок 54 – Распределение аспирантов по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом) оценочном уровне / частично развитое креативное мышление (выходной этап)

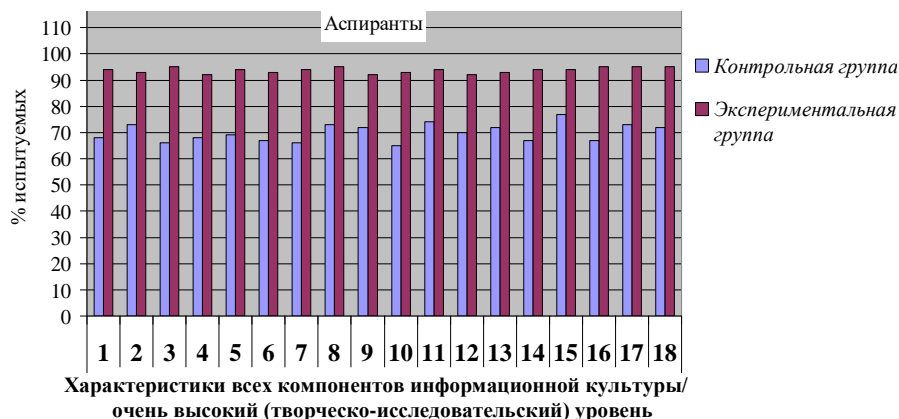


Рисунок 55 – Распределение аспирантов по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на очень высоком (творческо-исследовательском) оценочном уровне / развитое креативное мышление (выходной этап)

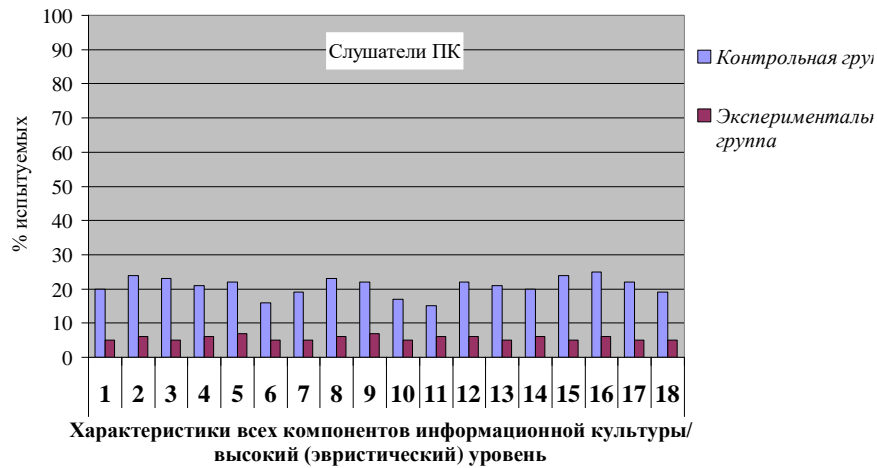


Рисунок 56 – Распределение слушателей курсов ДО по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом) оценочном уровне / частично развитое креативное мышление (выходной этап)

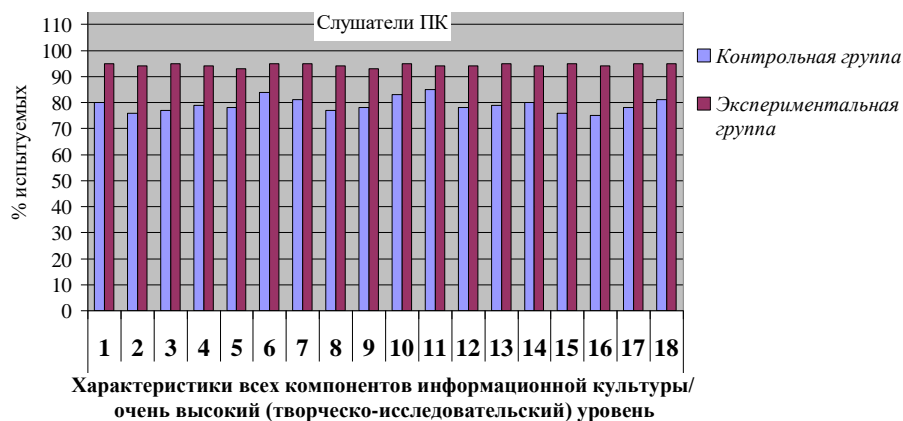


Рисунок 57 – Распределение слушателей курсов ДО по сформированности характеристик всех компонентов информационной культуры на очень высоком (творческо-исследовательском) оценочном уровне / развитое креативное мышление (выходной этап)

Для статистической обработки данных измерения компонентов информационной культуры (приложение 9) экспериментальных и контрольных групп был использован χ^2 - критерий К. Пирсона (таблица 56), [2, 64].

Таблица 56 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольных и экспериментальных групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информационной культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$		
	Магистры	Аспиранты	Слушатели курсов ДО
	КГ- ЭГ <i>после</i>	КГ- ЭГ <i>после</i>	КГ- ЭГ <i>после</i>
1.Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	38,507	21,962	10,286
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	40,589	14,174	12,706
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet).	44,243	26,788	13,455
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	38,507	15,111	9,634
5.Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	42,667	20,726	9,074
6. Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	41,580	21,125	7,354
7. Способность осуществления постановки задач	41,114	24,500	9,280
8. Способность выбора информации	39,045	18,006	12,270
9. Способность интерпретирования полученных результатов	43,152	13,550	9,074
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	36,031	23,629	7,354
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	44,243	14,881	8,665
12.Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	40,032	15,724	10,631
13.Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	38,507	15,273	7,354
14.Способность владения правовыми основами информационной деятельности	39,583	23,220	7,726
15. Способность освоения и использования информации	42,667	11,656	14,559
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	44,243	25,471	13,781
17.Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	45,842	18,006	12,374
18.Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	47,465	19,198	9,280
<i>Примечание: различия на уровне значимости $p<0,01$).</i>			

Полученные показатели эмпирического значения критерия χ^2 позволили статистически подтвердить вывод о том, что при определении знаний и умений в магистратуре, аспирантуре, курсах ДО между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей) по показателям сформированности компонентов информационной культуры на основе оценочных уровней

в экспериментальной и контрольной группах имеют место **статистически значимые различия** [262].

Исходя из среднего значения развития всего набора компонентов информационной культуры (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1...N}$, рассчитанное по формуле: $\bar{x} = \frac{1}{N}(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$), инструментом для выявления различий в распределении уровней сформированности информационной культуры и подтверждения эффективности формирования профессионального уровня информационной культуры в группах магистров, аспирантов, слушателей курсов ДО, явилось распределение данных контрольных и экспериментальных групп по этим уровням и исследование различий в распределении на статистическую значимость с помощью непараметрического критерия χ^2 [2, 64, 138].

Были сформулирована нулевая (H_0) и альтернативная (H_1) гипотезы.

Нулевая гипотеза H_0 : отсутствуют статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

Альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров, аспирантов и слушателей курсов ДО) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах.

Магистратура

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 57 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп магистров на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_3^{к2} + f_3^{э2}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{к2}$	$f_3^{э2}$		$f_T^{к2}$	$f_T^{э2}$
Профильный уровень информационной культуры	45,39	5,67	51,06	25,53	25,53
Профессиональный уровень информационной культуры	54,61	94,33	148,94	74,47	74,47
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 58 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп магистров на выходном этапе

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота $f_{тj}$	$(f_{эj} - f_{тj})$	$(f_{эj} - f_{тj})^2$	$(f_{эj} - f_{тj})^2 / f_{тj}$
1.	45,39	25,53	19,86	394,42	15,449
2.	5,67	25,53	-19,86	394,42	15,449
3.	54,61	74,47	-19,86	394,42	5,296
4.	94,33	74,47	19,86	394,42	5,296
Суммы	200	200	0		41,490

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = \mathbf{41,490} \quad \chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$$

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$, а это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (магистров) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах (таблица 59, рисунок 58).

Таблица 59 – Результаты распределения магистров по уровням формирования информационной культуры

Образование	Кон-тин-гент	Уровни информационной культуры	% магистров, обладающих уровнем информационной культуры			
			КГ		ЭГ	
			до	после	до	после
Профессиональное образование	магистры	Базовый уровень информационной культуры	–	–	–	–
		Предпрофильный уровень информационной культуры	5,05	–	4,45	–
		Профильный уровень информационной культуры	79,17	45,39	78,61	5,67
		Профессиональный уровень информационной культуры	15,78	54,61	16,94	94,33
		χ^2 ($\rho \leq 0,01$)	КГ – ЭГ до КГ – ЭГ после		0,082 41,490	

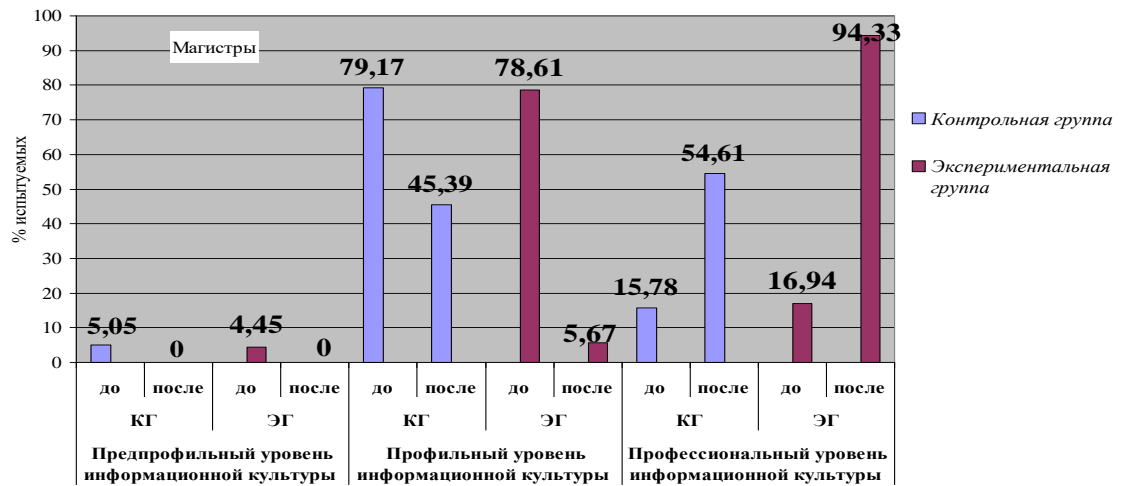


Рисунок 58 – Распределение магистров по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

Таким образом, при сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп магистров видно, что *при реализации разработанного дидактического сопровождения развития компонентов информационной культуры, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности, при обучении наблюдается более высокая положительная динамика формирования информационной культуры в экспериментальной группе, чем в контрольной. Профессионального уровня информационной культуры в экспериментальной группе достигло 94,33%, в контрольной группе 54,61% [263].*

Аспирантура

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 60 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп аспирантов на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_3^{КГ} + f_3^{ЭГ}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	$f_3^{КГ}$	$f_3^{ЭГ}$		$f_T^{КГ}$	$f_T^{ЭГ}$
Профильный уровень информационной культуры	30,06	6,28	36,34	18,17	18,17
Профессиональный уровень информационной культуры	69,94	93,72	163,66	81,83	81,83
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 61 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп аспирантов на выходном этапе

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота f_m	$(f_{эj} - f_m)$	$(f_{эj} - f_m)^2$	$(f_{эj} - f_m)^2 / f_m$
1.	30,06	18,17	11,89	141,37	7,7804
2.	6,28	18,17	-11,89	141,37	7,7804
3.	69,94	81,83	-11,89	141,37	1,7276
4.	93,72	81,83	11,89	141,37	1,7276
Суммы	200	200	0,00		19,016

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{\text{крит}} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{\text{эмп}} = \mathbf{19,016} \quad \chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$$

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$, а это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (аспирантов) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах (таблица 62, рисунок 59).

Таблица 62 – Результаты распределения аспирантов по уровням формирования информационной культуры

Образование	Контингент	Уровни информационной культуры	% аспирантов, обладающих уровнем информационной культуры			
			КГ		ЭГ	
			до	после	до	после
Профессиональное образование	аспиранты	Базовый уровень информационной культуры	–	–	–	–
		Предпрофильный уровень информационной культуры	–	–	–	–
		Профильный уровень информационной культуры	37,56	30,06	36,44	6,28
		Профессиональный уровень информационной культуры	62,44	69,94	63,56	93,72
	χ^2 ($\rho \leq 0,01$)		КГ – ЭГ до	0,026		
		КГ – ЭГ после	19,016			

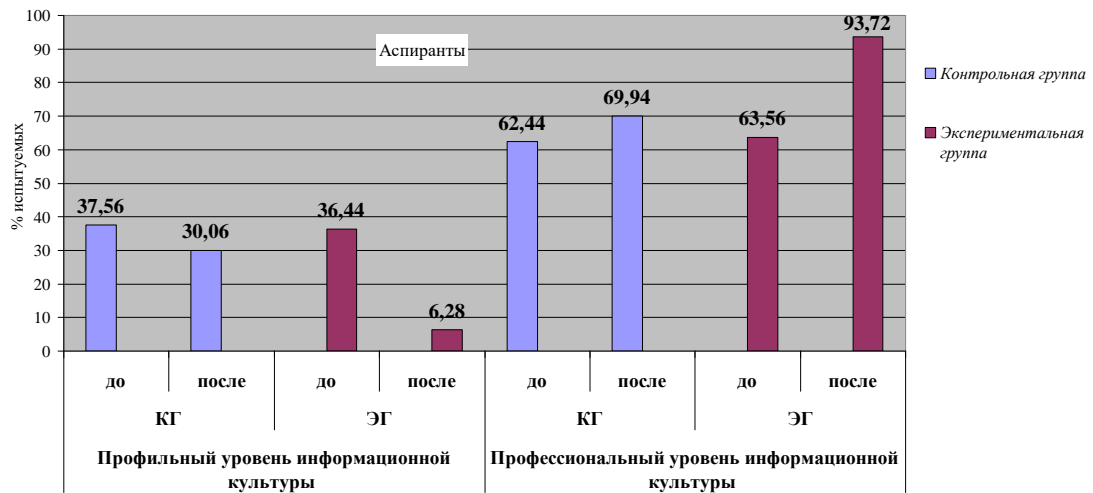


Рисунок 59 – Распределение аспирантов по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

Таким образом, при сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп аспирантов видно, что *при реализации разработанного дидактического сопровождения развития компонентов информационной культуры, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности при обучении – наблюдается более высокая положительная динамика формирования информационной культуры в экспериментальной группе, чем в контрольной* [263].

Профессионального уровня информационной культуры в экспериментальной группе достигло 93,72%, в контрольной группе 69,94% [263].

Слушатели курсов ДО

Выходной этап (КГ – ЭГ после)

Таблица 63 – Эмпирические и теоретические частоты контрольной и экспериментальной групп слушателей курсов ДО на выходном этапе

Уровень информационной культуры	Эмпирические частоты в КГ и ЭГ		Суммы ($f_3^{K2} + f_3^{Э2}$)	Теоретические частоты в КГ и ЭГ	
	f_3^{K2}	$f_3^{Э2}$		f_T^{K2}	$f_T^{Э2}$
Профильный уровень информационной культуры	20,83	5,61	26,44	13,22	13,22
Профессиональный уровень информационной культуры	79,17	94,39	173,56	86,78	86,78
Суммы	100	100	200	100	100

Таблица 64 – Расчет критерия χ^2 при сопоставлении распределений контрольной и экспериментальной групп слушателей курсов ДО

№ ячейки	Эмпирическая частота $f_{эj}$	Теоретическая частота $f_{тj}$	$(f_{эj} - f_{тj})$	$(f_{эj} - f_{тj})^2$	$(f_{эj} - f_{тj})^2 / f_{тj}$
1.	20,83	13,22	7,61	57,91	4,380
2.	5,61	13,22	-7,6	57,76	4,369
3.	79,17	86,78	-7,6	57,76	0,666
4.	94,39	86,78	7,61	57,91	0,667
Суммы	200	200	0		10,082

Число степеней свободы: $\nu = (k-1)(c-1) = (2-1)(2-1) = 1$ Критические значения χ^2 для $\nu = 1$ определяем по таблице граничных (критических) значений χ^2 -критерия, соответствующие разным вероятностям допустимой ошибки и разным степеням свободы, получаем:

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 3,841 (\rho \leq 0,05) \\ 6,635 (\rho \leq 0,01) \end{cases} \quad \chi^2_{эмп} = \mathbf{10,082} \quad \chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$$

На основании выше полученных данных: $\chi^2_{эмп} > \chi^2_{крит}$, а это означает, что нулевая гипотеза H_0 отвергается и принимается альтернативная гипотеза H_1 : имеют место статистически значимые различия между эмпирическими распределениями обучающихся (слушателей курсов ДО) на выходном этапе по уровням развития информационной культуры в экспериментальной и контрольной группах (таблица 65, рисунок 60).

Таблица 65 – Результаты распределения слушателей курсов ДО по уровням формирования информационной культуры

Образование	Кон-тин-гент	Уровни информационной культуры	% специалистов инженерно-педагогических работников, обладающих уровнем информационной культуры			
			КГ		ЭГ	
			до	после	до	после
Дополнительное образование	слушатели курсов ДО	Базовый уровень информационной культуры	–	–	–	–
		Предпрофильный уровень информационной культуры	–	–	–	–
		Профильный уровень информационной культуры	29,44	20,83	29,72	5,61
		Профессиональный уровень информационной культуры	70,56	79,17	70,28	94,39
		χ^2 ($\rho \leq 0,01$)	КГ – ЭГ до		0,002	
	КГ – ЭГ после		10,082			

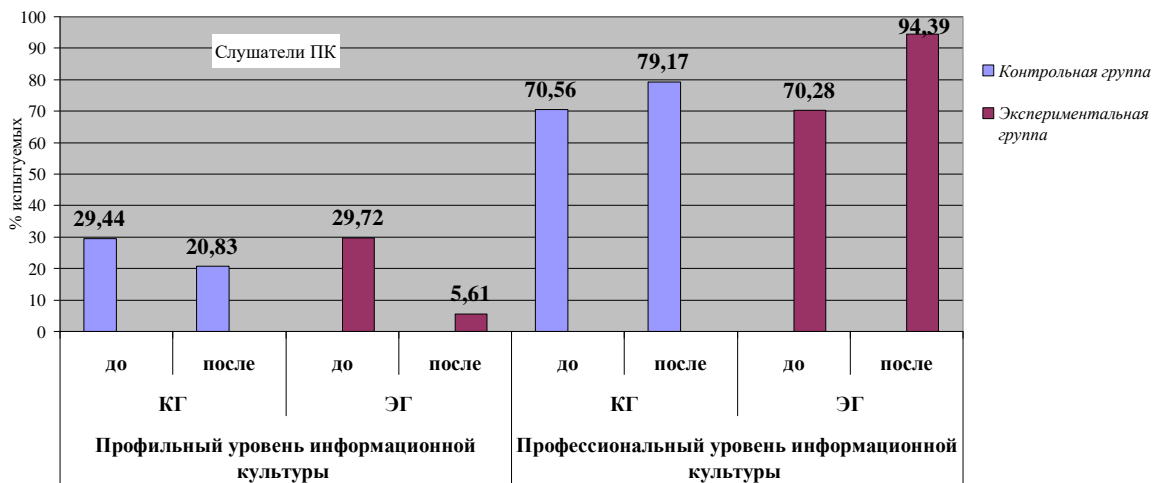


Рисунок 60 – Распределение слушателей курсов ДО по уровням формирования информационной культуры на выходном этапе

Таким образом, при сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп слушателей курсов ДО видно, что *наблюдается более высокая положительная динамика формирования информационной культуры в экспериментальной группе, чем в контрольной, что позволяет сделать вывод о положительном влиянии на развитие информационной культуры применения дидактического сопровождения, авторских методик, модульности и профессионально-инженерной направленности при обучении.*

Профессионального уровня информационной культуры в экспериментальной группе достигло 94,39%, в контрольной группе 79,17% [263].

Обобщая полученные результаты в данном исследовании по формированию информационной культуры обучающихся инженерного профиля на всех уровнях многоуровневой системы, отметим некоторые особенности развития компонентов информационной культуры. Например, при диагностики *имитационного компонента информационной культуры* (область моделирования) в КГ 1 курса (выходной этап) обучающиеся в основном не знали, что такое информационная модель и испытывали затруднения при переводе информации из одной формы в другую (например, из табличной формы в графическую):

– 54,5 % студентов (специалитет) и 53% (бакалавриат)

В ЭГ обучающиеся знали способы и умели представлять информацию в формализованном виде:

– 86,75 % студентов (специалитет) и 86,25% (бакалавриат) [271].

Такие результаты были обусловлены целенаправленным развитием творческих и исследовательских способностей обучаемых.

Далее исследуя динамику развития *этого компонента* на всех уровнях системы, выяснилось, что к концу обучения *процент испытуемых, которые умели обобщать, систематизировать информацию, выявлять связи и отношения между элементами, умели проектировать информационные модели при решении, предложенных задач и умели анализировать данные модели, используя автоматизированные информационные системы в ЭГ* гораздо выше, чем в КГ, что говорило о сформированности компонента на *очень высоком (творческо-исследовательском)* уровне, развитием креативном мышлении:

- студенты пятого курса: КГ– 53,5%, ЭГ– 90,75%;
- магистры: КГ– 55%, ЭГ– 94%;
- аспиранты: КГ – 70,5%, ЭГ – 92,75%;
- слушатели курсов дополнительного профессионального образования: КГ– 78,75%; ЭГ– 94,25% (рисунок 61) [271].

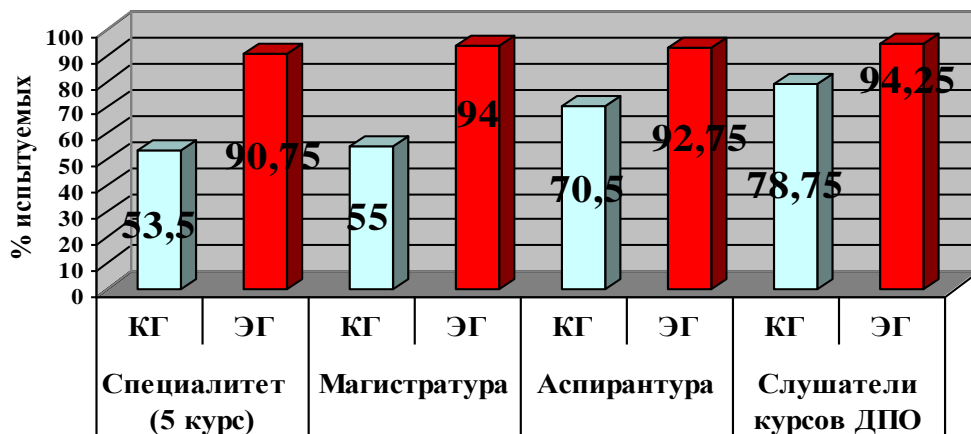


Рисунок 61 – Распределение обучающихся на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне сформированности имитационного компонента информационной культуры (область моделирования), выходной этап

Результаты диагностики *квалификационного компонента информационной культуры (профессиональная область)* при экспериментальном исследовании в КГ и ЭГ показали, что на 1 курсе студенты, в основном, могли решать простейшие расчетные задачи с помощью табличного процессора Microsoft Excel, кото-

рый начинают изучать в школьном курсе информатики, со специализированными же программами «Математический пакет MathCad» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad» до обучения в вузе работали немногие. Дальнейшее формирование и развитие *квалификационного компонента информационной культуры* происходило у обучающихся КГ и ЭГ в течение всего обучения в вузе (1-5 курсов, в магистратуре, в аспирантуре и на курсах ДО) при освоении дисциплин естественнонаучного, общетехнического, информационного и профессионального блоков, в период практик профессиональной направленности, преддипломной практики, при участии в научных мероприятиях, написании квалификационных работ и т.д. [271].

Результаты диагностики знаний обучающихся в вопросах применения информационного и коммуникационного обеспечения при решении профессионально-направленных задач показало, что в *КГ большинство обучающихся умело решать профессионально-направленные задачи по предложенному раньше образцу, с использованием того программного обеспечения, которое было рассмотрено в вузе. Очень высокого (творческо-исследовательского) уровня (развитое креативное мышление) достигли:*

- студенты пятого курса – 53,8%;
- магистры – 54,8%;
- аспиранты – 68,6%;
- слушатели курсов ДО – 79,6% [271].

Обучающиеся ЭГ старались находить оптимальное решение поставленных перед ними задач, выбирали для этого оптимальное программное обеспечение или осваивали новые программные продукты, что подтверждало развитие квалификационного компонента на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне (развитое креативное мышление):

- студенты пятого курса – 90,8%;
- магистры – 94,2%;
- аспиранты – 93,2%;
- слушатели курсов ДО – 94,2% [271].

Исследование показало, что обучающиеся на всех уровнях системы в ЭГ достигали развития этого компонента на самом высоком уровне гораздо больше, чем в КГ (рисунок 62).

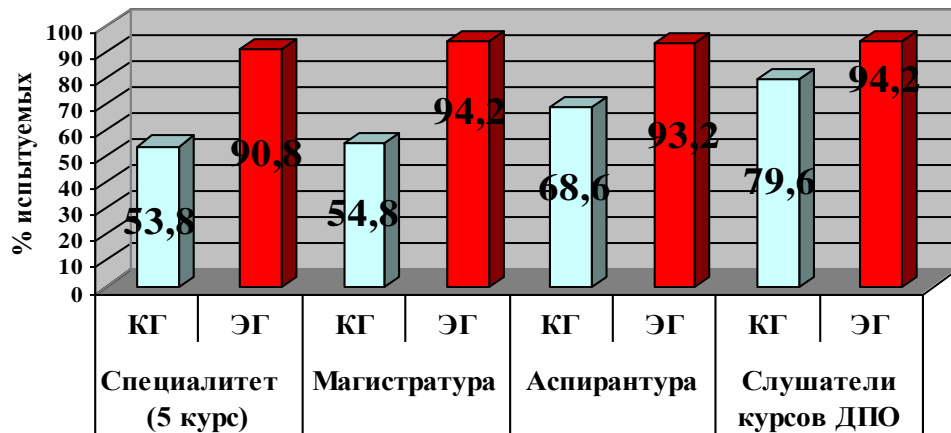


Рисунок 62 – Распределение обучающихся на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне сформированности квалификационного компонента информационной культуры (профессиональная область), выходной этап

По результатам диагностики *изыскательского компонента информационной культуры обучающихся инженерного профиля (творческо-исследовательская область)* при экспериментальном исследовании в КГ и ЭГ было выявлено, что начиная с 1 курса показатели креативности у обучающихся на протяжении всего обучения в вузе постепенно повышались от «среднего» уровня до «очень высокого» (по опроснику Джонсона уровней креативности пять: 1) «очень низкий»; 2) «низкий»; 3) «средний»; 4) «высокий»; 5) «очень высокий»), но динамика развития этих компонентов в экспериментальных группах была гораздо выше контрольных. В КГ «очень высокого» параметра креативности, выявленного у обучающихся по тесту Джонсона достигли:

- студенты пятого курса – 53,75 %;
- магистры – 53,5%;
- аспиранты – 72,25%;
- слушатели курсов ДО – 72,25%.

Параметр креативности обучающихся ЭГ оказался «очень высоким»:

- студенты пятого курса – 96,25%;
- магистры – 95%;

- аспиранты – 94,75%;
- слушателей курсов ДО – 94,75% [271].

Помимо этого, успешное развитие творческих и исследовательских способностей испытуемых ЭГ на всех уровнях многоуровневой системы подтверждалось большим количеством выступлений на конференциях различного уровня, публикацией статей, получением наград за участие в научных мероприятиях, внедрением проектов в учебный процесс и производство, работой по выбранной специальности, обучением в аспирантуре и прохождением курсов на факультете ДО. На диаграмме рисунка 63 представлена динамика развития этого компонента [271].

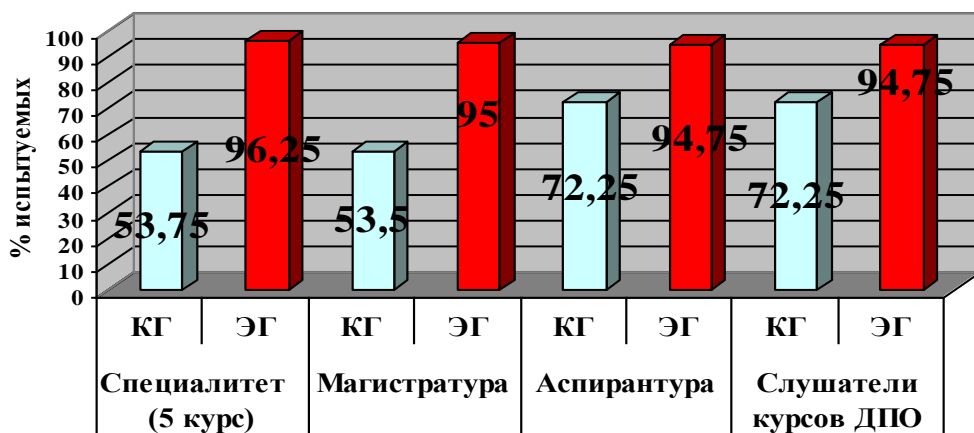


Рисунок 63 – Распределение обучающихся на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне сформированности изыскательского компонента информационной культуры, выходной этап

Полученные результаты экспериментального исследования при определении уровня *технологического компонента информационной культуры* (информационно-коммуникационная область) на всех уровнях многоуровневой системы формирования информационной культуры, показали, что обучающиеся на 1 курсе (специалитет и бакалавриат) при выполнении задания: найти ответы на вопросы по изученным разделам информатики в электронных учебных пособиях, содержащихся в сети Internet, результаты которого оценивались по количеству найденных ответов и числу, использованных источников информации (таблица 66).

Таблица 66 – Критерии оценки заданий

Результат выполнения заданий	Количество баллов
Найдены ответы не по всем вопросам и только по одному источнику	1
По каждому вопросу использовался один источник	2
Ответы на вопросы основаны на одном и на нескольких источниках информации	3
Все ответы на вопросы основаны на нескольких источниках информации	4

В КГ обладали низким уровнем умений поиска информации в сети Internet: многие студенты испытывали трудности при необходимости вернуться к определенной странице после нескольких переходов по ссылкам, забывали сохранять найденную информацию или сведения об источниках данных. Текущая деятельность только в 55% (специалитет, бакалавриат) достигала среднего (алгоритмического) уровня (исходная ситуация, деятельность, результат были полностью определены, консервативное мышление было сформировано) [271].

Обратная ситуация была в ЭГ, которые прекрасно справлялись с предложенными им задачами и показывали хорошие результаты. Текущий оценочный уровень в ЭГ при диагностировании данного компонента информационной культуры в 13% (специалитет) и 12% (бакалавриат) достигал низкого (исполнительского) уровня (обучающиеся ограничивались умением пользоваться каналами передачи информации в компьютерных сетях), в 87% (специалитет) и 88% (бакалавриат) – среднего (алгоритмического) уровня. Обработка полученных результатов подтвердила, что уровень умений по самостоятельному поиску информации в сети Internet в ЭГ выше, чем в КГ [271].

Дальнейшее формирование и развитие технологического компонента информационной культуры происходило у обучающихся КГ и ЭГ на всех уровнях многоуровневой системы. Диагностирование показало, что к окончанию обучения процент испытуемых, у которых данный компонент получил развитие на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне (развитое креативное мышление) в ЭГ выше, чем в КГ:

- студенты пятого курса: КГ – 50%, ЭГ – 90%;
- магистры: КГ – 54%, ЭГ – 95%;
- аспиранты: КГ – 66%, ЭГ – 95%;
- слушатели курсов ДО: КГ – 77%, ЭГ – 95% [271].

Обучающиеся умели работать в группе в информационной среде, знали этику сетевого общения, специфику информационных потоков в деятельности, связанной с профессией, без посторонней помощи выполняли поисково-исследовательскую деятельность с применением средств информационного и коммуникационного обеспечения (рисунок 64).

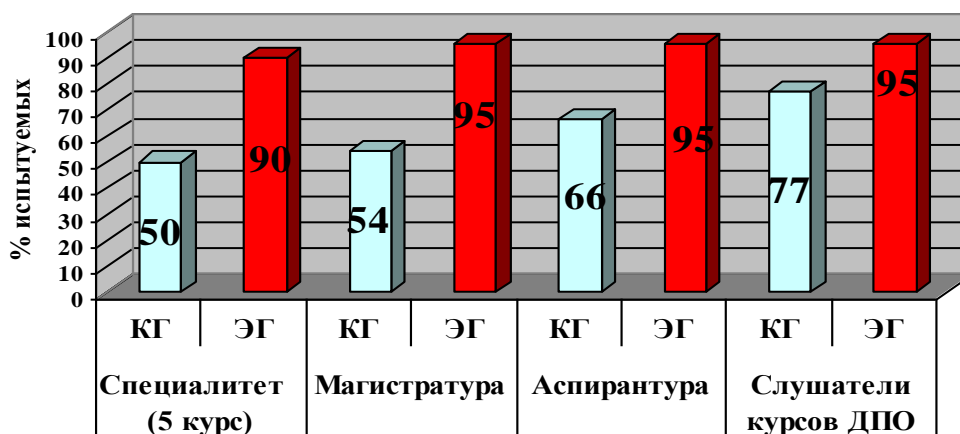


Рисунок 64 – Распределение обучающихся на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне сформированности технологического компонента информационной культуры (информационно-коммуникационная область), выходной этап

Аксиологический компонент информационной культуры (*социальная область*) формировался и развивался у обучающихся на протяжении всего многоуровневого процесса обучения (рисунок 65) [263].

После проведения тестирований было выявлено, что у выпускников школ и студентов 1 курсов (бакалавриат, специалитет) практически отсутствует способность предвидения последствий принимаемых решений и поведения в информационном обществе, они не всегда осознавали ответственность за распространяемую информацию, не анализировали информационную обстановку и не просчитывали социальные последствия своих информационных действий, уровень развития аксиологического компонента информационной культуры находился на низком (исполнительском) (консервативное мышление), среднем (алгоритмическом) (консервативное мышление) реже на высоком (эвристическом) (частично развитое креативное мышление) уровнях. В то время как студенты старших курсов (5 курс, специалитет), магистранты, аспиранты и слушатели курсов ДО, у которых на протяжении всего обучения формировалась установка на положительную деятельность, относящуюся к социальной области в информационном обще-

стве, на запрет действий, которые нарушали бы этические нормы работы с информацией, обладали развитым – на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне, этим компонентом информационной культуры [263]. *Количество обучающихся, у которых сформирован этот компонент на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне в ЭГ был выше, чем в КГ:*

- студенты пятого курса: КГ– 55%, ЭГ– 94%;
- магистры: КГ– 56%, ЭГ– 93%;
- аспиранты: КГ– 65%, ЭГ– 93%;
- слушателей курсов ДО: КГ– 83%, ЭГ– 95% (рисунок 65) [271].

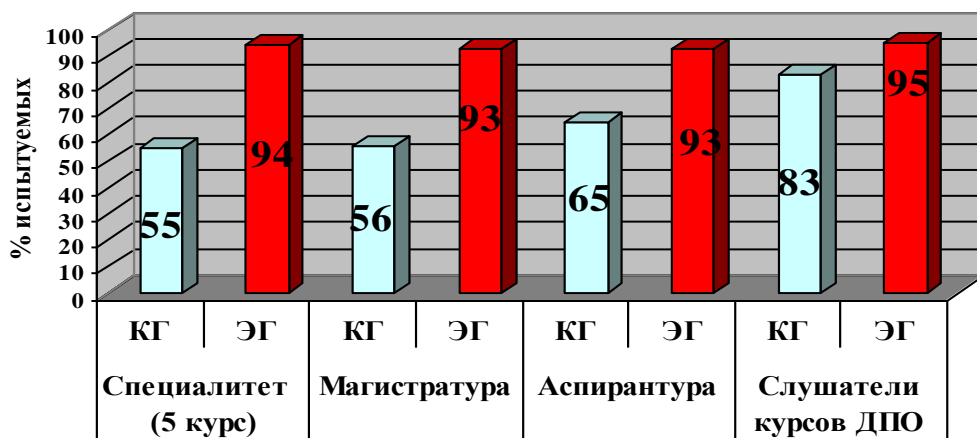


Рисунок 65 – Распределение обучающихся на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне сформированности аксиологического компонента информационной культуры (социальная область), выходной этап

Компонент информационной культуры нормативно-правовой (правовая область) формируется и развивается у обучающихся на всех уровнях многоуровневой системы [263].

Тестировании выпускников школ и студентов 1 курсов показало, что обучающиеся не знали авторов наиболее значимых для отрасли идей, не умели пользоваться первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей деятельности, не соблюдали правовые нормы защиты информации в своей информационной деятельности, не знали правильных названий ни одного из законодательных актов в области информационного права, видов и меры наказаний за компьютерные преступления, объемов ущерба от компьютерных преступлений, степени личной ответственности за состояние информационной безопасности, что

характеризовало их подготовленность в области информационной безопасности как крайне низкую [263].

В КГ выпускников школ деятельность при диагностике нормативно-правового компонента информационной культуры в основном находилась на низком (исполнительском) уровне (консервативное мышление) – 75%. В ЭГ показатели были выше – деятельность находилась на низком (исполнительском) у 98,5% , иногда на среднем (алгоритмическом) уровнях (консервативное мышление) – 1,5%.

При диагностировании в КГ студентов 1 курса распределение было следующим: на низком (исполнительском) уровне (консервативное мышление) деятельность находилась в специалитете и бакалавриате: 44,5% и 48%; на среднем (алгоритмическом) уровне (консервативное мышление) – 55,5% и 52%.

В ЭГ показатели были выше – у небольшого количества обучающихся специалитета и бакалавриата деятельность находилась на низком (исполнительском) уровне: 13% и 14%, в основном на среднем (алгоритмическом) уровне (консервативное мышление) – 87% и 86% [263].

К 5 курсу обучения, в аспирантуре и на курсах ДО ситуация менялась в отличие от КГ, *практически все обучающиеся ЭГ обучающихся знали авторов наиболее значимых для отрасли идей, умели пользоваться первоисточниками для достижения конкретно поставленной цели в своей деятельности, осознавали ответственность в правовой области за действия, совершаемые ими с помощью средств информационного и коммуникационного обеспечения, знали и соблюдали законы профессиональной деятельности с использованием этих средств, что говорило о получении результата на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне (развитое креативное мышление):*

- студенты пятого курса: КГ – 56%, ЭГ – 95%;
- магистры: КГ – 57%, ЭГ – 95%;
- аспиранты: КГ – 67%, ЭГ – 94%;
- слушатели курсов ДО: КГ – 81%, ЭГ – 94% (рисунок 66) [271].

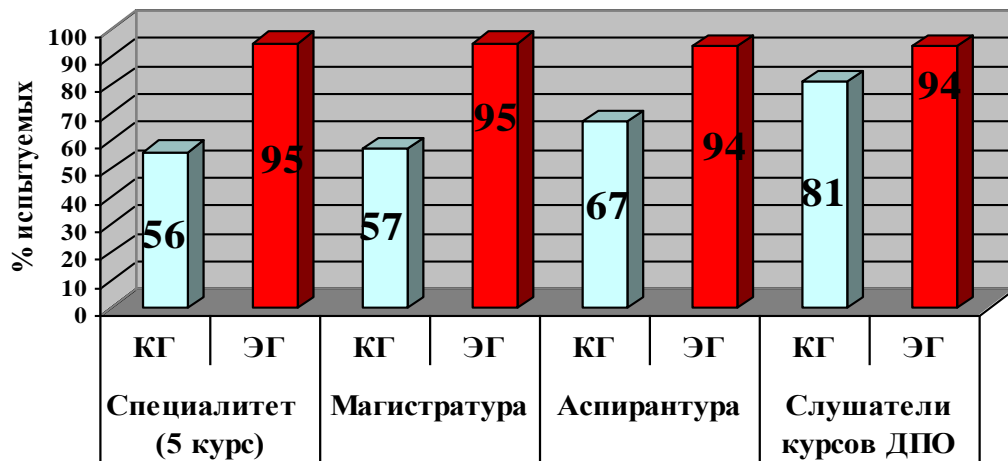


Рисунок 66 – Распределение обучающихся на очень высоком (творческо-исследовательском) уровне сформированности нормативно-правового компонента информационной культуры (правовая область), выходной этап

Выполнение дипломного проектирования (приложение 13), написание магистерских диссертаций, прохождение квалификационных испытаний, представленных в различных формах (экзамены, собеседования, научно-методические и опытно-экспериментальные разработки, творческие отчеты) закрепило переход обучающихся инженерного профиля системы профессионального образования (студенты: специалитет – 5 курс, магистратура; аспиранты (подготовка кадров высшей квалификации)) и дополнительного образования (слушатели курсов ДПО) на очень высокий (творческо-исследовательский) уровень и привело к формированию самого высокого IV уровня информационной культуры – профессионального [263].

Для статистической обработки данных измерения характеристик компонентов информационной культуры экспериментальных и контрольных групп был использован непараметрический метод χ^2 (таблица 67).

Таблица 67 – Результаты статистической сравнительной диагностики показателей характеристик всех компонентов информационной культуры испытуемых контрольных и экспериментальных групп (эмпирическое значение критерия χ^2)

Характеристики всех компонентов информ. культуры	Показатели критерия $\chi^2_{эмп}$												
	Специалитет			Бакалавриат			Магистратура	Аспирантура		Слушатели курсов ДО			
	1 курс	4 курс	5 курс	1 курс	4 курс								
КГ- ЭГ до	КГ- ЭГ после	КГ- ЭГ после	КГ- ЭГ после	КГ- ЭГ до	КГ- ЭГ после	КГ- ЭГ после	КГ- ЭГ до	КГ- ЭГ после	КГ- ЭГ до	КГ- ЭГ после	КГ-ЭГ до	КГ- ЭГ после	
1.	0,096	26,721	42,540	34,417	0,096	23,104	30,058	0,149	38,507	1,100	21,962	0,096	10,286
2.	0,072	21,855	37,790	41,035	0,096	20,219	35,256	0,208	40,589	0,190	14,174	0,024	12,706
3.	0,355	24,866	32,513	38,095	0,355	26,721	34,598	0,118	44,243	0,739	26,788	0,023	13,455
4.	0,740	21,855	37,446	36,631	0,355	21,855	29,527	0,348	38,507	0,357	15,111	0,406	9,634
5.	0,355	28,072	38,007	32,877	0,307	26,181	33,557	0,164	42,667	0,539	20,726	0,092	9,074
6.	0,096	26,181	39,051	29,325	0,082	22,668	35,395	0,083	41,580	0,083	21,125	0,025	7,354
7.	0,096	23,104	37,181	32,143	0,272	29,779	34,418	0,209	41,114	0,194	24,500	0,842	9,280
8.	0,355	26,181	38,154	37,010	0,355	31,723	33,472	0,394	39,045	1,695	18,006	0,221	12,270
9.	0,096	20,219	32,937	30,423	0,096	29,779	38,002	0,251	43,152	1,373	13,550	0,090	9,074
10.	0,096	19,444	36,208	40,272	0,082	26,563	37,446	0,130	36,031	0,322	23,629	0,026	7,354
11.	0,355	31,723	41,024	33,627	0,096	29,779	32,615	0,097	44,243	0,212	14,881	0,893	8,665
12.	0,096	18,282	36,825	35,861	0,072	16,766	38,002	0,164	40,032	0,627	15,724	0,099	10,631
13.	0,740	36,765	34,174	40,131	0,082	36,765	34,877	0,925	38,507	0,020	15,273	1,496	7,354
14.	0,082	17,568	35,256	41,247	0,649	24,381	35,255	0,537	39,583	0,362	23,220	0,024	7,726
15.	0,096	23,104	37,481	46,093	0,740	20,219	40,290	0,475	42,667	0,083	11,656	0,601	14,559
16.	0,096	35,066	47,145	45,587	0,082	37,321	46,594	0,908	44,243	0,528	25,471	0,205	13,781
17.	0,355	38,854	49,474	55,063	0,740	41,246	52,107	0,797	45,842	0,086	18,006	1,202	12,374
18.	0,082	38,953	52,299	46,824	0,649	43,614	47,622	0,251	47,465	0,209	19,198	1,178	9,280

Примечание: простой шрифт свидетельствует о различиях на уровне значимости $p < 0,05$, жирный – на уровне $p < 0,01$.

Таким образом, исследование формирования информационной культуры на всех уровнях многоуровневой системы показало, что динамика развития всего набора компонентов информационной культуры обучающихся была выше в ЭГ, чем в КГ [271].

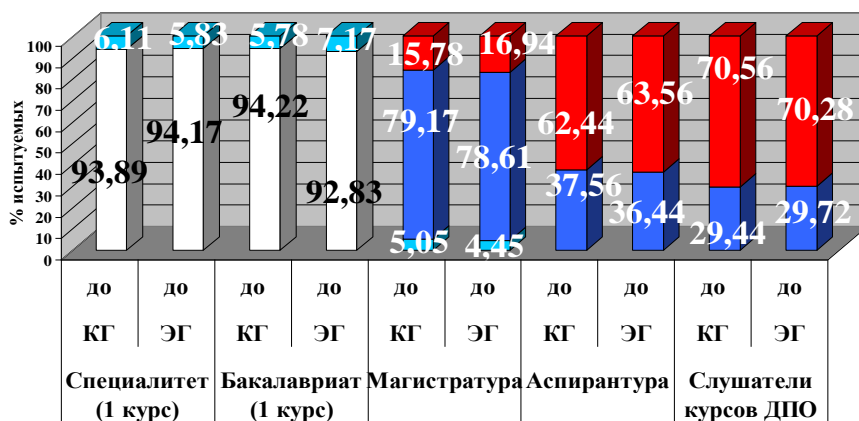
На основе полученных результатов развития компонентов информационной культуры, исходя из среднего значения (среднее арифметическое \bar{x} выборки $\{x_i\}_{i=1..N}$) их развития, обучающиеся КГ и ЭГ были распределены по уровням сформированности информационной культуры (базовый, предпрофильный, профильный, профессиональный). Результаты полученных данных представлены в таблице 68.

Таблица 68 – Результаты распределения обучающихся инженерного профиля по уровням сформированности информационной культуры в многоуровневой системе

Образование	Курс, класс	Уровни информационной культуры	% обучающихся, обладающих уровнем информационной культуры																			
			Выпускники школ				Студенты								Аспиранты				Инженеры, научно-педагогические работники			
							Специалитет				Бакалавриат, магистратура											
			КГ		ЭГ		КГ		ЭГ		КГ		ЭГ		КГ		ЭГ		КГ		ЭГ	
до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после			
Общее среднее образование	XI класс	Базовый уровень информационной культуры	0	72,67	0	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Базовый уровень информационной культуры	-	-	-	-	93,89	45,72	94,17	12,78	94,22	47,28	92,83	13,06	-	-	-	-	-	-	-	-
Профессиональное образование	I курс	Предпрофильный уровень информационной культуры	-	-	-	-	6,11	54,28	5,83	87,22	5,78	52,72	7,17	86,94	-	-	-	-	-	-	-	-
		Базовый уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	χ^2 ($\rho \leq 0,01$)		КГ – ЭГ до				0,007				0,160				–							
			КГ – ЭГ после				26,216				27,791				–							
	II-IV курсы (специалитет, бакалавриат)	Базовый уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	22,22	-	-	-	21,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Предпрофильный уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	26,06	-	10,72	-	23,94	-	9,83	-	-	-	-	-	-	-	-
Профильный уровень информационной культуры		-	-	-	-	-	51,72	-	89,28	-	54,11	-	90,17	-	-	-	-	-	-	-	-	
χ^2 ($\rho \leq 0,01$)		КГ – ЭГ после				33,918				32,348				–								
Профессиональное и дополнительное образование	V курс, магистры, аспиранты, слушатели курсов	Базовый уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Предпрофильный уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	3,67	-	-	5,05	-	4,45	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Профильный уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	41,22	-	7,56	79,17	45,39	78,61	5,67	37,56	30,06	36,44	6,28	29,44	20,83	29,72	5,61
		Профессиональный уровень информационной культуры	-	-	-	-	-	53,83	-	92,44	15,78	54,61	16,94	94,33	62,44	69,94	63,56	93,72	70,56	79,17	70,28	94,39
	χ^2 ($\rho \leq 0,01$)		КГ – ЭГ до				–				0,082				0,026							
		КГ – ЭГ после				37,912				41,490				19,016				10,082				

Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что целенаправленное применение разработанного дидактического обеспечения, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, а также реализация методов развития творческих и исследовательских способностей, помогла обучающимся в ЭГ начиная со школьных старших классов с углубленным изучением информатики в системе общего (среднего) образования, далее в системе профессионального образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации), и заканчивая в системе дополнительного образования (дополнительное профессиональное образование) – выполнить планомерный переход по уровням многоуровневой системы формирования информационной культуры: базовый (I уровень) – предпрофильный (II уровень) – профильный (III уровень) – профессиональный (IV уровень) и к окончанию обучения показать, что в экспериментальных группах профессиональный уровень информационной культуры сформирован у подавляющего большинства студентов (92,44%), магистров (94,33%), аспирантов (93,72%), инженеров и научно-педагогических работников (94,39%), в то время как в контрольных группах только у 53,83% студентов, 54,61% магистров, 69,94% аспирантов, 79,17% инженеров и научно-педагогических работников [263].

Количественные показатели результатов эксперимента, рассчитанных на основе процентного распределения испытуемых по уровням развития информационной культуры и отражающие динамику её формирования в многоуровневой системе, представлены на диаграммах рисунка 67.



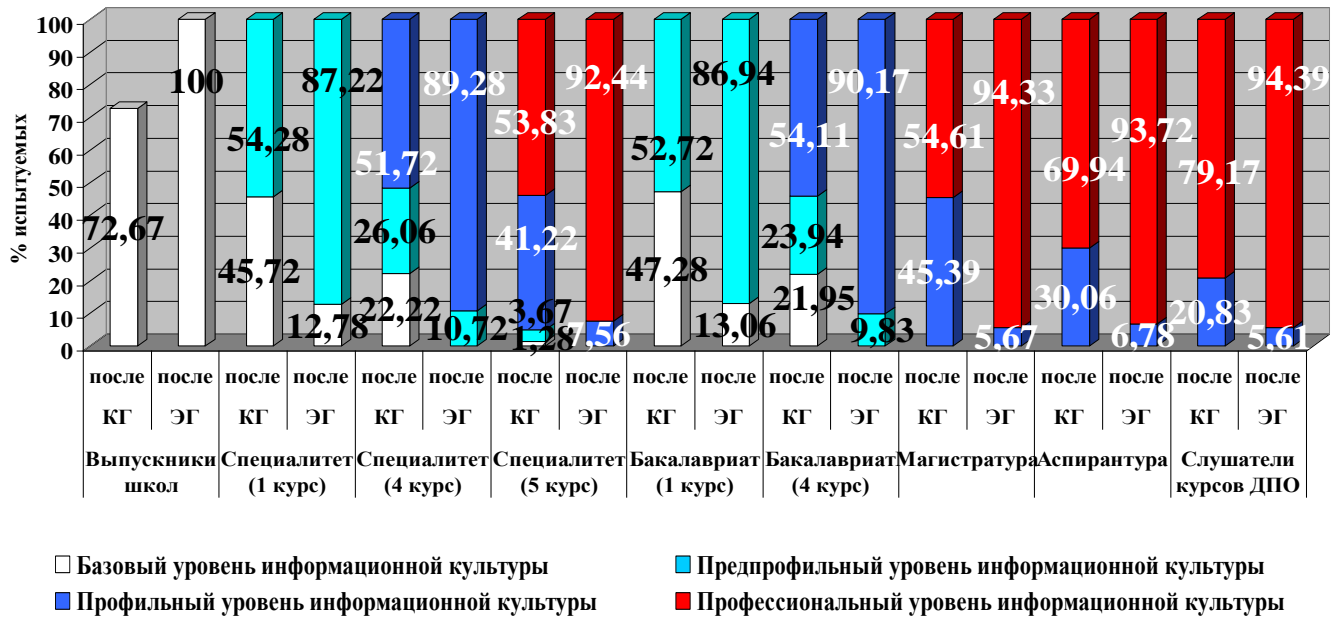


Рисунок 67 – Динамика формирования уровней информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях многоуровневого обучения

Выявленная положительная динамика в экспериментальных группах на всех уровнях многоуровневой системы формирования информационной культуры убедительно подтверждает научную гипотезу данного исследования.

ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛАВЫ 5

1. При решении проблемы определения сформированности информационной культуры обучающихся инженерного профиля в процессе образовательной деятельности, были выявлены качественные характеристики сформированности исследуемых уровней – критерии и раскрывающие их показатели: аксиологический; имитационный; квалификационный; технологический; изыскательский; нормативно-правовой. На основании этих характеристик, раскрыто содержание авторской методики оценки сформированности информационной культуры у обучающихся инженерного профиля: *оценкой сформированности определенного уровня информационной культуры* (базового, предпрофильного, профильного, профессионального) *у обучающегося инженерного профиля* в ходе продвижения его на более высокий уровень информационной культуры *будет служить сформированность всех критериев согласно одного из оценочных уровней* (низкий (исполнительский репродуктивный); средний (алгоритмический репродуктивный); высокий (эвристический продуктивный); очень высокий (творческо-исследовательский) продуктивный), т.е. базовый уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на низком (исполнительском репродуктивном) уровне; предпрофильный уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на среднем (алгоритмическом репродуктивном) уровне; профильный уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на высоком (эвристическом продуктивном) уровне; профессиональный уровень информационной культуры – сформированность всего набора компонентов информационной культуры на очень высоком (творческо-исследовательском продуктивном) уровне.

Составляющие данной авторской методики оценки сформированности информационной культуры у обучающихся инженерного профиля связаны и дополняют один другого: критерии и раскрывающие их показатели отражают исходную ситуацию, деятельность и результат, а уровни представляются, как общее выра-

жение сформированности определенного уровня информационной культуры у обучающихся

2. Результаты констатирующего этапа эксперимента показали невысокий уровень информационной подготовки обучающихся инженерного профиля, и подтвердили необходимость поиска новых подходов к решению проблемы повышения качества подготовки конкурентоспособного будущего инженера и формирования информационной культуры на фоне интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения.

3. Разработана и внедрена в практику многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, раскрывающая сущность и логику целостного многоуровневого процесса формирования его информационной культуры, включающая уровни формирования информационной культуры: базовый, предпрофильный, профильный и профессиональный при многоуровневой подготовке обучающихся начиная с общего (среднего) образования, затем профессионального образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации) и продолжая в системе дополнительного профессионального образования, с использованием информационного и коммуникационного обеспечения, основанной на идее развития творческих и исследовательских способностей обучаемых при интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения на всех организационных уровнях проектируемой системы.

4. Разработано, апробировано и внедрено дидактическое обеспечение, учитывающее интеграцию содержания процесса обучения, при приоритетных формах и методах работы (лабораторные (практические) занятия с элементами проблемного обучения, индивидуальное творческое проектирование, научно-исследовательские работы и т.п.), основными элементами которого являются авторские программы и учебно-методические комплексы по информационным дисциплинам, включающие:

– учебно-методические пособия: «Информатика» (электронное), «Лабораторный практикум по курсу «Информатика» как средство формирования информационной культуры будущего специалиста» [224, 231];

– учебные пособия: «Информатика, лабораторный практикум»; «Лабораторный практикум по программам Microsoft Office», «Математический пакет MathCad и пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах и задачах», «Практикум по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [232, 233, 234, 229]);

– электронные учебники: «Информатика: лабораторные работы по курсу»; «Модели решения функциональных и вычислительных задач», «Лабораторные работы по программам Microsoft Office», «Математический пакет MathCad в примерах и задачах»; «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [225, 226, 227, 228, 229, 230].

Выше перечисленные учебно-методические, учебные пособия, электронные учебники, содержат теоретический материал, методические рекомендации по использованию в процессе обучения, примеры решения задач, контрольные вопросы, системы заданий, сформированных согласно модульно-блочному принципу, комплексы разного уровня индивидуальных заданий, направленных на развитие креативного мышления на основе творческих и исследовательских способностей обучающихся в процессе решения профессионально-направленных задач при формировании информационной культуры.

5. Эксперимент позволил, на основе разработанных критериев, их раскрывающих показателей и описанной методики определения сформированности уровней информационной культуры, понаблюдать за их развитием в процессе всего обучения и численно установить динамику этого процесса и его совершенствования. На завершающем этапе *профессиональный уровень* информационной культуры был *сформирован*:

– в экспериментальных группах у подавляющего большинства студентов – 92,44%, магистров – 94,33%, аспирантов – 93,72%, инженеров и научно-педагогических работников – 94,39%;

– в контрольных группах только у 53,83% студентов, 54,61% магистров, 69,94% аспирантов, 79,17% инженеров и научно-педагогических работников.

Выявленная положительная динамика формирования информационной культуры в экспериментальных группах на всех уровнях многоуровневой системы подтверждает научную гипотезу данного исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Социально обусловленная потребность общества в подготовке инженеров, свободно владеющих приемами работы на компьютере, с одной стороны, и новые подходы к организации образования, с другой, делают возможным все большее распространение развития информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования. Сегодня профессионально значимые качества инженера основываются не столько на критериях объема и полноты конкретного знания, сколько на способности самостоятельно пополнять их, ставить и решать профессиональные задачи, выработать критерии отбора наиболее эффективных из них.

1. Осуществлено комплексное педагогическое исследование информационно-профессиональной подготовки обучающихся инженерного профиля и показана необходимость и возможность разработки многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля, основанной на довузовской подготовке повышенного уровня школьников-будущих абитуриентов (общее образование (среднее)), вузовской подготовке (бакалавров → магистров, специалистов → аспирантов, соискателей (профессиональное образование) и слушателей дополнительного образования).

2. Дано уточненное определение понятия «информационная культура обучающегося инженерного профиля», как одной из составных элементов его общей культуры, представляющей собой совокупность информационного мировоззрения инженера и степени совершенства в использовании современного информационного и коммуникационного обеспечения (обычного и специализированного) в процессе принятия решений в своей профессиональной деятельности.

3. Выделены компоненты информационной культуры обучающегося инженерного профиля (аксиологический, имитационный, квалификационный, технологический, изыскательский, нормативно-правовой), относящиеся к разным областям его деятельности (социальная, моделирования, профессиональная, информационно-коммуникационная, творческо-исследовательская, правовая); уровни (ба-

зовый – предпрофильный – профильный – профессиональный), критерии и показатели сформированной информационной культуры с учетом факторов объективно-субъективного характера.

4. При формировании составляющих профессиональной деятельности будущего инженера с развитой информационной культурой набор его профессиональных компетенций был дополнен характеристиками информационной составляющей, имеющими ориентацию на области его предполагаемой деятельности.

5. Разработана и показана правомерность концепции многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающегося инженерного профиля в условиях непрерывного образования, включающая подходы, положения, совокупность принципов, основные линии реализации, ядро которой составляет ведущая идея исследования, заключающаяся в представлении о том, что формирование информационной культуры обучающегося инженерного профиля – это многоуровневый процесс в условиях непрерывного образования обучающихся, в котором обучение учащихся должно основываться на тесной интеграции естественнонаучных, общетехнических, профессиональных и информационных дисциплин, модульности и профессионально-инженерной направленности обучения, формировании креативного мышления на основе развития творческих и исследовательских способностей в условиях неопределенности и новизны, с помощью комплекса авторских методик и инструментальных решений, позволяющих формировать, диагностировать и развивать информационную культуру до самого высокого – профессионального уровня.

7. Построена модель многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования (общее (среднее), профессиональное, дополнительное), состоящая из целевого, содержательного, организационно-процессуального, критериально-оценочного, результативного компонента, раскрывающая теоретическую сущность, логику, основные свойства и особенности целостного многоуровневого процесса формирования информационной культуры в условиях непрерывного образования.

8. Разработаны авторские методики формирования и развития компонентов информационной культуры; методика оценки сформированности компонентов и уровней информационной культуры на основе разработанных критериев и показателей; дидактическое обеспечение всех видов занятий.

9. Реализована, апробирована многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования с использованием педагогических механизмов, организационных форм, авторского дидактического сопровождения и методических инструментов применения в процессе обучения, которая способствовала формированию профессионального уровня информационной культуры обучающихся вузов инженерного профиля непрерывного образования.

10. Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что целенаправленная реализация многоуровневой системы формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования позволила обучающимся экспериментальных групп выполнить планомерный переход по уровням формирования информационной культуры, на завершающем этапе в экспериментальных группах сформирован самый высокий – профессиональный уровень информационной культуры практически у всех студентов, магистров, аспирантов, инженеров и научно-педагогических работников, в то время как в контрольных группах показатель сформированности этого уровня был более низким, что убедительно подтверждает правомерность выдвинутой гипотезы исследования и вынесенных на защиту положений.

Таким образом, основные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, а также проведенная опытно-экспериментальная работа свидетельствуют о том, что гипотеза подтверждена, задачи исследования решены, поставленная цель достигнута, а результаты внедрения позволяют утверждать, что исследование имеет реальную научную, теоретическую и практическую ценность.

Вместе с тем, результаты проведенного исследования не исчерпывают всех аспектов рассматриваемой проблемы, актуальными остаются вопросы формирования и развития информационной культуры обучающихся в системе дистанци-

онного образования. Работа также может быть продолжена по разработке методов систематизации содержания дисциплин информационного блока и формализации отбора дидактических единиц и учебных элементов с учетом специфики применяемого информационного и коммуникационного обеспечения, проектированию учебных средств поддержки педагогического процесса при обучении в традиционной и инновационной форме, рассмотрению профессиональной культуры в целом, одним из элементов которой является информационная культура обучающегося инженерного профиля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Абдуразаков, М.М. Системно-интегративные составляющие в информационной культуре будущего учителя в области информатики и информационных технологий/ М.М. Абдуразаков, Г.М. Гаджиев//Стандарты и мониторинг в образовании, 2004. № 1. С.50–52.
- 2 Абдыкаримов, Б.А. Математические методы в педагогике: Учеб. пособие / В.В. Адищев, В.В. Егоров, Э.Г. Скибицкий // Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2008. – 122 с.
- 3 Алешин, Л.И. Взаимосвязь культуры и информации: некоторые аспекты и проблемы/Л.И. Алешин//Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл.- Краснодар, 1997. – С.25–27.
- 4 Аминул, Л. Б. Формирование информационной культуры студентов технического вуза в условиях создания инструментальной среды принятия оптимальных решений: дис. ... канд. пед.наук: 13.00.08/ Аминул Любовь Борисовна. – Махачкала, 2012.–165 с.
- 5 Андреев, В.И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности: метод, пособие/В.И. Андреев - М.: Высш. Школа, 1981. – 240 с.
- 6 Андреев, В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности: Основы педагогики творчества/В.И. Андреев. - Казань: Казанский государственный ун-т, 1988. – 238с.
- 7 Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития: учебное пособие/В.И. Андреев, - Казань: Казанский государственный ун-т, 1996. – т. 1 – 56 с.
- 8 Андреева, В. В. Проектирование и реализация системы многоуровневой подготовки специалистов в области информационных технологий: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08./Андреева Валентина Владимировна. – Н. Новгород. – 2005.– 378 с.
- 9 Андреева, И.М. Информационное общество и личность как культурологическая проблема / И.М. Андреева, Ю.С. Зубов// Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл.- Краснодар, 1997.– С.7–10.

- 10 Аткинсон, Р. Человеческая память и процесс обучения. М.: Прогресс, 1980. – 528 с.
- 11 Антонова, С. Г. Информационная культура специалиста: гуманитарные основания // Проблемы информационной культуры: Сб. статей / Под ред. Ю.С. Зубова и И.М. Андреевой. – М.: Изд-во Моск. Гос. Ун-та культуры, 1994. – С. 110–116.
- 12 Антонова, С.Г. Информатизация и информационная культура личности / С.Г. Антонова // Информационная культура личности: прошлое, настоящее, будущее: Тез. докл. Междунар. науч. конф., Краснодар - Новороссийск, 11-14 сент. 1996 г. Краснодар, 1996. – С. 50–51.
- 13 Антонова, С.Г. Учебное издание как средство взаимодействия информационной культуры общества и личности / С.Г. Антонова // Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл.- Краснодар, 1997. – С.107–110.
- 14 Артемьева, О.А. Методология организации профессиональной подготовки специалиста на основе межкультурной коммуникации / О.А. Артемьева, М.Н. Макеева, Р.П. Мильруд – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2005. – 160 с.
- 15 Артюх, С.Ф. Основные концептуальные положения непрерывного профессионального образования / С.Ф. Артюх, В.С. Безрукова, Э.Ф. Зеер, Г.М. Романцев // Содержание и перспективы инженерно-педагогического образования / Науч. ред. Е.В. Ткаченко. – Свердловск: Свердл. инж.-пед. ин-т, 1990. – С. 6–11.
- 16 Архангельский, С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. М.: Высшая школа, 1974. – 384 с.
- 17 Архангельский, С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высш. шк., 1980. – 368 с.
- 18 Атаян, А.М. К вопросу о формировании информационной культуры [Электронный ресурс] /А.М. Атаян // Материалы VIII Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» – Режим доступа URL: <http://www.ito.su/1998-99/a/atayan-t.html> (дата обращения: 20.10.2013).

- 19 Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения в вопросах и ответах / Ю.К. Бабанский.–М.: Просвещение, 1984. – 160 с.
- 20 Бабанский, Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогического исследования / Ю.К. Бабанский. – М.: Пресс, 1998. – 175 с.
- 21 Балл, Г.А. «Мотив»: уточнение понятия // Психологический ж-л, 2004, Т. 25, №4, С. 56–65.
- 22 Банщикова, Т.Н. Профессионально-личностное становление будущего инженера как психолого-акмеологическая проблема / Т.Н. Банщикова // Сборник научных трудов: серия «Гуманитарные науки». – Ставрополь: СевКавГТУ, 2004.
- 23 Баранова, Е.В. Теория и практика объектно-ориентированного проектирования содержания обучения средствами информационных технологий: автореф. дис. ...д. пед. наук: 13.00.02/ Баранова Евгения Васильевна. – СПб, 2000. – 36 с.
- 24 Батаронов, И.Л. Особенности и подходы к фундаментализации подготовки современных специалистов в техническом университете / И.Л. Батаронов, З.Д. Жуковская // Проблемы интеллектуализации образования: материалы междунар, конф. – Воронеж, 2002. – С.44– 46.
- 25 Безрукова, В.С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике/В.С. Безрукова. – Екатеринбург, 1994. – 152 с.
- 26 Безручко, Т.В. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel: учеб.пособие./ Т.В. Безручко. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 272 с.
- 27 Беляева, А.П. Интегративно-модульная педагогическая система профессионального образования / А.П. Беляева. – Спб.: Радом, 1997. – 226 с.
- 28 Беляева, А.П. Политеоретические основы многоуровневой профессиональной подготовки / А.П. Беляева.– Спб.: Радом, Ин-т профтехобразования РАО, ИТЭ, 1995. – 49 с.
- 29 Беляева, А.П. Развитие системы профессионального образования / А.П. Беляева.– М: Педагогика, 2001. – №8. – С. 3-8
- 30 Бескровная, О.В. Формирование информационной культуры будущего специалиста / О.В. Бескровная // Основы педагогики и психологии профессиональ-

- ной деятельности. – Тамбов, 2003.– С. 104–115.
- 31 Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
- 32 Беспалько, В.П. Теория учебника: Дидактический аспект.–М.: Педагогика, 1988.–160с.
- 33 Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем /В.П. Беспалько. – Воронеж: Воронежский ун-т, 1977. – 304 с.
- 34 Беспалько, В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур. – М.: Высшая школа, 1989. – 144 с.
- 35 Бешенков, С.А. Школьная информатика: новый взгляд, новый курс / С.А. Бешенков//Педагогическая информатика.–М., 1993.–№2,– С.5– 10.
- 36 Бешенков, С.А. Развитие содержания обучения информатике в школе на основе понятий и методов формализации: автореферет дис... докт. пед.наук: 13.00.02 / Бешенков Сергей Александрович.–М., 1994.–42 с.
- 37 Блонский, П.П. Память и мышление. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.
- 38 Богоявленская, Д.Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества / Д.Б. Богоявленская. – Ростов-н/Д: Ростовский ун-т, 1983. – 176с.
- 39 Брановский, Ю.С. «Методическая система обучения предметам в области информатики студентов нефизико - математических специальностей в структуре многоуровневого педагогического образования»: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02./ Брановский Юрий Сергеевич.– М., 1996. – 378 с
- 40 Брановский, Ю.С., Молчанов А.С. Педагогические информационные технологии (Введение в педагогическую информатику): Учебное пособие. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. – 88 с.
- 41 Брунер, Дж. Психология познания. М.: Прогресс, 1977. – 412 с.
- 42 Вазина, К.Я. Саморазвитие человека и технологическая организация образовательного пространства: концепция, опыт / К.Я. Вазина // Глав, управление профтехобразования Челябин. обл. – Челябинск, 1997.–242 с.
- 43 Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод,

- пособие/А.А. Вербицкий.–М.: Высшая школа, 1991.–381 с.
- 44 Вилотиевич, М.В. От традиционной к информационной дидактике / М.В. Вилотиевич // М: Вестник Московского ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование. 2003. № 1. – С. 20–59.
- 45 Виштак, О.В. Дидактические основы разработки педагогического сценария мультимедийного учебного пособия по информатике /О.В. Виштак// М: Информатика и образование, – 2004. – № 7. – С. 87–90.
- 46 Войханская, К. М. Библиотекари и читатели об информационной культуре /К.М. Войханская, Б.А. Смирнова//Оптимизация библиотечно-библиографического обслуживания специалистов: сб. материалов в помощь разраб. проблемы «Б-ка и науч. информ.»/Гос. Публ. б-ка им. М. Е. Салтыкова-Щедрина; ред. В. Д. Давыдов. – Л., 1974. – Вып. 2 (28). – С. 92–96.
- 47 Возрастная и педагогическая психология/Под ред. А.В. Петровского. 2-е изд., испр. и доп.: М., 1979.– 254 с
- 48 Вохрышева, М.Г. Информационная культурология /М.Г. Вохрышева // Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл.- Краснодар, 1997. – С.88–90.
- 49 Выготский, Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991.– 474 с.
- 50 Галиновский, А. Л. Информационно-аналитическое и методическое обеспечение подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре инженерного профиля: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.08 / Галиновский Андрей Леонидович. – М: 2008.– 37 с.
- 51 Гальченко, В.Т. Педагогические условия формирования информационной культуры студентов технического вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/ Гальченко Вера Трофимовна. – Белгород, 2003. – 209 с.
- 52 Гендина, Н.И. Концепция формирования информационной культуры личности: опыт разработки и реализации/ Н.И. Гендина //Открытое образование, 2005. № 6. – С.77–82.
- 53 Гершунский, Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и пер-

- спективы. – М.: Педагогика, 1987. – 264 с.
- 54 Гершунский, Б.С. Философия образования в XXI веке.(В поисках практико-ориентированных образовательных концепций) – М.: Изд-во «Совершенство», 1998.– 608 с.
- 55 Глушков, В.М. Кибернетика. Вопросы теории и практики / В.М. Глушков. –М.: Наука, 1986.– 488 с.
- 56 Гоноболин, Ф.Н. Психология / Ф.Н. Гоноболин. – М.: Просвещение, 1973. –240с.
- 57 Горина, Л.Н. Многоуровневая педагогическая система формирования культуры безопасности жизнедеятельности на основе изо- и гомоморфизма: автореф. дис... д-ра.пед.наук: 13.00.08/Горина Лариса Николаевна. – Тольятти, 2002.–40с.
- 58 Горовая, А.М. ИКТ и самостоятельная учебная деятельность/ В.Б. Горовая, А.М, Диканский // Высшее образование в России, 2005. № 6. – С. 156–157.
- 59 Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направление дипломированного специалиста 650600 Горное дело / Министерство образования Российской Федерации.– М.: 2000 – 70 с.
- 60 Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направление дипломированного специалиста 650100 Прикладная геология / Министерство образования Российской Федерации.– М.: 2000– 50 с.
- 61 Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования / Государственный комитет Российской Федерации по высшему образованию.– М.:2000.– 383с.
- 62 Гребнев, Л. Модернизация структуры и содержания инженерного образования / Л. Гребнев, В. Кружалин, Е. Попов // Высшее образование в России, – 2003.– №4.–С. 46–56.
- 63 Гречихин, А. А. Информационная культура (Опыт определения и типологического моделирования)/ А.А. Гречихин // Проблемы информационной культуры: Сб. статей / Под ред. Ю.С. Зубова и И.М. Андреевой. – М: Изд-во Моск. Гос. Ун-та культуры, 1994. –С.12–38.
- 64 Григорьев, С.Г. Методика проведения педагогического эксперимента: пособие для аспирантов и соискателей.– М.:ИНИНФО, 1995. –27с.

- 65 Григорьев, А.Н. Формирование информационной культуры специалиста в системе непрерывной профессиональной подготовки кадров МВД России: дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.08 / Григорьев Анатолий Николаевич.– М., 2010.– 334 с.
- 66 Груздева, М. Л. Методическая система формирования информационной культуры студентов вуза экономического профиля: дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.08/ Груздева Марина Леонидовна.– Шуя, 2011.– 397 с.
- 67 Громкова, Т.М. Психология и педагогика профессиональной деятельности: Учеб пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 415 с.
- 68 Гусинский, Э.Н Введение в философию образования/ Гусинский, Э.Н, Турчанинова, Ю.И.// – М.: Логос, 2001. – 224 с.
- 69 Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972.–424 с.
- 70 Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.; ИНТОР, 1996.– 544 с.
- 71 Данильчук, Е.В. Методическая система формирования информационной культуры будущего педагога: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02/ Данильчук Елена Валерьевна–Волгоград, 2003.– 354 с.
- 72 Денисова, А.Л. Теория и методика профессиональной подготовки студентов на основе информационных технологий: автореф. дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.01–13.00.02./ Денисова Алла Леонидовна; Моск. гос.пед. унив. — М., 1994. — 46 с.
- 73 Дерешко, Б.Ю. Информатизация науки и образования: новые проекты и технологии / Б.Ю. Дерешко, С.П. Лукьянов// Телекоммуникации и информатизация образования. 2004. № 3. – С. 38–47.
- 74 Дидактика средней школы / под ред. М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.
- 75 Дидактика современной школы: Пособие для учителей / Б.С. Кобзарь, Г.Ф. Кумарина, Ю.А. Кусый и др. Под ред. В.А. Онищука. – К.: Рад.шк., 1987. – (Пед. б-ка). 351 с.
- 76 Дьяконов, В. П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 384 с.: ил. – (Серия «Полное руко-

водство пользователя»).

- 77 Дьяченко, В.К. Новая дидактика. М.: Народное образование, 2001. – 496с.
- 78 Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru/>
- 79 Еременко, Т. В. Информационная культура студентов // Университетская книга.– 1998.– №6.– С.39.
- 80 Ермолович, Е.В. Информационно-коммуникационные технологии в управлении самостоятельной учебной деятельностью студентов / Е.В. Ермолович, А.М. Красниченко// Информатика и образование, № 2. – 2005. – С. 102–105.
- 81 Ершов, А.П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании / А.П. Ершов// Информатика и образование. – 1993. – №6. – С. 5–7.
- 82 Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интерпретация / В.И. Загвязинский. –М.: Центр-Академия, 2001.– 250с
- 83 Занков, Л.В, Избранные педагогические труды / Л.В. Занков. – М.: ПРЕСС, 1990.– 246 с.
- 84 Зиновьева, Н.Б. Информационная культура личности: Введение в курс: Учеб. пособие для вузов культуры и искусства / Под ред. И.И. Горловой.- Краснодар, 1996.–135 с.
- 85 Зиновьева, Н. Б. Библиография в структуре информационной культуры (Теоретико-методологическое исследование): дис. ... д-ра пед. наук: 05.25.03 /Зиновьева Нонна Борисовна – Краснодар, 1998.– 402 с.
- 86 Зимняя, И.А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. Изд-ие второе, доп., испр. и перераб. / И.А. Зимняя. – М.: Логос, 2001. – 384 с.
- 87 Зубов, Ю. С. Информатизация и информационная культура./ Ю.С. Зубов// Проблемы информационной культуры: Сб. статей / Под ред. Ю.С.Зубова и И.М.Андреевой. – М.: Изд-во Моск. Гос. Ун-та культуры, 1994. – С.6–11.
- 88 Каймин, В.А. Научные основы и методика преподавания информатики; Методические рекомендации для учителей и студентов педвузов / В.А. Каймин.– Псков: 1992.– 159 с.
- 89 Каймин, В.А. Информатика: Учеб. пособие для учащихся старших классов общеоб-

- разоват. учреждений и абитуриентов / В.А. Каймин, В.С. Жданов, В.М. Питеркин, А.Г. Уртминцев. М.: АСТ, 1996.–205 с.
- 90 Каймин, В.А. Информатика: Учебник. – 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 285 с.
- 91 Каймин, В.А. Курс информатики: состояние, методика, перспективы// Информатика и образование.–1990.–№ 6. –С.26.
- 92 Калиновская, Н.А. Информационная культура личности и общества: наполнение понятия./ Н.А. Калиновская // Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 -19 сентября 1997 г.: Тез. докл.- Краснодар, 1997. – С. 93–94.
- 93 Камалов, Р.Р. От информационной компетентности к формированию информационной культуры специалиста/ Р.Р. Камалов, И.Ю. Хлобыстова, А.А. Тутолмин // Информатика и образование. 2005. № 2. – С. 21–23.
- 94 Капенов, Е.У. Информатизация учебного процесса как составляющая подготовки специалиста, востребованного на рынке труда // Специалист. 2002. № 4. – С. 5–7.
- 95 Карпенко, О.М. Возможности новых информационных технологий для совершенствования компьютерного обучения в вузе / О.М. Карпенко, С.П. Лукьянов, В.А. Кривова // Телекоммуникации и информатизация образования. 2005. № 6. – С. 82–91.
- 96 Каспарук, Л.Н. Использование активных технологий обучения /Л.Н. Каспарук // Специалист. 2005. № 11. – С. 20.
- 97 Климов, В.Г. Дидактические условия внедрения информационных технологий в образование на основе электронных изданий / В.Г. Климов// Открытое образование. 2005. № 5.– С. 10–13.
- 98 Климов, В.Г. Электронный компьютерный учебник как инструмент обучения конкурентоспособного специалиста на основе информационно-коммуникационных технологий образования/ В.Г. Климов// Телекоммуникации и информатизация образования. 2006 № 1 – С. 55–61.
- 99 Козлов, О.А. Развитие методической системы обучения информатике курсантов

- военно-учебных заведений Министерства Обороны Российской Федерации: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. /Козлов Олег Александрович.– Серпухов, 1999. – 370 с.
- 100 Козырев, А.А. Информатика: Учебник для вузов. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002. – 511 с.
- 101 Конопатов, С.Н. Совершенствование учебного процесса вузов за счет компьютерных технологий: методологический аспект / С.Н.Конопатов, В.В. Пинигин // Телекоммуникации и информатизация образования. 2005. № 3. – С. 31–42.
- 102 Конюшенко, С. М. Формирование информационной культуры педагога в системе непрерывного профессионального образования: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08/ Конюшенко Светлана Михайловна –Ярославль, 2005.– 408 с.
- 103 Кордуэлл, М. Психология, А - Я: Словарь справочник / Пер. с англ. К.С, Ткаченко / М. Кордуэлл. - М.: Фаир-Пресс, 2000. – 448 с.
- 104 Корнилова, М.В. Формирование информационной культуры учителя в системе повышения квалификации: дис. ... канд.пед.наук: 13.00.08/ Корнилова Марина Владимировна.– Кемерово, 2003.–185с.
- 105 Краснова, Г.А., Беляев М.И. С чего начать? Информационно-педагогическое обеспечение для дистанционного обучения. М.: РУДН, 2001. – 166 с.
- 106 Краткий философский словарь / Под ред. А.П. Алексеева. - М.: Проспект, 2000.– 400 с.
- 107 Кривошлык, М. И. Электронный учебник как один из инструментов обучения в современной школе/ М.И. Кривошлык // Новые информационные технологии в образовании: материалы Всероссийской заочной электронной науч.-практ. конференции, 15-16 нояб. 2012г.– Магадан: СВГУ, 2013. – С. 38–39.
- 108 Кручинина, Г.А. Готовность будущего учителя к использованию новых информационных технологий обучения (теоретические основы, экспериментальные исследования); Моногр. / Под ред. В.А. Сластенина / Г.А. Кручинина. – М., Прометей, 1996. – 176 с.
- 109 Кручинина, Г.А. Мультимедийные обучающие программы. Дидактические материалы к практическим занятиям и творческой работе студентов / Г.А. Кручинина

- // Новые информационные технологии в учебном процессе. – Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2000. – С. 12–17.
- 110 Кузьмина, Н.В. Методы системного педагогического исследования / Н.В. Кузьмина. –Л.: ЛГУ, 1980. – 172 с.
- 111 Кузьмина, Н.В. Согласование требований государственных образовательных стандартов к уровню начального среднего, высшего профессионального образования преподавателей педагогов, учителей, воспитателей. Метод, рекомендации / Под науч. Ред. Н.В. Кузьминой / Н.В. Кузьмина и др. - М.-СПб: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1998. –120 с.
- 112 Кулюткин, Ю. Н. Творческое мышление в профессиональной деятельности учителя / Ю. Н. Кулюткин // Вопросы психологии. –1987. – № 2. – С. 21–30.
- 113 Кучеров, В.Г. К вопросу о классификации самостоятельной работы студентов / В.Г. Кучеров, В.И. Садовников: межвуз. сб. научн. тр. / ВолгГТУ. - Волгоград, 1998.– Вып. 4, часть 1.–С.154–160.
- 114 Лагунова, М.В. Графическая культура инженера (основы теории): Монография / М.В. Лагунова.– Н.Новгород: ВГИПИ, 2001. – 251 с.
- 115 Лагунова, М.В. Современные подходы к формированию графической культуры студентов в технических учебных заведениях (Практический аспект): Монография / М.В. Лагунова. – Н.Новгород: ВГИПА, 2001. – 260 с.
- 116 Лагунова, М.В. Теория и практика формирования графической культуры студентов в высшем техническом учебном заведении: дис... д-ра.пед.наук: 13.00.08 / Лагунова Марина Викторовна.– Н.Новгород, 2002.– 564 с.
- 117 Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер; Под общей ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 624 с.
- 118 Латышев, В.Л. Теория и технология создания и применения интеллектуальных обучающих систем (На примере подготовки и повышения квалификации в области информатики преподавателей технического вуза): дис. ... д-ра пед. наук : 13,00.02/ Латышев В.Л.. – М., 2004. – 287 с.
- 119 Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. М., 1977. – 304 с.

- 120 Леончиков, В.Е. Информационная культура личности: поиски методологии / В.Е. Леончиков // Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл.- Краснодар.– 1997.– С.91–93.
- 121 Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
- 122 Лихачев, Б.Т. Педагогика: Курс лекций: Пособие для студ. пед. уч. завед. М.: Прометей, 1996.
- 123 Лободенко, Л. К. Информационная культура библиографа: Специфика, структура и пути формирования: дис. ... канд. пед. наук: 05.25.03/ Лободенко Лидия Камиловна – Новосибирск, 1998. – 256 с.
- 124 Макарова, Н.В. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере / под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.
- 125 Малиатаки В.В. Информационная образовательная среда: исторический аспект / В.В. Малиатаки // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2008 . – № 82-2. – С. 103-108.
- 126 Маркова, С.М. Теоретические основы проектирования образовательных систем в условиях многоуровневого непрерывного профессионального образования: дис... д-ра.пед.наук: 13.00.08/ Маркова Светлана Михайловна. – СПб., 2002. – 489 с.
- 127 Матюшкин, А.М. Актуальные проблемы психологии в высшей школе / А.М. Матюшкин.–М.: Знание, 1977.–44 с.
- 128 Маслоу, А.Т. Дальние пределы человеческой психики / Перевод с англ. А.М. Татлыбаевой. Науч. ред., вступ. статья и комментарии И.Н. Акулиной / А.Т. Маслоу. - СПб.: Евразия, 1999. – 432 с.
- 129 Махмутов, М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975. – 367 с.
- 130 Машбиц, Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
- 131 Медведева, Е.А. Основы информационной культуры /Е.А. Медведева // Социс. – 1994.–№11.–С. 59.

- 132 Мелюхин, И.С. «Информационное общество: Проблемы становления и развития; филос. анализ»: дис. ... д-ра философ. наук: 09.00.08./ Мелюхин Игорь Серафимович.– М., 1997. – 276 с.
- 133 Милитарев, В.Ю. Информатика и информационная культура / В.Ю. Милитарев, Е.П. Смирнов, И.М. Яглан // Советская педагогика. 1988 – 6. – С. 61–64.
- 134 Минкина, В.В. Информационная культура и способность к рефлексии/ В.В. Минкина // Высш. образование в России.–1995.–№4.–С.39–43.
- 135 Митина, Л.М. Психология профессионального развития учителя / Л.М.Митина. - М.: Флинта: Московский психолого-социальный институт, 1998.– 245 с.
- 136 Михелькевич, В.Н. Справочник по педагогическим инновациям / В.Н. Михелькевич, Л.И. Полушкина, В.М. Мегедь. – Самара, 1998. – 172 с.
- 137 Могилев, А.В. и др. Практикум по информатике: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А.В.Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е. К. Хеннера. – М.:Изд. центр «Академия» 2001. – 608 с.
- 138 Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие/А.Д. Наследов. – СПб.: Реч, 2004. – 392 с.
- 139 Назаров, СВ. Компьютерные технологии обработки информации: учебн: Пособие / СВ. Назаров, В.И. Першиков, В.А. Тафинцев и др. - М.: Финансы и статистика, 1995. – 248 с.
- 140 Наин, А.Я. Рефлексивное управление образовательным учреждением: теоретические основы. – Шадринск: Изд-во ПО «Исеть», 1999.– 328 с.
- 141 Постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. № 751 «Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 г.» // Бюллетень Министерства образования РФ. 2000. № 11.
- 142 Немов, Р.С. Психологическое консультирование / Р.С. Немов. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 528 с.
- 143 Нестеренко, В.М. Проектирование учебно-технической среды профессионально - личностного саморазвития студентов технических вузов: дис... д-ра.пед.наук: 13.00.08 / Нестеренко Владимир Михайлович. – Тольятти, 2000.– 569 с.

- 144 Новиков, С.П. Применение новых информационных технологий в образовательном процессе/С.П. Новиков// М.: Педагогика, 2003. № 9. – С. 32–38.
- 145 Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М: Издательский центр «Академия», 2005. – 272 с.
- 146 Об основах государственной политики в сфере информатизации: Указ Президента РФ от 20 января 1994 г. № 170 // СОБРАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ.–1994.– N 31.– ст. 3096.
- 147 Образцов, П.И. Информационно-технологическое обеспечение учебного процесса в высшей школе /П.И. Образцов // Телекоммуникации и информатизация образования, 2003. № 2. – С. 25–34.
- 148 Образцов, П.И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. – Орел: Орл. гос. тех. ун-т, 2000. – 145 с.
- 149 Овчинникова И. Г. Развитие информационной культуры обучающихся в системе непрерывного образования: дис... д-ра.пед.наук: 13.00.08/Овчинникова Ираида Григорьевна.– Магнитогорск, 2009.– 341 с.
- 150 Оганов, А.А. /А.А. Оганов, И.Г Хангельдиева // Теория культуры, – М., 2003. – С. 35–36.
- 151 Ожгибесов, А.А. «Использование облачных технологий в организации студенческой жизни» / А.А. Ожгибесов // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции учащихся и студентов, 07-08 февраля 2014г. – Протвино: Управление образования и науки, 2014.– С. 100–101.
- 152 Оноков, И.В. Система научного обеспечения эффективного использования новых информационных технологий в профессиональной подготовке специалистов (на примере технических вузов): дис. ...д-ра.пед.наук: 13.00.08 / Оноков Игорь Викторович. – СПб., 2001. – 426 с.
- 153 Орлов, А.И. Об информационных технологиях обучения в средней и высшей школе /А.И. Орлов // Телекоммуникации и информатизация образования,

2004. № 1. – С. 28–43.
- 154 Осин, А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. М.: Агентство «Издательский сервис», 2004. – 320 с.
- 155 Осинцева, М.А. Информационные технологии-эффективное средство при реализации обучения в высшем профессиональном образовании/ М.А. Осинцева // Новые информационные технологии в образовании: материалы Всероссийской заочной электронной науч.-практ. конференции, 15-16 нояб. 2012г.– Магадан: СВГУ, 2013. – С. 55–56
- 156 Панюкова С.В. Концепция реализации личностно-ориентированного обучения при использовании информационных и коммуникационных технологий. - М.: Изд-во РАО, 1998. – 120 с.
- 157 Панкова Г.Г. Творчество как способ бытия./Г.Г. Панкова //Творчество и личность. Тезисы международного симпозиума 16-18 мая 1995, Курск, 1995.
- 158 Пасичник, А.В. «Использование компьютерных технологий при изучении математики в школе» / А.В. Пасичник // Сборник трудов VII Международной научно-практической конференции учащихся и студентов, 07-08 февраля 2014г. – Протвино: Управление образования и науки, 2014. – С. 109–111.
- 159 Петрова, Н. П. Содержание и технологии формирования информационно-проективной культуры педагога (На примере подготовки учителя технологии и предпринимательства): дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.08 / Петрова Нина Петровна – Ростов н/Д, 2005. – 294 с.
- 160 Петяскина, О.В. Информационная культура российского предпринимателя и проблемы ее развития/О.В. Петяскина// Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар–Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл. - Краснодар, 1997. С.381–384.
- 161 Пиаже Ж. Избранные психологические труды / Ж. Пиаже-М.: Пресс, 1994.–350 с.
- 162 Пидкасистый, П.И. Психолого-дидактический справочник преподавателя высшей школы / П.И. Пидкасистый, Л.М. Фридман, М.Г. Гарунов. – М.: Педагогическое общество России, 1999. – 354с.
- 163 Подласый, И.П. Педагогика: Новый курс: учеб. для студ. высш. учеб. заведе-

- ний: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – Кн. 1: общие основы. Процесс обучения. – 576 с.: ил.; Кн. 2: Процесс воспитания. – 256 с.: ил.
- 164 Плис, А. И., Сливина, Н. А. MathCAD 2000. Математический практикум для экономистов и инженеров: Учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 656 с.
- 165 Поддьяков, А.Н. Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте: дисс ... докт. психол. наук: 19.00.07 / Поддьяков Александр Николаевич. – М., 2001.– 350 с.
- 166 Полякова, Т.А. Формирование информационной культуры личности и общества – актуальная социокультурная технология эпохи информатизации /Т.А. Полякова// Информационное общество: культурологические проблемы: Материалы междунар. науч. конф. Краснодар – Новороссийск 17 - 19 сентября 1997 г.: Тез. докл. - Краснодар, 1997.–С. 86–88
- 167 Правдина, М.В. К вопросу о повышении интереса к профессии и формировании профессиональных качеств инженера /М.В. Правдина// Актуальные вопросы развития образования и производства: Сборник трудов VI Всероссийской науч.-практ. конф. студентов, соискателей, молодых ученых и специалистов. – Н.Новгород: ВГИПА, 2005. – С. 249 –251.
- 168 Пряжников Н.С. Профессиональное и личностное самоопределение. - М. - Воронеж, 1996.–68 с.
- 169 Психология и этика делового общения / Под ред. проф. В.Н. Лавриненко. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2002.–326 с.
- 170 Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений. – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. – 544 с.
- 171 Разумов, В.И. Методология подготовки и интеллектуально-технологического сопровождения научных исследований: дис. ... докт. филос. наук: 09.00.01 / Разумов Владимир Ильич. – Новосибирск, 1997. – 371 с.
- 172 Распоряжение Правительства РФ от 20.10. 2010 г. N 1815-р г. Москва «О государственной программе Российской Федерации "Информационное общество (2011–2020 годы)» // Собрание законодательства Российской Федерации, 2010,

№ 46, ст. 6026.

- 173 Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: «Школа-Пресс», 1994. – 205с.
- 174 Роберт, И.В. Влияние тенденций информатизации, массовой глобальной коммуникации современного общества на профессиональное образование /Роберт И.В.// Стратегические проблемы высшего образования и инновационного развития России: Материалы российской научно-практической конференции. – Н. Новгород: НИМБ, 2005. – С. 29–33.
- 175 Роберт И.В., Поляков В.А. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования. – М.: «Образование и Информатика», 2004.
- 176 Роберт, И.В. Концепция комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации образования / И.В. Роберт, О.А. Козлов// Информатика и образование, № 11. – 2005. – С. 3–9.
- 177 Роберт, И.В. Теоретические основы создания и использования программных средств учебного назначения/ И.В. Роберт // Методические рекомендации по созданию и использованию педагогических программных средств. – М.: АПН СССР НИИ средств обучения и учебной книги, 1991. – С. 3–24.
- 178 Роджерс, К. К науке о личности / К. Роджерс // История зарубежной психологии. – М.: МГУ, 1986.
- 179 Романова, К.А. Послевузовское профессионально-экологическое образование руководящих работников: дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.08 /Романова К.А. – Н.Новгород, 2003. – 450 с.
- 180 Рыжов, В.П. Инженерное образование в информационном обществе / В.П. Рыжов // Энергия. – 2004. – № 2. – С. 35–38.
- 181 Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2003. – 720 с.
- 182 Саранцев, Г.И. Методическая система обучения предмету как объект исследования /Г.И. Саранцев // Педагогика. 2005. № 2. – С. 30–36.
- 183 Сараф, М.Я. Информационная культура общества в контексте образования

- /М.Я. Сараф // Высш. образование в России. –1997.–№1. С.151–153.
- 184 Селезнева Н.А. Новое качество высшего образования в современной России (содержание, механизмы реализации, долгосрочные и ближайшие перспективы). Концептуально-программный подход// Труды исследовательского центра. Под ред. Н.А. Селезневой и А.И. Субетто. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1995. –199 с.
- 185 Селезнева, Н.А. Проектирование квалификационных требований к специалистам с высшим образованием: учеб. пособие / Н.А. Селезнева, Ю.Г. Татур. –М: Исследовательский центр, 1991. – 61 с.
- 186 Семеновкер, Б.А. Информационная культура: от папируса до компактных оптических дисков /Б.А. Семеновкер // Библиогр, –1994. – №1. – С. 12.
- 187 Семенюк, Э.П. Информационная культура общества и прогресс информатики /Э.П. Семенюк// НТИ. Сер. 1.– 1994. –№ 1.– С. 1–9.
- 188 Семушина, Л.Г. Рекомендации по внедрению современных технологий обучения /Л.Г. Семушина// Специалист. 2005. № 11. – С. 27–30.
- 189 Сериков, В.В. Образование и личность: Теория и практика проектирования пед. систем. – М.: Логос, 1999. – 272 с.
- 190 Симон, Н.А. Сетевые технологии в обучающих системах / Н.А. Симон, В.В. Андреева // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета – Самара, 2001. – Вып.5.–С. 107–110.
- 191 Симонович, С.В. Специальная информатика: Учебное пособие / С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, А.Г. Алексеев. – М.: АСТ-ПРЕСС: Информ-Пресс, 1999. – 480 с.
- 192 Сластенин, В.А. Педагогика / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2002. – 576 с.
- 193 Сластенин, В.А. Методологическая культура учителя/ В.А. Сластенин, В.Э. Тамарин // Педагогика. – 1990. – № 7. – С. 82–88.
- 194 Сляднева, Н.А. Библиографический метод как элемент информационной культуры специалиста/Н.А. Сляднева// Проблемы информационной культуры: Сб. статей / Под ред. Ю.С.Зубова и И.М. Андреевой. – М.: Изд-во Моск. Гос. Ун-

- та культуры, 1994. –С.207–214.
- 195 Смирнов, С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пособие для слушателей фак-тов и ин-тов повышения квалификации преподавателей вузов и аспирантов / С.Д. Смирнов. – М.: Аспект Пресс, 1995. – 271 с.
- 196 Советский энциклопедический словарь/ Под ред.А.М.Прохорова.- М.: Советская энциклопедия, 1986. – 1600с.
- 197 Солсо, Р. Когнитивная психология. – СПб.: Питер, 2002. – 592 с.: ил. – (Серия «Мастера психологии»).
- 198 Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации утверждена Президентом Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. № Пр-212. // Российская газета. Федеральный выпуск № 4591 от 16 февраля 2008 г.
- 199 Субетто, А.И. Кризис обществознания накануне XXI века и стратегия фундаментализации социального образования / А.И. Субетто // Непрерывное образование: проблемы интеграции- средних школ, профессиональных лицеев, колледжей и вузов. – Самара, 1998. – С. 26 – 28.
- 200 Субетто, А.И. Интеллектуализация образования как проблема XXI века / А.И. Субетто // Проблемы интеллектуализации образования: материалы междунар. конф. – Воронеж, 2002. – С.25 – 28.
- 201 Г.В. Суходольский Структурно–алгоритмический анализ и синтез деятельности. Л.: Изд–во Ленинградского университета: 1976. –120 с.
- 202 Талызина, Н.Ф. Пути разработки профиля специалиста / Н.Ф. Талызина, Н.Г. Печешок, Л.Б. Хиловский. – Саратов: Сарат. ун- т, 1987. – 176 с.
- 203 Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. М.: Изд-во Московского университета, 1984. – 344 с.
- 204 Тараканов А.В. Развитие содержания профессиональной подготовки инженера в области информационных технологий: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/ Тараканов Алексей Валерьевич.– Москва, 2007.– 144 с.
- 205 Татур Ю.Г. К формированию концептуально-методологических основ согласованности государственных образовательных стандартов в системе общего и профес-

- сионального образования. Препринт в авторской редакции проф. Ю.Г. Татура. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1998.–56 с
- 206 Теплая, Н.А. Формирование информационной культуры студентов – будущих инженеров в техническом вузе: монография / Н.А. Теплая, А.А. Червова – Шуя: изд-во ГОУ ВПО «ШГПУ», 2009. – 125 с.
- 207 Теплая, Н.А. Педагогика профессионального образования: перспективы развития: монография / Н.А. Теплая и др. / Под общей ред. С.С. Чернова. – книга 7. – Новосибирск: ООО агентство «СИБПРИНТ», 2013. –173 с.
- 208 Теплая, Н.А. Автоматизация процесса документооборота на руднике «Каральвеем» и ближайшие пути его модернизации с применением IT технологий / Н.А. Теплая, Ю.М. Истомина // Международная научно-практическая конференция «На перекрестке Севера и Востока (методологии и практики регионального развития)» – Магадан: СВГУ, 2013. – С. 68–73.
- 209 Теплая Н.А. Информационная культура в системе профессиональной подготовки студентов технических специальностей/Н.А. Теплая // Вестник костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. –2009. Т. 15.– № 3. – С. 42–44.
- 210 Теплая, Н.А. Система принципов как основа для совершенствования методической системы обучения студентов технического вуза/ Н.А. Теплая // Школа будущего. – 2009. – №6 – С.21–25.
- 211 Теплая, Н.А. Интеграция как перспективное направление совершенствования современного образования/ Н.А. Теплая // Приволжский научный журнал. – 2010. – № 1. – С. 212–216.
- 212 Теплая, Н.А. Структура процесса формирования информационной культуры студентов – будущих инженеров в техническом вузе / Н.А. Теплая, Червова А.А. // Наука и школа. – 2010. – №.6 – С. 51 – 52.
- 213 Теплая, Н.А. Критерии и уровни сформированности информационной культуры у студентов технических специальностей/ Н.А. Теплая // Наука и школа. – 2011. – №1. – С.23–25.

- 214 Теплая, Н.А. Методологические подходы к формированию информационной культуры в техническом вузе / Н.А. Теплая // Школа будущего. – 2012. – №2 – С. – 139–143
- 215 Теплая, Н.А. Современные подходы к определению понятия и сущности формирования информационной культуры [электронный ресурс]/ Н.А. Теплая // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). Красноярск: Научно-инновационный центр. – 2012.– № 6(14). – Режим доступа: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/6/teplaya.pdf> (дата обращения: 10.11.2016).
- 216 Теплая, Н.А. Интегративный подход в формировании целостного информационного знания в техническом вузе [электронный ресурс] / Н.А. Теплая // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). Красноярск: Научно-инновационный центр. – 2012. – № 9(17). – Режим доступа: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/9/teplaya.pdf> (дата обращения: 10.11.2016).
- 217 Теплая, Н.А. Моделирование процесса формирования информационной культуры в техническом вузе [электронный ресурс] / Н.А. Теплая // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). Красноярск: Научно-инновационный центр. – 2012. – 10(18). – Режим доступа: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/10/teplaya.pdf> (дата обращения: 10.11.2016).
- 218 Теплая, Н.А. Сущность и особенности концепции формирования информационной культуры в многоуровневой системе технического вуза / Н.А. Теплая, А.А., Червова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева. –2013. №1–2(77). – С. 168–171
- 219 Теплая, Н.А. Методы повышения информационной культуры при развитии исследовательских и творческих способностей обучающихся на основе креативного мышления [электронный ресурс]/ Н.А. Теплая // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). Красноярск: Научно-инновационный центр. – 2013. № 5 (25). – Режим доступа: doi:10.12731/2218-7405-2013-5-43. (дата обращения: 10.11.2016).

- 220 Теплая, Н.А. Сущность и структура формирования информационной культуры выпускников и научно-педагогических работников в многоуровневой системе технического вуза / Н.А. Теплая // В мире научных открытий. – 2013. – №7.2 – С. 208–223.
- 221 Теплая, Н.А. Модель многоуровневой системы формирования информационной культуры в техническом вузе/ / Н.А. Теплая, А.А. Червова // Вестник Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. – 2014. № 2. ч.1. – С. 40–46.
- 222 Теплая, Н.А. Принципы проектирования многоуровневой системы формирования информационной культуры и их обоснование/ Н.А. Теплая // Школа будущего. – 2013. – № 3 – С. 125–131.
- 223 Теплая, Н.А. Повышение эффективности процесса формирования информационной культуры специалиста инженерного профиля в многоуровневой системе / Н.А. Теплая // Информатика и образование. –2013. № 8 (247). – С. 50–55.
- 224 Теплая, Н.А. Информатика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Н.А. Теплая – Шуя: ШГПУ, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).
- 225 Теплая, Н.А. Информатика: лабораторные работы по курсу [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).
- 226 Теплая, Н.А. Модели решения функциональных и вычислительных задач [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).
- 227 Теплая, Н.А. Лабораторные работы по программам Microsoft Office [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).
- 228 Теплая, Н.А. Математический пакет MathCad в примерах и задачах [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD- ROM).
- 229 Теплая, Н.А. Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н.А. Теплая – Магадан:

- СВГУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
- 230 Теплая, Н.А. Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
- 231 Теплая, Н.А. Лабораторный практикум по курсу «Информатика» как средство формирования информационной культуры будущего специалиста /Н.А. Теплая, Т. И. Корчинская. – Магадан: Учебно-методическое пособие; Изд-во СВГУ, 2009. –131с.
- 232 Теплая, Н.А. Информатика, лабораторный практикум: учеб. пособие для вузов / Н.А. Теплая – Шуя: издательство ГОУ ВПО «ШГПУ», 2010 – 167 с.
- 233 Теплая, Н.А. Лабораторный практикум по программам Microsoft Office: учеб. пособие для вузов / Н.А. Теплая – Магадан: издательство СВГУ, 2011 – 99 с.
- 234 Теплая, Н.А. Математический пакет MathCad и пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах и задачах: учеб.пособие / Н.А. Теплая. – Магадан: СВГУ, 2013. – 149 с.
- 235 Теплая, Н.А. Практикум по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании»: учеб. пособие для вузов: / Н.А. Теплая – Магадан: издательство ФГБОУ ВПО «СВГУ», 2013 – 157 с.
- 236 Теплая, Н.А. Этапы формирования информационной культуры будущих инженеров-геологов при изучении дисциплин информационного блока/ Н.А. Теплая // Проблемы теории и практики подготовки современного специалиста: Межвузовский сборник научных трудов с международным участием / Под ред. д.п.н, проф. М.А. Викулиной. -Выпуск 9. – Н.Новгород: НГЛУ им. Н.А. Добролюбова, 2009. – С. 164–172.
- 237 Теплая, Н.А. Формирование информационной культуры в процессе обучения студентов в техническом вузе / Н.А. Теплая // Педагогика и психология в России: вчера, сегодня, завтра. Сборник статей / под ред. А. В. Головинова, Д. С. Петрова. – Алейск, Барнаул: Изд-во «Сизиф» Д. С. Петрова, 2011. – Вып.1. – С. 104 – 108.
- 238 Теплая, Н.А. Электронное учебное пособие как один из основополагающих

- элементов методической системы обучения информатике/ Н.А. Теплая // Вестник Северо-Восточного государственного университета. – № 15. Спецвыпуск – Магадан: Изд-во СВГУ, 2011. – С. 184–186.
- 239 Теплая, Н.А. Отбор содержания информационной подготовки в процессе интеграции с курсами общетехнических и профессиональных дисциплин в техническом вузе / Н.А. Теплая, А.А. Червова // Научный поиск. – ШГПУ: Иваново-Шуя– 2011. –№2 – С.24–29.
- 240 Теплая, Н.А. Мастер-класс «Создание электронного учебника»/ Н.А. Теплая // Вестник Северо-Восточного государственного университета. – № 17. Спецвыпуск. – Магадан: СВГУ, 2012. – С. 177–179.
- 241 Теплая, Н.А. Формирование информационной культуры в процессе изучения дисциплин, использующих информационные технологии для подготовки специалистов в техническом вузе/ Н.А. Теплая // Вестник Северо-Восточного государственного университета. – № 17. Спецвыпуск. – Магадан: СВГУ, 2012. – С. 180–182
- 242 Теплая, Н.А. Особенности преподавания информатики для студентов технических специальностей/ Н.А. Теплая // Идеи, гипотезы, поиск... выпуск VII: Сб. статей по материалам VII науч. конф. аспирантов и молодых исследователей Север. междунар. ун-та г. Магадан: Изд. СМУ, 2000 – С. 33 – 34.
- 243 Теплая, Н.А. Специфика преподавания информатики для студентов инженерно - технических специальностей/ Н.А. Теплая // Материалы научно-практической конференции, посвященной 40-летию Северного международного университета 20-21 ноября 2001 г / Отв. ред. Е. М. Кокорев, Л.П. Бирюкова. Магадан: Изд. СМУ, 2002 г. – С. 262– 264.
- 244 Теплая, Н.А. Проблемные ситуации при изучении программирования/ Н.А. Теплая // Идеи, гипотезы, поиск... выпуск X: Сб. статей по материалам науч. конф. аспирантов, соискателей и молодых исследователей Север. междунар. ун-та Магадан: Изд. СМУ, 2003 г. – С. 92– 94.
- 245 Теплая, Н.А. Методики формирования и развития компонентов информационной культуры специалиста инженерного профиля при уровневом обучении /

- Н.А. Теплая // Информатика и образование. – 2016 – № 5 (274). – С. 33–37.
- 246 Теплая, Н.А. Применение программного продукта специального назначения Mathcad в процессе формирования информационной культуры будущих инженеров/ Н.А. Теплая // Современные технологии в российской системе образования: сборник статей VII Всероссийской научно - практической конференции / МНИЦ ПГСХА.- Пенза: РИО ПГСХ, 2009. – С.136–138.
- 247 Теплая, Н.А. Место информатики в системе профессиональной подготовки студентов технических специальностей, как основа формирования информационной культуры/ Н.А. Теплая // Идеи, гипотезы, поиск... выпуск: сборник статей по материалам науч. конф. аспирантов, соискателей и молодых исследователей СВГУ г. Магадан: Изд. СВГУ, 2009 г.– С. 20– 23.
- 248 Теплая, Н.А. Система дидактических принципов в использовании современных средств обучения информатике студентов технических специальностей в процессе формирования информационной культуры/ Н.А. Теплая // Электронная Казань 2009: материалы Международной научно-практической конференции (г. Казань, 27 - 29 апреля 2009 г.) / под ред. К. Н. Пономарев (пред.) [и др.] – Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2009.– С. 405–409.
- 249 Теплая, Н.А. Проблемы формирования информационной культуры при профессиональной подготовке специалистов в вузе/ Н.А. Теплая // Современное общество: актуальные проблемы и перспективы, всерос. науч. - практ. конф. (2009; Волгоград). Всероссийская научно-практическая конференция, апрель 2009 г.: [материалы] / отв. ред. А. А. Огарков [и др.]. – Волгоград – М.: ООО «Глобус», 2009. – С. 209–212.
- 250 Теплая, Н.А. Система дидактических принципов как основа формирования информационной культуры у студентов технических специальностей/ Н.А. Теплая // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции. В 2 частях. (Часть 2) / Под общ. ред. С.С. Чернова. –Новосибирск: ЦРНС, 2009. – С. 200–203.
- 251 Теплая, Н.А. Использование современных средств обучения информатике в

- процессе формирования информационной культуры у студентов технических специальностей/ Н.А. Теплая // Информационно-вычислительные технологии и их приложения. Сборник статей X Международной научно-технической конференции: / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – С. 263–266.
- 252 Теплая, Н.А. Этапы формирования информационной культуры будущих горных инженеров при изучении дисциплин информационного блока/ Н.А. Теплая // Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых. Сборник трудов 2ой Межвузовской научно-методической конференции – Москва-Шуя: Изд-во ГОУ ВПО «ШПГУ», 2009. – С. 113–116.
- 253 Теплая, Н.А. Использование современных информационных технологий в процессе формирования профессиональной культуры студентов технических специальностей/ Н.А. Теплая // Актуальные проблемы современной науки и образования. Новые образовательные и информационные технологии в подготовке специалистов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Т. IX. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. – С. 167–171.
- 254 Теплая, Н.А. Электронный учебник, как один из инструментов реализации принципов дифференцированного и индивидуального подхода в процессе обучения/ Н.А. Теплая // Электронная Казань – 2011: материалы третьей Международ. науч. практ. конференции, 19-21 апреля 2011г. (Казань) / Минобрнауки РТ, Инст. социальных и гуманитар. знаний, Казан. фед. ун-т, МЭСИ, ИСМО РАО, Эконом. ун-т в Братиславе; редкол.: К. Н. Пономарев (пред.) и др. – Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2011.– С. 121–124.
- 255 Теплая, Н.А. Новые подходы к повышению информационной культуры преподавателей вуза / Н.А. Теплая // Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых: Сборник трудов IV Международной научной конференции. – Москва – Шуя: ГОУ ВПО «ШПГУ», Том 1. –2011. – С. 206–209.
- 256 Теплая, Н.А. Многоуровневая система формирования информационной культуры в техническом вузе/ Н.А. Теплая // Современные тенденции в науке: новый взгляд: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. заоч. науч.-практ. конф. 29 но-

- ября 2011 г.: в 9 частях. Часть 2; М-во обр.РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2011. — С. 135–136.
- 257 Теплая, Н.А. Формирование информационной культуры в техническом вузе как поэтапный, многоуровневый процесс/ Н.А. Теплая // «Актуальные проблемы педагогики и психологии» (Часть II): материалы международной заочной научно-практической конференции. (23 ноября 2011 г.) – Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2011. –С. 63–67.
- 258 Теплая, Н.А. Анализ дисциплин информационного блока, участвующих в формировании информационной культуры в техническом вузе/ Н.А. Теплая // «Актуальные проблемы педагогики и психологии»: материалы международной заочной научно-практической конференции. Часть II. (27 февраля 2012 г.) — Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. –С. 57–61.
- 259 Теплая, Н.А. Использование программ специального назначения и электронных учебников в процессе формирования информационной культуры в многоуровневой системе технического вуза/ Н.А. Теплая // Научный поиск – № 2.6. Спецвыпуск: материалы V международной научной конференции «Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых» – Шуя: Изд-во ФГБОУ ВПО «ШГПУ», 2012. – С. 76–79.
- 260 Теплая, Н.А. Педагогическая концепция формирования информационной культуры и её принципы/ Н.А. Теплая // Новые информационные технологии в образовании: материалы Всероссийской заочной электронной науч.-практ. конференции, 15-16 нояб. 2012г.– Магадан: СВГУ, 2013. – С. 73–75.
- 261 Теплая, Н.А. Современные информационные технологии, как эффективное средство развития креативного мышления при формировании информационной культуры у студентов/ Н.А. Теплая, Осинцева М.А. // Международная научно-практическая конференция «На перекрестке Севера и Востока (методологии и практики регионального развития)» – Магадан: СВГУ, 2013. – С. 199–203.

- 262 Теплая, Н.А. Теория и практика формирования информационной культуры у студентов – будущих инженеров в техническом вузе: монография / Н.А.Теплая, А.А. Червова/ – Шуя: Изд-во Шуйского филиала ИвГУ, 2013. – 371 с.
- 263 Теплая, Н.А. Эксперимент по определению уровней информационной культуры, обучающихся в вузе инженерного профиля / Н.А. Теплая // Школа будущего. – 2016. – №3. – С.69–77.
- 264 Теплая, Н.А. Дидактический комплекс и методы обучения исследовательско - творческому поведению при подготовке специалистов в техническом вузе / Н.А. Теплая // Материали за 9-а международна научна практична конференция, «Achievement of high school», 17-25 November, 2013. – София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2013. – С. 8–12.
- 265 Теплая, Н.А. Проектирование системы формирования информационной культуры специалиста инженерного профиля в условиях многоуровневого высшего образования / Н.А.Теплая // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2014. – № 7. Том 3. – С. 190–197.
- 266 Теплая, Н.А. Формирование информационной культуры аспирантов / Н.А. Теплая // Информационные технологии в обществе, образовании и науке: материалы Международной науч.-практ. интернет-конференции, 26-27 нояб. 2013 г. – Магадан: СВГУ, 2014. – С. 185–190.
- 267 Теплая, Н.А. Роль и место интегрированных уроков в школьном обучении/ Н.А. Теплая, А.С. Чернова// Приоритетные направления развития науки и образования: материалы IV Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 19 март 2015 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С.115-116.
- 268 Теплая, Н.А. Методы обучения информатике в средней школе/ Н.А. Теплая, Н.Г.Янович// Актуальные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2013 г. в 14 частях. Часть 6; М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество». 2014.– С. 156–159.

- 269 Теплая, Н.А. Методика оценки сформированности информационной культуры специалиста инженерного профиля / Н.А. Теплая // *European Social Science Journal* (Европейский журнал социальных наук). –2014. –№ 6. Том 1 – С. 141–147.
- 270 Теплая, Н.А. Динамика развития компонентов информационной культуры обучающихся технического вуза / Н.А. Теплая // *European Social Science Journal* (Европейский журнал социальных наук). –2014. – № 6. Том 2. – С. 87–100.
- 271 Теплая, Н.А. Мониторинг сформированности информационной культуры в многоуровневой системе технического вуза / Н.А. Теплая // *Информатика и образование*. – 2014 – № 5 (254). – С. 72–78.
- 272 Туник, Е.Е. Опросник креативности Джонсона /Е.Е. Туник. – СПб.: СПбУПМ, 1997. – 10 с.
- 273 Унайсарова, Р.С. Формирование информационной культуры будущих инженеров в процессе профессиональной подготовки в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/ Унайсарова Райслу Дуйсенбаевна.– Магнитогорск, 2010.– 186 с
- 274 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 130101 Прикладная геология. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2011. – 49 с.
- 275 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 130400 Горное дело. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2010. – 90 с.
- 276 Фокеев, В.А. Информация в контексте культуры. Информационная культура. (Основная литература, функционирующая в системе научных коммуникаций) /В.А. Фокеев// *Проблемы информационной культуры.*/ Ред. Ю.С. Зубов, В.А. Фокеев. – М.,1997. – Вып.6: Методология и организация информационно-культурологических исследований. – С.157–176.
- 277 Фокин, Р.Р. Мета модель обучения информатике в высшей школе: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 /Фокин Роман Романович – СПб., 2000. – 408 с.

- 278 Фридман, Л. М, Маху В. И. Проблемная организация учебного процесса: Метод, разработ. АПН СССР, НИИ общ. и пед. Психологии. М., 1990.– 60 с.
- 279 Фролов, В.Н. Творческая направленность как основа интеллектуализации процесса подготовки современных инженеров в техническом университете / В.Н. Фролов, Н.Н. Макаров, В.С.Железный, З.Д. Жуковская // Проблемы интеллектуализации образования: международная конф. - Воронеж - Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002. – С. 10–12.
- 280 Чельшкова, М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учеб. пособие / М.Б. Чельшкова. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 410 с.
- 281 Червова, А.А. Методические основы раннего «вхождения» в будущую профессию при изучении общепрофессиональных дисциплин / А.А. Червова, С.В. Янюк. – Н.Новгород: ВГИПИ, 2001. – 96 с.
- 282 Червова, А.А. Теоретические основы и практическое воплощение оптимизации ориентировочной деятельности студентов в условиях технического университета: моногр. / Т.В. Моисеева, А.А.Червова. – Н. Новгород, ВГИПИ, 2001. –120 с.
- 283 Шадриков, В.Д. Сравнительный анализ традиционной и информационно-телекоммуникационной форм образования // Телекоммуникации и информатизация образования. 2003. № 4. – С. 30–33.
- 284 Шапиро, Э.Л. О путях уменьшения неопределенности информационных запросов // НТИ. Сер.1. – 1975. – № 5. – С. 3–7.
- 285 Шаповалов, В.А Социокультурные аспекты информатизации образования. - Ставрополь: СГУ., 1997.
- 286 Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / Отв. ред. М.А. Ушакова. М. 2000. – 111с.
- 287 Якиманская И.С. Развивающее обучение. М.: «Мысль», 1979. – 223 с.
- 288 Яковлева, Е.Л. Психология развития творческого потенциала личности. / Е.Л. Яковлева. – М.: «Флинта», 1997. – 224 с.
- 289 Barron, F. Creativity, intelligence and personality / F. Barron, D. Harrington // Ann. Rev. of Psychol. – 1981. – V. 32. – P. 439-476.

- 290 Behavioral Modification in Education. - Chicago, 1973. p. 8.
- 291 Bloom B.S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cog-nitive domain. New York: Longman, 1956.
- 292 Bruner, J.S. Some Elements of Discovery / J.S. Bruner. - In: Learning by Discovery: a Critical Appraisal / Ed, by L.S. Shulman. E.R. Keillar. - Chicago, 1966, ch.VII, p. 101–113.
- 293 Dewey, D. Democracy and Education/D.Dewey.-N.Y., 1934.–P.59.
- 294 Dizzard, W. P. Jr. The Coming Information Age / W. P. Dizzard Jr. – N.Y. : LongmanInc., 1982. – 125 p.
- 295 Guilford, J.P. Creativity / J.P. Guilford - American Psychologist, 1950, N 5, p.454.
- 296 Guilford J. P. Cognitive Psychology with a Frame of Reference, San Diego, 1979.
- 297 Johnson D.L. Creativity checklist (Cch) Cat No. 33780 M, 1979.
- 298 Kelly, G. A Theory of personality; The psychology of personal constructs / G. Kelly. – N.Y. : W. W. Norton, 1963
- 299 Martinsen, O. Cognitive style and creativity / O. Martinsen, G. Kaufmann // Encyclopedia of creativity. / M. A. Runco, S. R. Pritzker(eds.). – San Diego, 1999.
- 300 Simoт, G.A., Kaplan C.A. Foundations of Cognitive Science // Foundations of Cognitive Science. A Bradford Book. The MIT Press – Cambridge, Massachusetts — London, England, 1991.
- 301 Skinner, B. Reflections on Behaviorism and Society/ Skinner B.– N.Y., 1979.-P. 5.
- 302 Torrance E.P. Guiding Creative Talent / E.P. Torrance. – N.Y.: Prentice-Hall, 1962.

**Тематический план, рекомендуемый план изучения и учебные элементы разделов
«Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного
проектирования AutoCAD»**

**Таблица 69 – Тематический план разделов: «Математический пакет MathCAD» и
«Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD»**

№	Название раздела (темы)	Число аудит. часов
	<i>Технология работы. Программы MathCAD и AutoCAD</i>	42
1	Начало работы в среде MathCAD: запуск и настройка интерфейса. Общие сведения. Основные приемы работы	4
2	Простейшие вычисления и операции в MathCAD	6
3	Решение задач элементарной математики	6
4	Решение задач линейной алгебры	6
5	Решение задач математического анализа (интегрирования)	8
6	Начало работы в среде AutoCAD: запуск и настройка интерфейса. Общие сведения. Основные приемы работы	4
7	Построение простых чертежей	8

**Таблица 70 – Рекомендуемый план изучения разделов «Математический пакет MathCAD» и «Па-
кет автоматизированного проектирования AutoCAD»**

№ за- нятия	Тема
1	Общие сведения о программе. Основные характеристики MathCAD (инструменты для записи и выполнения математических операций, интерфейс, начало работы в среде MathCAD)
2	Меню, панели инструментов MathCAD
3	Простейшие вычисления и операции
4	Решение задач элементарной математики
5	Задания по преобразованию алгебраических выражений с учетом приоритета математических операций
6	С.р. «Преобразованию алгебраических выражений»
7	Задания по построению таблиц значений и графика функции
8	С.р. «Построение таблиц значений и графика функции»
9	Задания по решению уравнений и систем уравнений
10	С.р. «Решение уравнений и систем уравнений»
11	Решение задач линейной алгебры
12	Действия с матрицами (умножение, вычисление определителя)
13	С.р. «Умножение матриц. Вычисление определителя матрицы»
14	Решение задач математического анализа (интегрирования)
15	Вычислением неопределенного и определенного интегралов
16	С.р. «Вычислением неопределенного и определенного интегралов»
17	Общие сведения о программе. Основные характеристики AutoCAD (начало работы в среде AutoCAD, интерфейс, создание рисунков, система координат, свойства объектов)
18	Построение простых чертежей
19	Штриховка и простановка размеров
20	Задание: построить изображение в соответствии с рисунком
21	С.р. «Построить изображение»


Таблица 71 – Учебные элементы разделов «Математический пакет MathCAD» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD»

<i>Содержание учебных элементов</i>	<i>Умения, формируемые при их изучении</i>
1. Назначение программы MathCAD. Запуск и настройка	
Основные характеристики, начало работы в среде MathCAD. Назначение и возможности программы.	Запуск программы. Настройка окна программы: включение/выключение панелей инструментов, строки формул. Изменение режима отображения: Обычный/Разметка страницы.
2. Общие сведения	
Рабочий лист. Инструменты для записи и выполнения математических операций. Интерфейс. Графика. Форматирование текстов. Справочные возможности	Выполнять основные операции манипулирования с фрагментами: добавление, переименование, копирование перемещение, удаление. Открывать, читать, сохранять рабочий документ из файла на диск. Использовать панели инструментов.
3. Ввод данных	
Кнопки строки меню и клавиши для подтверждения и отмены ввода данных	Подтверждение и отмена ввода данных. Редактирование. Изменение направления ввода данных Автоматизация ввода повторяющихся данных
4. Форматирование листа математического пакета	
Предназначение пунктов меню Format (Формат).	Определение стиля и формы отображения в рабочем документе вводимых данных выражений, данных, результатов вычислений и графиков – определение цветов фона и надписей, размера и типа шрифта, выравнивание текстов, разделение рабочего документа на области и др.
5. Типы данных в MathCAD	
Основные типы данных: текстовые, числовые, графические, формулы	Изменение форматов данных с помощью кнопок панелей инструментов, пункта меню Format (Формат).
6. Простейшие арифметические вычисления	
Отображение формул в общепринятой математической нотации.	Правильно определять порядок действий, производить простейшие арифметические вычисления, редактировать введенное выражение и получение, вычисленное значение нового выражения, Удаление любого фрагмента рабочего документа
7. Использование формул	
Формула. Приоритет операций.	Задание формул с использованием, чисел, арифметических операторов. Учет приоритета операций при записи формул (расстановка скобок). Редактирование формул.
8. Преобразование алгебраических выражений	
Алгебраические выражения, действия над ними.	Выполнить арифметические операции, сократить дроби, использовать основные тождества, раскрыть скобки, перемножить и привести подобные, разложить на множители, разложить рациональную дробь на простейшие дроби.
9. Построение таблиц значений функции	
Функция. Аргументы функции (обязательные и необязательные для ввода аргументы). Категории функций.	Вставка функций в формулу. Выбор нужной функции.
10. Построение графика функции	
Порядок ввода функций. Редактирование формул.	Определять переменную и ее значения. Вставка поля графика разных типов
11. Решение уравнений	
Решение уравнений и систем с использованием панели символьных вычислений Math(математическая)	Вставка имени функции, символов, цифр, знаков операций с помеченными для ввода позициями. Вычислять значения выражений, содержащих переменные.
12. Действия с матрицами	
Три способа для вычисления матриц в MathCAD – с помощью панелей инструментов, выбором операции Matrix в меню	Умножение матрицы на число, сложение и перемножение двух матриц.

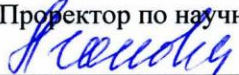
или обращением к соответствующей функции.	
13. Вычисление интегралов	
Панель инструментов Calculus и меню символьных операций Symbolics. для вычисления интегралов	Вычисления неопределенного и определенного интегралов
14. Назначение программы AutoCAD. Запуск и настройка	
Начало работы в среде AutoCAD: запуск и настройка интерфейса. Назначения и возможности	Запуск программы. Настройка окна программы: включение/выключение панелей инструментов. Изменение режима отображения:
15. Общие сведения	
Основные приемы работы, интерфейс, создание рисунков, система координат, свойства объектов	Настройка пользовательского интерфейса: падающие меню; стандартная панель инструментов; панели настраиваемых инструментов; панель слоев; панель свойств объектов; строка состояния; окно командных строк; экранное меню
16. Геометрические примитивы	
Точка, линия, отрезок, прямая и луч, многоугольник, окружность	Построение простейших геометрических объектов: построение многоугольника по известной стороне; построение многоугольника, описанного вокруг окружности; построение окружности по центру и радиусу; построение окружности по двум точкам диаметра; построение окружности по трем точкам.
17. Штриховка и простановка размеров	
Команда ВНАТСН, формирует ассоциативную неассоциативную штриховку. Размеры: линейные, радиальные и угловые	Использовать штриховку Простановка линейных: горизонтального и вертикального размеров. Простановка радиальных: диаметра, радиуса.
18. Построение простых чертежей	
Порядок выполнения построения чертежа	Построение изображений в соответствии с образцом

Рабочая программа ФД.А.05 Информационные технологии в науке и образовании
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом аспирантуры
 В. А. Васильева
 « 28 » сентября 20 11 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
 О. А. Леонова
 « 28 » сентября 20 11 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ФД.А.05 Информационные технологии в науке и образовании
 (факультативный курс)

Всего учебных часов - 72, зач.ед. – 2

В том числе:

Лекций – 12

Практических занятий – 8

**Всего часов на самостоятельную
 работу аспиранта – 52**

Форма контроля – зачет

Разработчик: Теплая Наи́ла Алигасановна
 (Ф. И. О. полностью)



г. Магадан 2011 г.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ АСПИРАНТА

Стремительная информатизация практически всех областей знания требует рассматривать информационные технологии как важную составляющую фундаментальной подготовки аспиранта.

Информатизация существенно повлияла на процесс приобретения знаний. Новые технологии обучения на основе информационных и коммуникационных технологий позволяют интенсифицировать образовательный процесс, увеличить скорость восприятия, понимания и глубину усвоения новых знаний.

Информационные методы все шире внедряются в научную деятельность. Информатизация, широкое применение современных информационных систем в сфере науки и образования обеспечивают принципиально новый уровень получения и обобщения знаний, их распространения и использования.

Данный курс должен помочь аспирантам получить всестороннее представление о возможностях использования информационных технологий в науке и образовании, научить использовать современные информационные технологии в научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Курс «Информационные технологии в науке и образовании» относится к циклу факультативных дисциплин ФД.А.05 ФГТ. и направлена на повышение компетенции аспирантов в области эффективного использования информационного и коммуникационного обеспечения, в создании и развитии универсальной образовательной сферы; стимулирование становления культуры научного и педагогического мышления. В методическом плане дисциплина опирается на знания, полученные при изучении курсов: «Математика», «Информатика».

Основные цели изучения дисциплины:

- повысить общую культуру аспирантов в области использования информационных технологий в науке и образовании;

- научить приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с основными направлениями использования компьютерных технологий в научных исследованиях (сбор, обработка и анализ информации, систематизация и классификация данных, обработка и анализ результатов научного эксперимента и т.д.);

- знакомство с основными направлениями использования компьютерных технологий в образовании;

- закрепление практических навыков использования средства современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности;

- развитие творческого потенциала аспирантов, необходимого для дальнейшего самообучения.

1.2. КОМПЕТЕНЦИИ, ПРИОБРЕТАЕМЫЕ АСПИРАНТОМ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФД.А.05 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ»

Общие требования к выпускнику аспирантуры

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, *владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации*, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

Требования к званиям и умениям выпускника аспирантуры в области информационных технологий (ИТ)

В результате изучения дисциплины аспиранты должны знать:

- теоретические основы использования ИТ в науке и образовании;

- методы получения, обработки и хранения научной информации с использованием ИТ;

- основные возможности использования ИТ в научных исследованиях;

- основные направления использования ИТ в образовании;

- основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий;

- методики и технологии проведения обучения с использованием ИТ.

- основные методы работы с ресурсами Интернет.

В результате изучения дисциплины аспиранты должны уметь:

- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;

- использовать современные ИТ для подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций;

- выбирать эффективные ИТ для использования в учебном процессе;

- практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога.

В результате изучения дисциплины аспиранты должны представлять:

- возможности современных ИТ и технических средств в различных сферах жизни современного общества;

- состав и назначение системного и прикладного программного обеспечения ИТ в гуманитарных исследованиях;

- организацию информационного и документационного обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности.

II. ФОРМА ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Основными видами текущего контроля являются отчеты по практическим заданиям.

Формы контроля: текущий контроль – собеседование на занятиях, проверка выполненных (в письменной и/или электронной форме) заданий.

Собеседование и контроль самостоятельно выполненных аспирантами заданий проводится в групповой и индивидуальной форме на практических занятиях.

По итогам изучения дисциплины предполагается сдача зачета в форме защиты авторских мультимедийных проектов, формирующихся на основе комплекса заданий по основным модулям программы.

III. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа курса «Информационные технологии в науке и образовании» построена на принципах сознательности, активности, самостоятельности аспирантов при руководящей роли преподавателя. Программа курса построена в соответствии с ФГОС ВПО, таким образом, чтобы освещать не все, а только ключевые проблемы учебной дисциплины. Дисциплина содержит четыре модуля. Темы в модулях отражают базисные категории, понятия и принципы развития современных информационных технологий. Необходимо учитывать, что дисциплина базируется на знаниях, уже полученных в результате изучения учебных дисциплин в течение обучения в университете.

Дисциплина изучается на **1-ом курсе** в течение **одного семестра** (2-го). Общая трудоемкость учебной дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» распределена в соответствии с этапами и формами ее изучения и в целом составляет **2 зачетных единицы (72 ч)**, вид занятий - **практические работы**, аттестация: **10 семестр-зачет (в виде итоговой работы)**.

IV. ОБЪЕМ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

	Наименование модулей, разделов, тем.	Количество часов/Зачетных единиц			Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6
	1-й семестр	12	8	52	72/2
1	Первый модуль: Проектирование и моделирование в научной и образовательной деятельности.	4	2	10	
	Тема 1: <i>Основы работы с MS Project 2010. Управление проектами.</i>	2	1	5	
	Тема 2: <i>Основы работы с MS Visio 2010. Графический редактор для построения схем и диаграмм.</i>	2	1	5	
2	Второй модуль: Введение в язык гипертекстовой разметки HTML. Создание электронных пособий.	4	4	20	
	Тема 1: <i>Введение в HTML</i>	2	2	10	
	Тема 2: <i>Создание электронных пособий</i>	2	2	10	
3	Третий модуль: Организация комплексного контроля знаний с помощью типовых программных средств MSOffice	2	2	10	
	Тема 1: <i>Конструирование тестов в MS Office</i>	2	2	10	
4	Четвертый модуль: Представление и защита данных научной и образовательной деятельности.	2	-	12	
	Тема 1: <i>Защита данных от вирусов</i>	2	-	2	
	Тема 2: <i>Инновационные ИТ-облачные вычисления. Сервис услуг Microsoft SkyDrive.</i>	-	-	5	
	Тема 3: <i>Использование интерактивных технологий в образовании</i>	-	-	5	
	ИТОГО:	12	8	52	

Первый модуль. «Проектирование и моделирование в научной и образовательной деятельности»

Тема 1: «Основы работы с MS Project 2010. Управление проектами» - содержит три практических работы: «Планирование деятельности с помощью средств MS Project 2010», «Анализ и модификация эскиза проекта в MS Project», «Сопровождение проекта в MS Project».

В этой теме рассматривается создание проектной деятельности, которая осуществляется средствами Microsoft Project 2010. Это программное обеспечение сочетает в себе интуитивно-понятный интерфейс, для индивидуального планирования и управления проектами.

Практические работы содержат необходимый объем теоретической информации, где даются основные понятия и раскрываются свойства проектной деятельности, этапы создания проекта, а так же описывается сама программная среда MS Project и ее основные функции с иллюстраций поэтапного описания технологии работы.

Практические работы ставят следующие цели:

- получение практических навыков по созданию проектной деятельности;
- приобретение навыков по формулированию целей и планировании проекта;
- освоение основных операций по определению структуры работы проекта;
- получение навыков построения различного типа графиков в проекте;
- освоение операций по управлению проектной деятельностью;
- приобретение практических навыков по формированию различных видов отчетов проектной деятельности.

сти.

Для проверки выполнения поставленных целей, аспиранту предлагается самостоятельная работа в виде создания своей собственной проектной деятельности, с обязательными требованиями, предъявляемыми к проекту.

Изучение технологии построения проектной деятельности на сегодняшний день является популярным и способствует развитию информационной культуры на основе её креативных компонентов, поскольку каждый этап организации проекта требует от аспиранта творческого подхода - находить нестандартные решения, в процессе которых формируется целостное восприятие, развивается информационное видение явлений и процессов, гибкость и точность.

Тема 2: «*Основы работы с MS Visio 2010. Графический редактор для построения схем и диаграмм*» - содержит две практических работы: «*Основные элементы пользовательского интерфейса MS Visio 2010. Принципы создания простой блок-схемы*», «*Работа с шаблонами в MS Visio 2010*».

В этой теме рассматривается построение графических информационных моделей в программной среде Microsoft Visio 2010, которая предназначена для создания различного вида чертежей: от схем сетей до календарей, от планов офиса до блок-схем. В теоретической части даются основные понятия о фигуре и шаблонах представленных в программе MS Visio, а так же ход построения моделей по шаблону.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данной программой, и в ней ставятся следующие цели:

- получение практических навыков по созданию шаблонов;
- освоение операций по моделированию процессов с помощью простых блок-схем;
- освоение операций по моделированию схем различной сложности.

Для проверки выполнения поставленных целей, аспирантам предлагается две самостоятельных работы по теме: «Создание плана рабочих мест», и создание информационной модели с использованием шаблонов по вариантам из приложения электронного учебника.

При работе обучаемых с технологией построения графических моделей, наблюдается активизация их творческого потенциала, формирование исследовательского интереса, усиление познавательной мотивации; отмечается повышение эффективности зрительного восприятия статической и динамической информации в графическом представлении. Что помогает развивать креативное мышление на этапе самостоятельного создания аспирантами какой-либо графической модели.

Второй модуль: «*Введение в язык гипертекстовой разметки HTML. Создание электронных пособий*».

Тема 1: «*Введение в HTML*» - содержит три практических работы: «*Основы HTML*»; «*Задание цвета HTML странице и ее элементам. Работа с текстом*»; «*Редактирование HTML страницы, вставка картинок, ссылок и таблиц*».

В этой теме рассматривается основной минимум для создания простых html-страниц: редактирование страницы и текста, вставка картинок и разных видов ссылок, вставка и редактирование таблиц. Теоретическая часть содержит основные понятия такие, как HTML, теги, браузер, описывается структура html.

Практические работы содержат проиллюстрированное описание поэтапного выполнения заданий и преследуют следующие цели:

- получение практических навыков по созданию web - страницы;
- освоение операций написания и форматирования текста в web – странице;
- получение практических навыков по применению цветов в html странице;
- получение практических навыков по вставке изображения и размещения их на странице;
- получение практических навыков по вставке ссылок на страницу;
- освоение операций создания и редактирования таблиц.

Для проверки достижения поставленных целей, аспирантам предлагается самостоятельная работа в виде творческого задания по созданию собственной html-страницы. Данный вид задания помогает в полной мере развить и сформировать оригинальность мысли, благодаря самостоятельности и творческого подхода при разработке собственного сайта, будет полезен при дальнейшей научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Тема 2: «*Создание электронных пособий*» - содержит одну практическую работу: «*Создание электронных пособий с помощью программы WinChm*».

В теоретической части рассмотрены основные понятия этой темы такие, как электронный учебник, виды и этапы создания электронного учебника, форматы электронных учебников, в частности рассмотрено удобство формата CHM.

Практическая работа включает в себя проиллюстрированное описание поэтапного выполнения задания и преследует следующие цели:

- знакомство с окном программы WinChm;
- получение практических навыков по созданию и настройке электронного пособия;
- освоение операций форматирования и компиляции электронного пособия.

Для проверки выполнения поставленных целей, аспирантам предлагается самостоятельная работа творческого характера, по созданию собственного электронного учебника, использующего html-страницы, созданные на предыдущих практических занятиях.

Для создания эффективного электронного пособия от аспирантов требуется нестандартный подход в его реализации, что помогает в формировании нового, гибкого мышления – креативного.

Третий модуль: «*Организация комплексного контроля знаний с помощью типовых программных средств MS Office*».

Тема 1: *Конструирование тестов в MS Office*, состоит из двух практических работ: «*Конструирование тестов в MS PowerPoint 2010*», «*Конструирование тестов в MS Excel 2010*».

Практические работы по данной теме содержат необходимый теоретический объем, где раскрываются основные понятия темы: контрольно-измерительные материалы, валидность теста и основные возможности создания теста в программах MS PowerPoint и Excel.

Практические работы включают в себя иллюстрированное поэтапное выполнение задания, и преследуют следующие цели:

- получение практических навыков по разработке тестов в MS PowerPoint;
- освоение операций управления вопросами теста и их ответами в презентации;
- приобретение навыков по редактированию теста в презентации;
- получение практических навыков по разработке тестов в MS Excel;
- освоение операций управления вопросами теста и их ответами с помощью макросов.

Для проверки выполнения поставленных целей, аспирантам предлагается самостоятельно создать тест в программном обеспечении PowerPoint, используя подготовленные задания с ответами, которые находятся в приложении а в виде дополнительных заданий, несущих нагрузку творческого и исследовательского характера, даются задания по созданию тестов на свободную тему в PowerPoint и Excel, с обязательными требованиями, предъявляемых к тестам. Полученные навыки, создания контрольно-измерительных материалов, можно легко использовать в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Четвертый модуль: «*Представление и защита данных научной и образовательной деятельности*»

Тема 1: *Защита данных от вирусов*, состоит из одной практической работы: «*Комплексная защита от auto-run - вирусов*».

Эта работа содержит необходимый теоретический объем информации, где раскрываются основные понятия темы такие как: вирусы, основные источники вирусов, признаки заражения компьютера вирусами, признаки активной фазы вируса, виды вирусов, антивирусные программы и, способы, помогающие предотвратить заражение.

Практическая работа представляет собой иллюстрированное поэтапное описание выполнения задания, и преследует следующие цели:

- получение практических навыков по созданию не удаляющейся папки на внешних носителях;
- получение практических навыков по удалению и восстановлению скрытых файлов на внешних носителях;
- получение практических навыков по отключению автозапуска.

Для проверки достижения поставленных целей, студенту предлагается ответить на контрольные вопросы по данной теме. Данная практическая работа идет как необходимое дополнение, для того чтобы аспирант смог защитить свои личные данные, независимо от того, какой деятельностью он занимается, и для повышения его компетенции в области использования информационного и коммуникационного обеспечения.

Тема 2: «*Инновационные ИТ-облачные вычисления. Сервис услуг Microsoft SkyDrive*», состоит из одной практической работы «*Облачное хранилище. Сервис услуг Microsoft SkyDrive*».

Эта работа содержит достаточный объем теоретической информации, раскрывая основные понятия темы, такие как: облачные вычисления, виды облачных технологий, виды услуг облачных технологий, применение облачных вычислений в науке и образовании и основные преимущества облачного хранилища SkyDrive.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данным сервисом услуг и преследует следующие цели:

- формирование основных понятий об облачных вычислениях;
- знакомство с файловым хранилищем SkyDrive;
- получение практических навыков по перемещению и редактированию файлов в облаке;
- освоение операций по подключению общего доступа к файлам;
- приобретение навыков использования клиента SkyDrive.

Для проверки достижения поставленных целей, аспирантам предлагается создать общую группу в SkyDrive с названием специальности и добавить в нее остальных аспирантов данной специальности, а так же создать презентацию в общем доступе.

Изучение в учебном процессе облачных технологий, дает возможность реализации большого количества идей в решении многих не стандартных ситуациях, а это положительно влияет на формирование быстроты мышления.

Применение облачных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности специалиста инженерного профиля представляет ряд обширных возможностей:

- возможность создания web-ориентированных лабораторий в конкретных предметных областях;
- принципиально новые возможности для исследователей по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей;
- возможность использования облачных технологий во взаимодействии и коммуникации с другими специалистами;
- принципиально новые возможности по передаче знаний: лекции, практические занятия, лабораторные работы и др.

Данная технология является не просто современной, а инновационной в области науки и образования. Поскольку она формирует умения не просто работать в Глобальной сети, а управлять внутри нее большим потоком различной информации. Поэтому использование облачных технологий в учебном процессе заметно улучшает его

качество, активизирует познавательную деятельность учащихся и повышает эффективность усвоения преподаваемого материала.

Овладев навыками работы с облачными технологиями, будущий специалист осознает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; проявляет способности работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально-значимого содержания.

Тема 3: «Использование интерактивных технологий в образовании» - содержит одну практическую работу: «Использование интерактивных досок для представления результатов деятельности».

Эта работа в теоретической части содержит необходимый объем информации для выполнения заданий, где раскрываются основные понятия темы, такие как: интерактивное обучение, интерактивные доски, их возможности и функции.

Практическая часть содержит иллюстрированное поэтапное описание работы с интерактивной доской. Данная работа преследует следующие цели:

- ознакомление с технологией интерактивных досок;
- формирование основных понятий технологии интерактивных досок;
- получение практических навыков по использованию ПО для интерактивных досок, на примере проектора Epson EB-465i;
- получение практических навыков по демонстрации материала на интерактивной доске.

Для проверки достижения поставленных целей, аспирантам предлагается подготовить реферат с наглядным материалом: видео, презентация, тест, и т. п., для демонстрации его на интерактивной доске, применяя основные ее возможности. Кроме того, интерактивные доски позволяют гибко преобразовывать материал, видоизменять его, дополнять, что создает новые возможности для творческого экспериментального, проблемно-поискового исследования и благоприятно влияют на развитие такого качества, как нестандартность мышления. Стоит обратить внимание еще на то, что представление результатов своей деятельности на интерактивной доске сопровождается каким-либо диалогом с аудиторией, что значительно повышает уровень навыков межличностного общения и взаимодействия в различных социальных ситуациях.

V. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Основные возможности программы MS Project.
2. Основные формы отчетов в MS Project.
3. Основные возможности программы MS Visio.
4. Инструментов для рисования фигуры MS Visio.
5. Чем отличаются замкнутые и разомкнутые фигуры MS Visio?
6. Какие шаблоны удобно использовать в научной или образовательной деятельности в MS Visio? Почему?
7. Структура документа MS Visio.
8. Электронный учебник.
9. Формат chm, преимущества.
10. Назовите плюсы и минусы электронного учебника.
11. Контрольно-измерительные материалы.
12. Тест, типы заданий, валидность теста.
13. Программные средства для конструирования теста.
14. Компьютерный вирус, действие, источники заражения, признаки заражения.
15. Облака, виды облаков, виды услуг.
16. Преимущество использования облачных технологий.
17. Использование облачных технологий в образовании и науке.
18. Интерактивные технологии.
19. Интерактивная доска, её виды, компоненты и функции.
20. Преимущества и недостатки использования интерактивных досок.

VI. СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров. – М.: Изд. Московского психолого-социального института, 2002. – 352 с.
2. Буга П. Г. Вузовский учебник: Создание, выпуск, распространение. - М.: Изд. Книга, 1987. – 158 с.
3. Гречихин А. А., Древис Ю. Г. Вузовская учебная книга: Типология, стандартизация, компьютеризация: Учебно-методическое пособие в помощь автору и редактору. – М.: Логос, Московский государственный университет печати, 2000. - 255 с.
4. Попков В.А., Коржуев А.В. Теория и практика высшего профессионального образования: Учеб. пособие. – М.: Академический проспект, 2004. – 432 с.
5. Хуторской А. В. Современная дидактика: Учебники для вузов. - СПб.: Питер, 2001. – 244 с.
6. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2002. – 437 с.
7. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. – М: Арена, 2002.
8. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. –М., 2001.
9. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. Изд-ие 8-ое – СПб., 2004.
10. Чельщикова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. – М.: Логос, 2002. – 432 с.
11. Зимина О.В., Кириллов А.И. Печатные и электронные учебники в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. М.: Изд-во МЭИ, 2003.

12. Вуль В.А. Электронный учебник и самостоятельная работа студентов // Учебные и справочные электронные издания: опыт и проблемы. Материалы научно-практической конференции. СПб., 2001.
13. Теплая Н. А. Информатика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – электронное учебно-методическое пособие – Н.А. Теплая – Шуя: ШГПУ, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12см – Загл. с экрана.
14. Теплая Н.А. Лабораторный практикум по курсу «Информатика» как средство формирования информационной культуры будущего специалиста//Н. А. Теплая, Т. И. Корчинская. – Магадан: Учебно-методическое пособие; Изд-во СВГУ, 2009. –131с.
15. Теплая Н.А. Информатика, лабораторный практикум: учеб. пособие для вузов: / Н.А.Теплая – Шуя: издательство ГОУ ВПО «ШГПУ», 2010 – 167 с.
16. Теплая Н.А. Лабораторный практикум по программам Microsoft Office: учеб. пособие для вузов: – Магадан: издательство СВГУ, 2011 – 99 с.
17. Теплая Н. А. Информатика: лабораторные работы по курсу [Электронный ресурс]: [электронный учебник]– Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12см – Загл. с экрана.
18. Теплая Н. А. Модели решения функциональных и вычислительных задач [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12см – Загл. с экрана.
19. Теплая Н. А. Лабораторные работы по программам Microsoft Office [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12см – Загл. с экрана.
20. Теплая Н. А. Математический пакет MathCad в примерах и задачах [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12см – Загл. с экрана.
21. Теплая, Н.А. Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: [электронный учебник] – Н. А. Теплая – Магадан: СВГУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12см – Загл. с экрана.
22. Томасов В.С., Денисов К.М., Усольцев А.А. Разработка и использование электронных учебно-методических пособий при выполнении комплексных лабораторных работ // Учебные и справочные электронные издания: опыт и проблемы. Материалы научно-практической конференции. – СПб: Издательство «Петербургский институт печати», 2001.

Дополнительная литература:

1. Богомолов О.А. // Программа «Дизайнер курсов» - эффективное средство для построения электронных учебников//Открытое образование. 1/2001. С. 37-39.
2. Аветисян Д.Д. // Программно-технологический комплекс TeachPro для создания электронных учебников// Открытое образование. 4/2001. С. 26-29.
3. Пугачев А.А. Теория и практика создания электронных учебников // Вестник Вост.-Сиб. Института МВД России. 2000, № 3. – С. 59-65.

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows (XP, Vista, 7)
2. Microsoft Office (2003, 2007, 2010)
3. Adobe Flash Player 11
4. Internet Explorer

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Российская национальная библиотека. – Режим доступа: www.nlr.ru
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) России. – Режим доступа: www.gpntb.ru
4. Библиотека Конгресса США. – Режим доступа: <http://loc.gov>
5. Британская библиотека. – Режим доступа: <http://blpc.bl.uk>
6. Центральная государственная публичная библиотека им. В.В. Маяковского. – Режим <http://www.pl.spb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина – Режим доступа: prlib.ru
8. Информационное агентство «Интегрум-Техно». – Режим доступа: www.integrum.ru
9. Поисковая система Google. – Режим доступа: www.google.ru
10. Поисковая система Yandex. – Режим доступа: www.yandex.ru

**Примеры тестовых вопросов и кейс-заданий
для определения уровня знаний в области моделирования
(диагностика имитационного компонента информационной культуры)**

1. Моделирование как метод познания

Вопрос: *Моделирование – это ...*

- 1) процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом
- 2) процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели
- 3) процесс неформальной постановки конкретной задачи
- 4) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта

Вопрос: *Модель – это совокупность свойств и отношений между ее компонентами, отражающая...*

- 1) процесс, в котором участвует объект
- 2) существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления
- 3) некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления
- 4) все стороны изучаемого объекта, процесса или явления

2. Классификация и формы представления моделей

Вопрос: *К основным классам моделей (по способу отражения свойств объекта) относят...*

- 1) медико-биологические
- 2) социальные
- 3) предметные
- 4) территориальные

Вопрос: *Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение, называется _____ моделью.*

- 1) динамической
- 2) статистической
- 3) математической
- 4) физической

3. Методы и технологии моделирования

Вопрос: *Эвристические методы – это методы, которые ...*

- 1) осуществляют полный перебор вариантов решения задачи
- 2) не предназначены для поиска решения задач
- 3) сокращают количество шагов поиска решений
- 4) предназначены для ввода данных

Вопрос: *Операция, состоящая в разделении модели на подмодели с сохранением структур и принадлежности одних элементов и подсистем другим называется ...*

- 1) линеаризацией
- 2) сжатием
- 3) имитацией
- 4) декомпозицией

4. Информационная модель объекта

Вопрос: *Информационной моделью является ...*

- 1) алгоритм работы системы энергоснабжения
- 2) масштабная модель самолета
- 3) материальная точка
- 4) глобус

Вопрос: *Описание объекта как совокупности элементов, ранжированных по уровням таким образом, что элементы нижнего уровня входят в состав элементов более высокого уровня, называется _____ информационной моделью.*

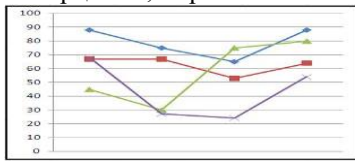
- 1) иерархической
- 2) графической
- 3) табличной

Примеры кейс-заданий

Задание 1. Абитуриенты сдают четыре экзамена в форме ЕГЭ. Сообщение «Зачислить» придет тем абитуриентам, у которых:

- баллы по каждому предмету выше «порогового» значения (по математике – более 24 баллов, по физике – более 28 баллов, по информатике – более 25 баллов, по русскому языку – более 34 баллов);
 - сумма баллов по всем предметам не меньше 240.
- Остальные абитуриенты получают сообщение «Отказать».

По данным исходной таблицы установите соответствие между фамилиями абитуриентов: Бондарева А., Скворцов А., Варшавская Е. – и цветами графиков, построенных по полученным ими баллам.



«Лишний» график имеет _____ цвет.

- 1) красный
- 2) фиолетовый
- 3) синий
- 4) зеленый

Задание 2. Абитуриенты сдают четыре экзамена в форме ЕГЭ. Сообщение «Зачислить» придет тем абитуриентам, у которых:

- баллы по каждому предмету выше «порогового» значения (по математике – более 24 баллов, по физике – более 28 баллов, по информатике – более 25 баллов, по русскому языку – более 34 баллов);
 - сумма баллов по всем предметам не меньше 240.
- Остальные абитуриенты получают сообщение «Отказать».

Введите в электронную таблицу исходные данные (слова можно сокращать).

Введите в электронную таблицу формулы для расчета:

- значений в столбцах F и G (для расчета значений в столбце G используйте логическую функцию «ЕС-ЛИ»);
- средних значений в ячейках B14, C14, D14, E14;

	A	B	C	D	E	F	G
1	Итоги зачисления в ВУЗ						
2	ФИО	математика	физика	информатика	русский	Сумма баллов	Сообщение о зачислении
3	Арбузов Н.	88	75	65	88		
4	Баев Е.	59	55	51	57		
5	Бондарева А.	67	67	53	64		
6	Варшавская Е.	45	30	75	80		
7	Голубева В.	54	76	48	68		
8	Денисов В.	30	67	45	23		
9	Ковалев С.	88	80	80	30		
10	Скворцов А.	68	27	24	54		
11	Чернова П.	54	60	67	87		
12	Хасанов Р.	55	26	30	32		
13							
14	Средние значения						

По полученным расчетам установите соответствие между абитуриентами и количеством набранных ими баллов:

- Баев Е.
Голубева В.
Чернова П.

Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания

- 1) 246
- 2) 222
- 3) 268
- 4) 251

Задание 3. Итоги чемпионата среди команд определяются следующим образом: за победу начисляется 3 очка, за ничью – 1 очко, за поражение очки не начисляются. При равенстве очков в турнирной таблице выше должна стоять команда, у которой лучше разность забитых и пропущенных мячей.

Введите в электронную таблицу исходные данные (слова можно сокращать).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Итоги чемпионата							
2	Название команды	Выигрыши	Ничьи	Поражения	Мячей забито	Мячей пропущено	Разность	Очки
3	Сатурн	4	8	6	10	23		
4	Звезда	5	5	8	15	22		
5	Молот	8	5	5	22	20		
6	Дизель	10	1	7	25	24		
7	Горняк	10	4	4	27	19		
8	Шахтер	8	5	5	24	20		
9	Заря	8	6	4	25	19		
10	Луч	7	7	4	25	19		
11	Восток	8	6	4	26	22		
12	Волна	11	4	3	33	15		

Введите в электронную таблицу формулы для расчета значений в столбцах G и H. По полученным результатам установите соответствие между командами и набранными очками:

- 1) Горняк
- 2) Дизель
- 3) Луч

**Примеры тестовых вопросов и кейс-заданий
для определения уровня знаний по применению информационного и
коммуникационного обеспечения в профессиональной области
(диагностика квалификационного компонента информационной культуры)**

Программные средства реализации информационных процессов

1. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики

Вопрос: Прикладной программой является ...

- 1) Borland Delphi
- 2) драйвер управления монитором
- 3) антивирус Касперского
- 4) AdobePhotoshop

2. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы

Вопрос: В основные функции операционных систем **не входит** ...

- 1) разработка программ для ЭВМ
- 2) обеспечение диалога с пользователем
- 3) управление ресурсами компьютера
- 4) обслуживание файловой структуры

3. Файловая структура операционной системы. Операции с файлами

Вопрос: Исполняемые файлы имеют расширения имени ...

- 1) *.bmp, *.jpg, *.psx
- 2) *.pas, *.bas, *.for
- 3) *.exe, *.com, *.bat
- 4) *.rar, *.zip, *.arj

4. Технологии обработки текстовой информации

Вопрос: В текстовом редакторе MS Word набран текст с ошибками (выделены полужирным курсивом):

Команда «Найти и заменить все» для исправления всех ошибок может иметь вид ...

НЕ ПЫТАЯСЬ **ОБЪЯТЬ** НЕ**ОБЪЯТНОЕ** И РАЗОБРАТЬ
ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ СЛУЧАИ, ОПИШЕМ ОДИН
ПРИМЕР – ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ

- 1) найти БЪ, заменить на БЬ
- 2) найти ОБ, заменить на ОБЪЯТ
- 3) найти ОБЪЯТЬ, заменить на БЪ
- 4) найти Б, заменить на БЪ

5. Электронные таблицы. Формулы в электронных таблицах

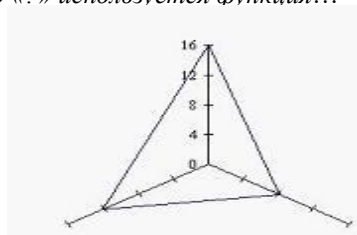
Вопрос: Указатель мыши в MS Excel имеет вид  при ...

- 1) выборе значения из раскрывающегося списка
- 2) выделении блока ячеек
- 3) заполнении ячеек по закономерности (автозаполнении)
- 4) изменении ширины столбца

6. Формулы в MS Excel. Работа со списками в MS Excel

Вопрос: Дан фрагмент электронной таблицы. Формула из ячейки A4 копируется в B4:C4. По данным блока A4:C4 построена лепестковая диаграмма. В A4 вместо «?» используется функция...

	A	B	C
1	8	1	6
2	4	3	2
3	4	4	4
4	=?(A1:A3)		



- 1) СУММ
- 2) МАКС
- 3) МИН
- 4) СРЗНАЧ

7. Технологии обработки графической информации

Вопрос: СМУК – это ...

- 1) система представления цвета
- 2) графический редактор
- 3) тип принтера
- 4) формат графических файлов

8. Электронные презентации

Вопрос: На приведенном слайде отсутствует объект...

- 1) рисунок из файла
- 2) автофигура
- 3) список
- 4) объект WordArt



9. Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных

Вопрос: База данных – это ... (Укажите **не менее двух** вариантов ответа)

- 1) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некоторой предметной области
- 2) система, предназначенная для автоматизации управления объектами
- 3) интегрированная совокупность данных, предназначенная для хранения и многофункционального использования
- 4) программный комплекс, предназначенный для управления большими информационными массивами

10. Основные понятия реляционных баз данных

Вопрос: В записи таблицы реляционной базы данных могут содержаться ...

- 1) данные разных типов
- 2) только текстовые и числовые данные
- 3) целочисленные данные
- 4) строго только данные одного типа

Примеры кейс-заданий

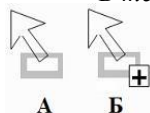
Задание 1. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу в рекламное агентство. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность (а именно, *умение работать в текстовых процессорах*).

Для выделения абзаца текста в текстовом процессоре MS Word используются следующие способы ... (укажите **не менее двух** вариантов ответа)

- 1) установить курсор мыши слева от текста и трижды щелкнуть левой кнопкой мыши;
- 2) установить курсор мыши на любое слово абзаца и трижды щелкнуть левой кнопкой мыши;
- 3) установить курсор мыши на поле слева от абзаца и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши;
- 4) установить курсор мыши на любое слово абзаца и щелкнуть левой кнопкой мыши

Задание 2. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность. На собеседовании Вы должны *продемонстрировать знания, умения и навыки при работе с текстовым редактором*.

В текстовом процессоре MS Word виды указателя мыши А и Б обозначают операции...



- 1) А – изменение размеров выделенного объекта
- 2) А – перемещение выделенного объекта
- 3) Б – копирование выделенного объекта
- Б – разбиение ячейки таблицы на несколько столбцов и/или строк

Задание 3. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу в рекламное агентство. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность (а именно, *умение работать в графических редакторах*).

Векторное изображение – это изображение, которое ...

- 1) записывается в памяти попиксельно, то есть формируется таблица, в которой записывается код цвета для каждой точки изображения;
- 2) записывается в памяти попиксельно, то есть формируется таблица, в которой записываются координаты каждой точки изображения;
- 3) представляет собой последовательность точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями;
- 4) представляет собой последовательность точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, цвета которых закодированы в таблице

Задание 4. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу в рекламное агентство. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность (а именно, *умение работать в графических редакторах*).

К одному из фундаментальных недостатков векторной графики можно отнести то, что ...

- 1) перевод векторной графики в растр достаточно прост, но обратного пути, как правило, нет;
- 2) при увеличении или уменьшении объектов толщина линий может быть задана постоянной величиной, независимо от реального контура;
- 3) перемещение, масштабирование, вращение и т.д. ухудшает качество рисунка;

- 4) информация об объекте хранится в описательной форме

Задание 5. Итоги чемпионата среди команд определяются следующим образом: за победу начисляется 3 очка, за ничью – 1 очко, за поражение очки не начисляются. При равенстве очков в турнирной таблице выше должна стоять команда, у которой лучше разность забитых и пропущенных мячей.

Выполните сортировку в электронной таблице по столбцу «Очки» по убыванию и затем по столбцу «Разность» по убыванию. Определите команду, занявшую в чемпионате 5-е место. В поле ответа введите через запятую без пробелов название этой команды и ее сумму очков (например, Динамо,50).

Задание 6. Олимпиада по программированию оценивается по сумме очков, полученных за каждую из трех задач, плюс 10 % от набранной суммы для учащихся младше 10-го класса. Участники, набравшие 27 баллов и более, получают диплом 1 степени, 25–26 баллов – диплом 2 степени, 23–24 балла – диплом 3 степени. Участники, набравшие меньше 23 баллов, получают поощрительные грамоты.

Введите в электронную таблицу исходные данные (слова можно сокращать).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Итоги олимпиады по программированию						
2	Код участника	ФИО	Класс	Баллы			Сумма баллов	Диплом
3				Задача № 1	Задача № 2	Задача № 3		
4	102	Скворцова И.М.	9	8	8	7		
5	113	Тихонов В.Л.	11	6	8	11		
6	117	Яковлев С.В.	11	8	7	12		
7	109	Зайцева О.С.	10	6	7	9		
8	101	Максимов И.А.	8	5	5	5		
9	122	Семенов Д.А.	9	7	6	5		
10	107	Чернов А.П.	9	8	8	10		
11	110	Смирнов В.А.	11	10	7	12		
12	123	Лебедев М.Ю.	11	10	8	5		
13	105	Сергеев А.Н.	11	8	8	9		
14		Средние значения						
15		Суммарный результат						
16								

Введите в электронную таблицу формулы для расчета:

- значений в столбцах G и H (в обоих случаях используйте логическую функцию «ЕСЛИ»);
- средних значений в ячейках D15, E15, F15;
- общей суммы баллов по всем участникам в ячейке G16.

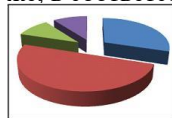
По полученным расчетам установите соответствие между наградами олимпиады и участниками, их получившими:

- диплом 1-й степени
- диплом 2-й степени
- диплом 3-й степени

Укажите соответствие для каждого пронумерованного элемента задания

- 1) Зайцева О. С.
- 2) Лебедев М. Ю.
- 3) Яковлев С. В.
- 4) Скворцова И. М.

Задание 7. Олимпиада по программированию оценивается по сумме очков, полученных за каждую из трех задач, плюс 10 % от набранной суммы для учащихся младше 10-го класса. Участники, набравшие 27 баллов и более, получают диплом 1 степени, 25–26 баллов – диплом 2 степени, 23–24 балла – диплом 3 степени. Участники, набравшие меньше 23 баллов, получают поощрительные грамоты. Проанализируйте диаграмму, приведенную ниже, в соответствии с предлагаемыми вариантами ответов. Приведенная на рисунке диаграмма отображает...



- 1) распределение участников по классам обучения;
- 2) вклад баллов за каждую задачу в общий результат победителя;
- 3) распределение участников по категориям награжденных;
- 4) результаты четырех лучших участников.

Задание 8. Олимпиада по программированию оценивается по сумме очков, полученных за каждую из трех задач, плюс 10 % от набранной суммы для учащихся младше 10-го класса. Участники, набравшие 27 баллов и более, получают диплом 1 степени, 25–26 баллов – диплом 2 степени, 23–24 балла – диплом 3 степени. Участники, набравшие меньше 23 баллов, получают поощрительные грамоты. Определите учащегося, показавшего 3-й результат. В поле ответа введите через запятую без пробелов фамилию этого учащегося и сумму его баллов (например, Иванов,35).

Задание 9. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность. На собеседовании Вы должны продемонстрировать знания, умения и навыки при работе с графическим и текстовым редакторами, уверенное использование Интернета. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
«Отели Крыма» «Кемпинги Крыма»	7000
«Отели Крыма»	4800
«Кемпинги Крыма»	4500

По запросу «Отели Крыма» & «Кемпинги Крыма» будет найдено страниц (в тысячах). Считать, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Примеры тестовых вопросов и кейс-заданий для определения уровня знаний и умений по работе в информационно-коммуникационной области
(диагностика технологического компонента информационной культуры)

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях.

1. Компоненты вычислительных сетей

Вопрос: *FTP-сервер – это компьютер, на котором ...*

- 1) хранится архив почтовых сообщений
- 2) содержатся файлы, предназначенные для администратора сети
- 3) содержатся файлы, предназначенные только для открытого доступа
- 4) существует система разграничения прав доступа к файлам

2. Основы компьютерных коммуникаций. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей

Вопрос: *Географическими доменами являются ...*

- | | |
|--------|--------|
| 1) edu | 5) ru |
| 2) gov | 6) net |
| 3) kz | 7) ua |
| 4) org | |

Вопрос: *Представленная на рисунке сеть соответствует топологии:*

- 1) треугольник
- 2) общая шина
- 3) смешанная топология
- 4) звезда



3. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Средства использования сетевых сервисов

Вопрос: *В адресе электронной почты: student@mail.ru именем почтового ящика является ...*

- 1) mail
- 2) mail.ru
- 3) student@mail.ru
- 4) student

Вопрос: *Место на сервере, где хранится сообщение электронной почты, пока его не запросит получатель, называется ...*

- 1) почтовой рассылкой
- 2) web-архивом
- 3) электронным почтовым ящиком
- 4) почтовой программой

4. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Электронная подпись

Вопрос: *Антивирусные программы, имитирующие заражение файлов компьютера вирусами, называют ...*

- 1) программы-вакцины
- 2) программы-брэндмауэры
- 3) программы-доктора
- 4) программы-черви

Вопрос: *Методы шифрования с открытым ключом для шифрования и расшифровывания документов используют ...*

- 1) два разных открытых ключа
- 2) два разных закрытых ключа
- 3) один и тот же закрытый ключ
- 4) два разных ключа: открытый и закрытый

Примеры кейс-заданий

Задание 1. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу в рекламное агентство. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность (а именно, быть грамотным пользователем Интернета).

Восстановите адрес электронной почты из фрагментов:

@	postbox.	my-mail	com
---	----------	---------	-----

Задание 2. Допустим, что Вы устраиваетесь на работу в рекламное агентство. Среди требований к претенденту одним из главных является его ИКТ-компетентность (а именно, быть грамотным пользователем Интернета). К способам доступа в сеть Интернет из следующего списка: IrDA, Bluetooth, HTML, DSL – относится ...

Задание 3. В таблице приведены запросы, задаваемые в поисковой системе. Расположите обозначения запросов в порядке невозрастания количества страниц, которые найдет поисковая система по каждому запросу.

A	Скорость Передача
B	Скорость \ Передача
C	Скорость \ Передача & Данные
D	Скорость

В данной поисковой системе: символ « \ » обозначает требование присутствия первого слова в предложении без второго; символ «&» обозначает обязательное вхождение слов в одно предложение (логическое «И»); символ « | » обозначает поиск любого из заданных слов (логическое «ИЛИ»).

Задание 4. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 1000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

Ключевое слово	Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым
Сканер	200
Принтер	250
Монитор	450

Сколько сайтов будет найдено по запросу «(Принтер | Сканер) & Монитор», если по запросу «Принтер | Сканер» было найдено 450 сайтов, по запросу «Принтер & Монитор» – 40, а по запросу «Сканер & Монитор» – 50.

Примеры тестовых заданий для определения уровня знаний в социальной области

(диагностика аксиологического компонента информационной культуры)

Вопрос 1: *Что такое системный взгляд на общество?*

- 1) Восприятие человеком ситуации и всего происходящего с точки зрения своей личной позиции, из своего видения, действие исходя из своих личных интересов.
- 2) Умение видеть себя и происходящее вокруг как элементы более общей системы. Восприятие происходящего с точки зрения более широкой системы, высших ценностей и долгосрочной перспективы.
- 3) Это взгляд на себя и ситуацию со стороны стороннего наблюдателя
- 4) Взгляд на ситуацию глазами другой стороны, с точки зрения его картины мира и его интересов.

Вопрос 2: *Метод систематизированного сбора информации, которая извлекается из ответов на вопросы, задаваемые респондентам, называется:*

- 1) Наблюдение
- 2) Опрос
- 3) Контент-анализ
- 4) Эксперимент

Вопрос 3: *Инструмент сбора первичной информации в виде опросного листа называется...*

- 1) Анкета
- 2) Бланк
- 3) Паспорт
- 4) Характеристика

Вопрос 4: *Характерные особенности Информационной среды (выберите два или более ответов)*

- 1) Постоянное и стремительное расширение без участия человека
- 2) Постоянное и стремительное расширение, осуществляемое самим человеком
- 3) Одновременное функционирование информации, которая адекватно отражает существующий мир, а также деформированная, искаженная информация.
- 4) Полностью достоверная и правдивая информация об окружающем мире.
- 5) Огромное влияние субъективности человечества на массивы информации в среде.

Вопрос 5: *Личностная характеристика человека, описывающая его способность обстоятельно анализировать ситуацию, заранее прогнозировать последствия (весь комплекс следствий) своих действий или бездействий в данной ситуации и делать выбор формы своих поступков с готовностью принять последствия выбора, как неизбежные свершившиеся факты это...*

- 1) Амбициозность
- 2) Мудрость
- 3) Ответственность
- 4) Образованность

Вопрос 6: *Важнейшее условия для успешного прогнозирования и предвидения последствий принимаемых решений это...*

- 1) Объем информации о прогнозируемом процессе.
- 2) Качество информации о прогнозируемом процессе.
- 3) Обоснованность выбора способа решения прогнозируемого процесса.
- 4) Формулирование задачи по прогнозированию о результате процесса.

Вопрос 7: *Составьте правильную последовательность деятельности лица принимающего решения.*

- 1) формулирование проблемы; построение системы, в которой возникает проблема, и идентификацию (установление причинно-следственных связей и отношений) ключевых переменных; сбор данных об обстановке и выдвижение гипотез; формирование образа будущего с использованием модели и сценариев; принятие стратегических решений.
- 2) формулирование проблемы; формирование образа будущего с использованием модели и сценариев; построение системы, в которой возникает проблема, и идентификацию (установление причинно-следственных связей и отношений) ключевых переменных; сбор данных об обстановке и выдвижение гипотез; принятие стратегических решений.
- 3) формулирование проблемы; построение системы, в которой возникает проблема, и идентификацию (установление причинно-следственных связей и отношений) ключевых переменных; сбор данных об обстановке и выдвижение гипотез; принятие стратегических решений; формирование образа будущего с использованием модели и сценариев.
- 4) сбор данных об обстановке и выдвижение гипотез; формулирование проблемы; построение системы, в которой возникает проблема, и идентификацию (установление причинно-следственных связей и отношений) ключевых переменных; формирование образа будущего с использованием модели и сценариев; принятие стратегических решений.

**Примеры вопросов анкетирования для определения
уровня знаний в правовой области
(диагностика нормативно-правового компонента)**

Вопрос 1: *Три главных понятия имущественных прав в информационной области?*

- 1) собственник информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения – субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами;
- 2) владелец информационных ресурсов, информационных систем, технологий и средств их обеспечения – субъект, осуществляющий владение и пользование объектами и реализующий полномочия распоряжения в пределах, установленных Законом;
- 3) пользователь (потребитель) информации – субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой ему информации и пользующийся ею.

Вопрос 2: *Что такое справочно-правовые системы?*

Вопрос 3: *Является ли программа Консультант Плюс справочно - правовой системой?*

- 1) Да
- 2) Нет

Вопрос 4: *Что такое информационная безопасность?*

Вопрос 5: *Основной проблемой правового обеспечения информационной безопасности является...*

Вопрос 6: *Основные направления правового обеспечения информационной безопасности...*

Вопрос 7: *Что такое информационный риск?*

Вопрос 8: *Что такое политика безопасности информационно-телекоммуникационных технологий?*

Вопрос 9: *Общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации является ли такое общество «информационным»?*

- 1) Да
- 2) Нет

Вопрос 10: *Для того чтобы успешно информационно взаимодействовать человеку с компьютером – достаточно уметь кодировать все типы информации?*

- 1) Да
- 2) Нет

Вопрос 11: *«Электронная Россия» - это одна из основных механизмов перехода нашей страны к информационному обществу?*

- 3) Да
- 4) Нет

Примеры тестовых вопросов для определения уровня знаний по разделам школьного курса информатики

1. Какое количество информации содержит один разряд двоичного числа?

- 1) 2 бита
- 2) 1 бит
- 3) 1 байт
- 4) 2 байта
- 5) 8 бит

2. Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на блок-схеме?

- 1) Цикл
- 2) Ветвление
- 3) Подпрограмма
- 4) Линейная
- 5) Ни одна из выше перечисленного



3. Чему равен 1 Кбайт?

- 1) 2^3 байт
- 2) 10^3 байт
- 3) 10^3 бит
- 4) 1024 байт
- 5) 10000 байт

4. Заражение компьютера вирусами может произойти в результате:

- 1) Использования дискет на разных компьютерах
- 2) Форматирования дискеты
- 3) Форматирования текста
- 4) Перезагрузки компьютера
- 5) Воспроизведения звука

5. В процессе архивации информации происходит...

- 1) Выбор информации по некоторым условиям
- 2) Упорядочивание информации на носителях
- 3) Создание резервных копий и сжатие информации в объеме
- 4) Удаление устаревшей информации
- 5) Все выше перечисленное

6. Задано полное имя файла C:\WORK\PROBA.TXT. Каково расширение файла, определяющее его тип?

- 1) C:\WORK\PROBA.TXT
- 2) WORK\PROBA.TXT
- 3) PROBA.TXT
- 4) TXT
- 5) ТЕКСТ

7. Программа Microsoft Word предназначена:

- 1) Только для создания текстовых документов
- 2) Для создания текстовых документов с элементами графики
- 3) Только для создания графических изображений
- 4) Только для создания графических изображений с элементами текста
- 5) Ни для одного из выше перечисленного

10. Результатом формулы в ячейке C1 будет

	A	B	C	D	E
1		25	-12	=ЕСЛИ(B1>A1;"Да";"Нет")	
2					
3					

- 1) Нет
- 2) Да
- 3) 25
- 4) -12

8. Представленное на рисунке оформление слайда можно получить, используя режим главного меню MS PowerPoint...



- 1) Формат/ Фон
- 2) Формат/ Рисунок/ Картинки
- 3) Вид/ Образец
- 4) Формат/ Разметка слайда

9. Таблицы базы данных хранятся в системе управления базами данных Access в _____ файле(ах).

- 1) нескольких
- 2) двух
- 3) одном
- 4) трех

Примеры кейс-заданий

Задание 1. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Шахматы Теннис	7770
Теннис	5500
Шахматы & Теннис	1000

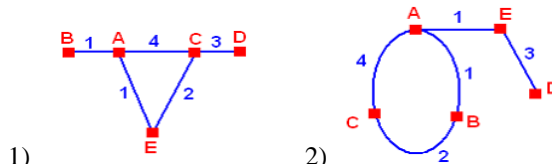
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Шахматы? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Задание 2. В ячейке A1 электронной таблицы записана формула = D1 - \$D2. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку A1 скопируют в ячейку B1?

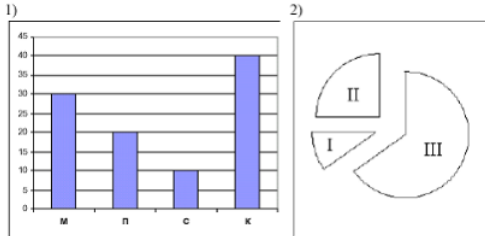
- 1) = E2 - \$D2
- 2) = D1 - \$E2
- 3) = E1 - \$E2
- 4) = E1 - \$D2

Задание 3. В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D	E
A		1	4		1
B	1				3
C	4				2
D		3			
E	1		2		



Задание 4. Торговое предприятие владеет тремя магазинами (I, II и III), каждый из которых реализует периферийные компьютерные устройства: мониторы (М), принтеры (П), сканеры (С) или клавиатуры (К). На диаграмме 1 показано количество проданных товаров каждого вила за месяц. На диаграмме 2 показано, как за тот же период соотносятся продажи товаров (в штуках) в трех магазинах предприятия.



Какое из приведенных ниже утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- А) Все сканеры могли быть проданы через магазин III.
- Б) Все принтеры и сканеры могли быть проданы через магазин II.
- В) Все мониторы могли быть проданы через магазин I.
- Г) Ни один принтер не был продан через магазин II.

Задание 5. База данных о торговых операциях дистрибутора состоит из трех связанных таблиц. Ниже даны фрагменты этих таблиц.

Таблица зарегистрированных дилеров

Название организации	ID дилера	Регион	Адрес
ООО «Вектор»	D01	Башкортостан	г. Уфа, ул. Школьная, 15
АО «Луч»	D02	Татарстан	г. Казань, ул. Прямая, 17
АОЗТ «Прямая»	D03	Адыгея	г. Майкоп, просп. Мира, 8
ООО «Окружность»	D04	Дагестан	г. Дербент, ул. Замковая, 6
ИЧП «Скляр»	D05	Дагестан	г. Махачкала, ул. Широкая, 28
АО «Ромб»	D06	Татарстан	г. Набережные Челны, ул. Заводская, 4

Таблица отгрузки товаров

Номер накладной	Отгружено дилеру	Артикул товара	Отгружено упаковок	Дата отгрузки
001	D01	01002	300	5/01/2009 г.
002	D02	01002	100	5/01/2009 г.
003	D06	01002	200	5/01/2009 г.
004	D01	02002	20	5/01/2009 г.
005	D02	02002	30	5/01/2009 г.
006	D02	01003	20	6/01/2009 г.

Таблица товаров

Наименование товара	Артикул товара	Отдел	Количество единиц в упаковке	Брутто вес упаковки
Фломастеры, пачка 24 шт.	01001	Канцтовары	24	5
Бумага А4, пачка 500 листов	01002	Канцтовары	5	10
Скрепки металлические 1000 шт	01003	Канцтовары	48	20
Розетки трехфазные	02001	Электро товары	12	2
Лампа накаливания 60 Вт	02002	Электро товары	100	8
Выключатель 2-клавишный	01003	Электро товары	48	7

Сколько пачек бумаги было отгружено в Татарстан 5 января 2009 г.?

Задание 6. На сервере CITY.MY находится файл AVTO.NET. доступ к которому осуществляется по протоколу HTTP. Фрагменты адреса ланного файла закодированы буквами А, В, С, ..., G (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

A	B	C	D	E	F	G
city	avto	://	/	http	.my	.net

Задание 7. Два игрока играют в слелуюющую игру. На координатной плоскости стоит фишка. В начале игры фишка находится в точке с координатами (-2, -1). Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из трех точек: или в точку с координатами (x + 3, y), или в точку с координатами (x, y + 4), или в точку с координатами (x + 2, y + 2). Игра заканчивается, как только расстояние от фишки до начала координат превысит число 9. Выигрывает игрок, который слелал последний ход. Кто выигрывает при безошибочной игре – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Распределение обучающихся контрольных и экспериментальных групп по уровням развития характеристик всех компонентов информационной культуры на различных этапах эксперимента

Таблица 72 – Распределение выпускников школ контрольных и экспериментальных групп по уровням развития всех компонентов информационной культуры на выходном этапе эксперимента

Показатели критериев сформированности компонентов информационной культуры и их оценочные уровни развития		% испытуемых (выпускники школ)	
		КГ	ЭГ
		после	после
1. Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	I – низкий (исполнительский)	71	96
	II – средний (алгоритмический)	1	4
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	I – низкий (исполнительский)	75	96
	II – средний (алгоритмический)	0	4
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet)	I – низкий (исполнительский)	75	95
	II – средний (алгоритмический)	1	5
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	I – низкий (исполнительский)	70	90
	II – средний (алгоритмический)	2	10
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
5. Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	I – низкий (исполнительский)	69	95
	II – средний (алгоритмический)	0	5
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
6. Способность принятия решения о применении программного обеспечения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности	I – низкий (исполнительский)	70	93
	II – средний (алгоритмический)	1	7
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
7. Способность осуществления постановки задач	I – низкий (исполнительский)	73	94
	II – средний (алгоритмический)	2	6
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
8. Способность выбора информации	I – низкий (исполнительский)	74	92
	II – средний (алгоритмический)	1	8
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
9. Способность интерпретирования	I – низкий (исполнительский)	75	95

полученных результатов	II – средний (алгоритмический)	0	5
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
10. Способность предвидения последствий принимаемых решений	I – низкий (исполнительский)	78	99
	II – средний (алгоритмический)	1	1
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
11. Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать	I – низкий (исполнительский)	77	98
	II – средний (алгоритмический)	2	2
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
12. Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)	I – низкий (исполнительский)	74	94
	II – средний (алгоритмический)	0	6
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
13. Способность анализа информационных моделей с помощью автоматизированных информационных систем	I – низкий (исполнительский)	71	100
	II – средний (алгоритмический)	1	0
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
14. Способность владения правовыми основами информационной деятельности	I – низкий (исполнительский)	73	99
	II – средний (алгоритмический)	0	1
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
15. Способность освоения и использования информации	I – низкий (исполнительский)	75	100
	II – средний (алгоритмический)	2	0
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
16. Способность владения приемами творческого развития и саморазвития	I – низкий (исполнительский)	68	96
	II – средний (алгоритмический)	0	4
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
17. Способность креативного подхода в различных аспектах информационной деятельности	I – низкий (исполнительский)	61	98
	II – средний (алгоритмический)	0	2
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
18. Способность автономности и самостоятельности в своих оценках и суждениях относительно информационных явлений и процессов	I – низкий (исполнительский)	65	99
	II – средний (алгоритмический)	0	1
	III – высокий (эвристический)	0	0
	IV – очень высокий (творческо-исследовательский)	0	0
$t_{крит}$ ($\rho \leq 0,01$)	$KГ - ЭГ\ после$	19,912	

Таблица 73 – Распределение обучающихся контрольных и экспериментальных групп по оценочным уровням развития показателей критериев сформированности всех компонентов информационной культуры на входном и выходном этапах эксперимента

Показатели критериев сформированности информационной культуры и оценочные уровни их развития		% испытуемых																									
		Студенты																		Аспиранты				Слушатели курсов ДО			
		специалитет						бакалавриат						магистратура													
		1 курс			4 курс			5 курс			1 курс			4 курс													
		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ		КГ	ЭГ			
до	после	до	после	после	после	после	после	после	до	после	до	после	после	после	до	после	до	после	после	после	до	после	до	после			
1. Способность упорядочивания, систематизирования, структурирования данных и знаний	I	95	45	94	12	24	0	2	0	94	45	95	14	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	II	5	55	6	88	26	10	4	0	6	55	5	86	22	11	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0	50	90	41	10	0	0	0	0	54	89	79	44	82	6	37	32	30	6	28	20	30	5
	IV	0	0	0	0	0	0	53	90	0	0	0	0	0	0	17	56	15	94	63	68	70	94	72	80	70	95
χ^2	КГ – ЭГ до	0,096			-			-			0,096			-			0,149			1,100			0,096				
	КГ – ЭГ после	26,721			42,540			34,417			23,104			30,058			38,507			21,962			10,286				
2. Способность использования информационного и коммуникационного обеспечения в профессиональной деятельности	I	92	44	93	14	22	0	1	0	95	44	94	15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	II	8	56	7	86	26	11	5	0	5	56	6	85	25	12	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0	52	89	44	9	0	0	0	0	53	88	76	47	77	7	40	27	37	7	30	24	29	6
	IV	0	0	0	0	0	0	50	91	0	0	0	0	0	0	19	53	17	93	60	73	63	93	70	76	71	94
χ^2	КГ – ЭГ до	0,072			-			-			0,096			-			0,208			0,190			0,024				
	КГ – ЭГ после	21,855			37,791			41,035			20,219			35,256			40,589			14,174			12,706				
3. Способность поиска информации (владение алгоритмами оптимального индивидуального поиска, успешно пользоваться Internet)	I	93	45	95	13	21	0	1	0	93	45	95	12	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	II	7	55	5	87	25	13	6	0	7	55	5	88	23	12	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0	54	87	43	10	0	0	0	0	54	88	77	46	78	5	45	34	39	5	32	23	33	5
	IV	0	0	0	0	0	0	50	90	0	0	0	0	0	0	18	54	18	95	55	66	61	95	68	77	67	95
χ^2	КГ – ЭГ до	0,355			-			-			0,355			-			0,118			0,739			0,023				
	КГ – ЭГ после	24,866			32,513			38,095			26,721			34,598			44,243			26,788			13,455				
4. Способность поиска решения (нахождение алгоритма решения задачи)	I	92	44	95	14	21	0	1	0	95	44	93	14	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	II	8	56	5	86	27	11	3	0	5	56	7	86	23	14	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0	52	89	42	8	0	0	0	0	56	86	76	44	74	6	36	32	32	8	29	21	25	6
	IV	0	0	0	0	0	0	54	92	0	0	0	0	0	0	18	56	21	94	64	78	68	92	71	79	75	94
χ^2	КГ – ЭГ до	0,740			-			-			0,355			-			0,348			0,357			0,406				
	КГ – ЭГ после	21,855			37,446			36,631			21,855			29,527			38,507			15,111			9,634				
5. Способность использования современного информационного и коммуникационного обеспечения для анализа изучаемых процессов и явлений	I	93	46	95	12	23	0	2	0	94	46	92	13	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	II	7	54	5	88	26	12	3	0	6	54	8	87	22	12	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0	51	88	40	9	0	0	0	0	55	88	78	45	76	5	39	31	34	6	33	22	31	7
	IV	0	0	0	0	0	0	55	91	0	0	0	0	0	0	18	55	19	95	61	69	66	94	67	78	69	93
χ^2	КГ – ЭГ до	0,355			-			-			0,307			-			0,164			0,539			0,092				
	КГ – ЭГ после	28,072			38,007			32,877			26,181			33,557			42,667			20,726			9,074				
6. Способность принятия решения о применении программного обеспе-	I	95	46	94	13	22	0	1	0	94	46	93	15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	II	5	54	6	87	27	11	4	0	6	54	7	85	24	11	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0	51	89	39	10	0	0	0	0	54	89	79	46	80	6	42	33	40	7	27	17	28	5

чения, информационных технологий для повышения эффективности своей профессиональной деятельности		IV	0	0	0	0	0	0	56	90	0	0	0	0	0	0	14	54	14	94	58	67	60	93	73	83	72	95	
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,096		-		-		0,082		-		0,083		0,083		0,025													
	<i>КГ – ЭГ после</i>	26,181		39,051		29,325		22,668		35,395		41,580		21,125		7,354													
7.Способность осуществления постановки задач		I	95	45	94	14	24	0	1	0	93	50	91	14	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		II	5	55	6	86	25	13	5	0	7	50	9	86	22	10	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	0	0	51	87	40	10	0	0	0	0	0	56	90	77	44	76	5	38	34	35	6	28	19	34	5
		IV	0	0	0	0	0	0	54	90	0	0	0	0	0	0	0	17	56	19	95	62	66	65	94	72	81	66	95
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,096		-		-		0,272		-		0,209		0,194		0,842													
	<i>КГ – ЭГ после</i>	23,104		37,181		32,143		29,779		34,418		41,114		24,500		9,280													
8. Способность выбора информации		I	93	46	95	13	23	0	1	0	95	50	93	13	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		II	7	54	5	87	25	11	3	0	5	50	7	87	25	11	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	0	1	52	89	42	8	0	0	0	0	0	55	89	79	46	77	7	35	27	44	5	30	24	27	6
		IV	0	0	0	0	0	0	54	92	0	0	0	0	0	0	0	16	54	19	93	65	73	56	95	70	78	73	94
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,355		-		-		0,355		-		0,394		1,695		0,221													
	<i>КГ – ЭГ после</i>	26,181		38,154		37,010		31,723		33,472		39,045		18,006		12,270													
9.Способность интерпретирования полученных результатов		I	95	44	94	15	22	0	1	0	95	50	94	14	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		II	5	56	6	85	25	14	2	0	5	50	6	86	25	10	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	0	0	53	86	40	9	0	0	0	0	0	53	90	80	47	81	6	33	28	41	8	34	22	32	7
		IV	0	0	0	0	0	0	57	91	0	0	0	0	0	0	0	16	53	14	94	67	72	59	92	66	78	68	93
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,096		-		-		0,096		-		0,251		1,373		0,090													
	<i>КГ – ЭГ после</i>	20,219		32,937		30,423		29,779		38,002		43,152		13,550		9,074													
10.Способность предвидения последствий принимаемых решений		I	94	42	95	14	21	0	1	0	94	49	93	15	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		II	6	58	5	86	26	11	3	0	6	51	7	85	27	11	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	0	0	53	89	41	6	0	0	0	0	0	52	89	79	44	76	7	44	35	48	7	25	17	26	5
		IV	0	0	0	0	0	0	55	94	0	0	0	0	0	0	0	18	56	20	93	56	65	52	93	75	83	74	95
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,096		-		-		0,082		-		0,130		0,322		0,026													
	<i>КГ – ЭГ после</i>	19,444		36,208		40,272		26,563		37,446		36,031		23,629		7,354													
11.Способность пользования первоисточниками, умение ими оперировать		I	95	50	93	13	24	0	2	0	95	50	94	14	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		II	5	50	7	87	26	11	4	0	5	50	6	86	24	12	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	0	0	50	89	39	9	0	0	0	0	0	55	88	78	46	79	5	32	26	29	6	31	20	25	6
		IV	0	0	0	0	0	0	55	91	0	0	0	0	0	0	0	16	54	16	95	68	74	71	94	69	80	75	94
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,355		-		-		0,096		-		0,097		0,212		0,893													
	<i>КГ – ЭГ после</i>	31,723		41,024		33,627		29,779		32,615		44,243		14,881		8,665													
12. Способность моделирования (строить информационные модели изучаемых процессов и явлений и т.д.)		I	95	41	94	14	23	0	1	0	93	41	92	15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		II	5	59	6	86	25	12	5	0	7	59	8	85	25	10	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		III	0	0	0	0	52	88	42	10	0	0	0	0	0	53	90	76	45	78	6	30	30	25	8	29	22	27	6
		IV	0	0	0	0			52	90	0	0	0	0	0	0	0	19	55	18	94	70	70	75	92	71	78	73	94
χ^2	<i>КГ – ЭГ до</i>	0,096		-		-		0,072		-		0,164		0,627		0,099													

Оценка уровня знаний и умений студентов по использованию программ специального назначения («Математический пакет MathCad» и «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad»)

А н к е т а

Фамилия Имя Отчество _____

Курс _____ Группа _____

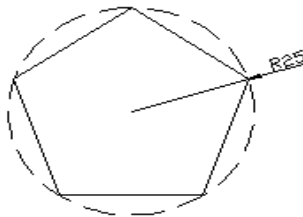
1. Оцените Ваш уровень владения следующими программами (поставьте галочку или крестик в ячейке, соответствующей выбранному ответу)

№ Уровня владения	Уровень владения программами	Программа	
		MathCAD	AutoCAD
1	Не представляю назначение		
2	Представляю назначение, часто испытываю затруднения		
3	Работаю с программой (изучал (а)), но иногда испытываю затруднения		
4	Свободно владею, знаю все возможности программы		

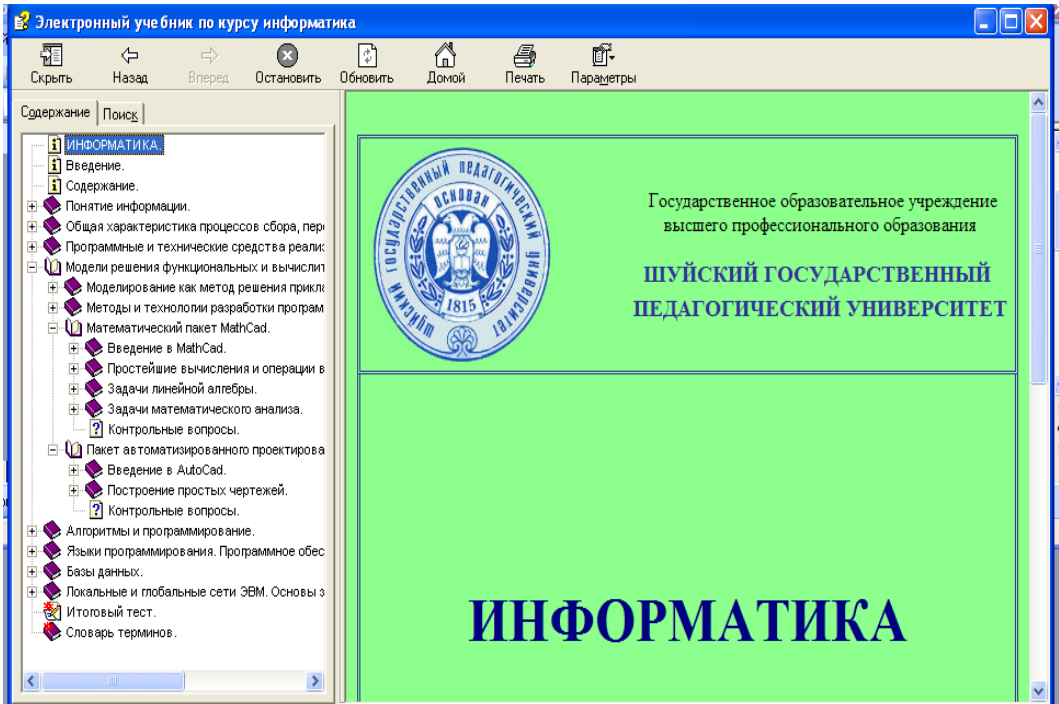
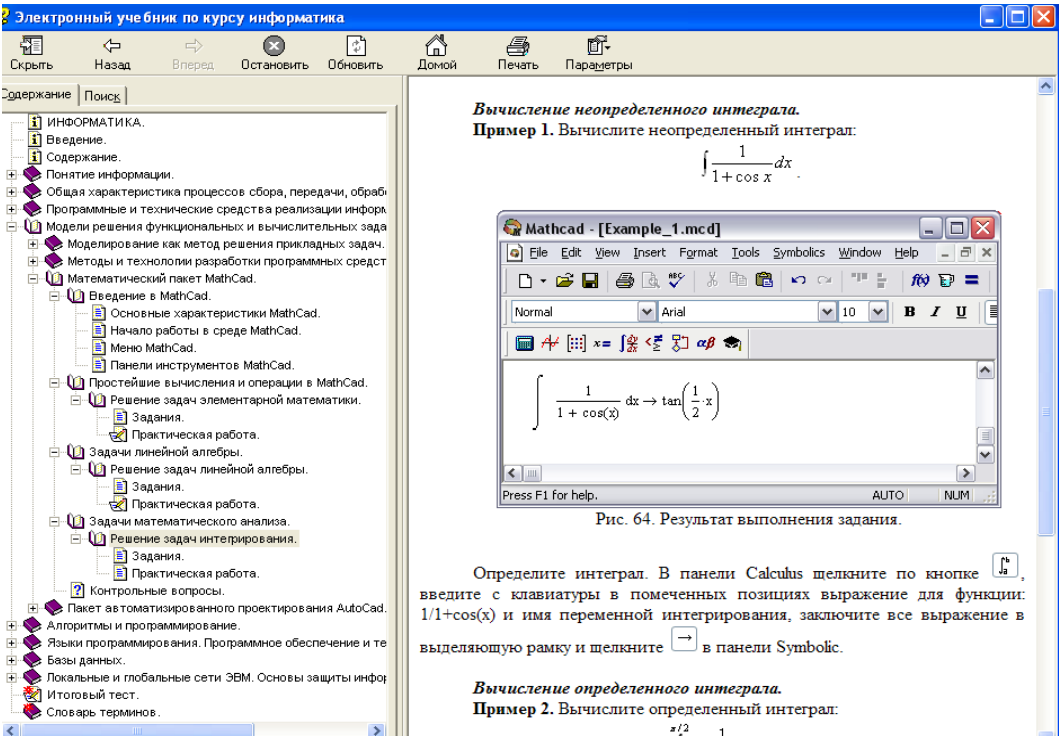


2. Респонденты, которые отнесли владение указанными программами к 3 и 4 уровню выполните следующие задания:

а) Используя программу «Математический пакет MathCAD» решить уравнение: $\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1 = 0$.

б) Используя программу «Пакет автоматизированного проектирования AutoCAD» построить многоугольник, вписанный в окружность:



Образцы заданий по разным темам изучаемых разделов

<p style="text-align: center;"><i>Электронный учебник «Информатика»</i></p> 	<p>Скриншот (образ экрана)</p> <p>Обложка и содержание электронного учебника</p>
<p><i>Задачи на усвоение знаний из раздела математического анализа (вычисление интегралов) в MathCad. Пример вычисления неопределенного интеграла</i></p>  <p style="text-align: center;">Рис. 64. Результат выполнения задания.</p> <p>Определите интеграл. В панели Calculus щелкните по кнопке , введите с клавиатуры в помеченных позициях выражение для функции: $1/1+\cos(x)$ и имя переменной интегрирования, заключите все выражение в выделяющую рамку и щелкните  в панели Symbolic.</p> <p>Вычисление определенного интеграла. Пример 2. Вычислите определенный интеграл:</p> $\int_{-1/2}^1$	<p>Скриншот (образ экрана)</p> <p>Объяснение материала на примере</p>

Пример задания

Задание 1. Вычислите неопределенный интеграл:

$$\int \frac{5}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

1. Определите интеграл.
2. Введите выражение для функции и имя переменной интегрирования.
3. Вычислите интеграл.

Рис. 66. Результат выполнения задания.

Задание 2. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_0^1 \frac{5}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

1. Определите интеграл.
2. Введите выражение для функции и имя переменной

Скриншот (образ экрана)

Алгоритм выполнения задания

Самостоятельная практическая работа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Вычислите неопределенный интеграл. Варианты задания приведены в Таблице 10.

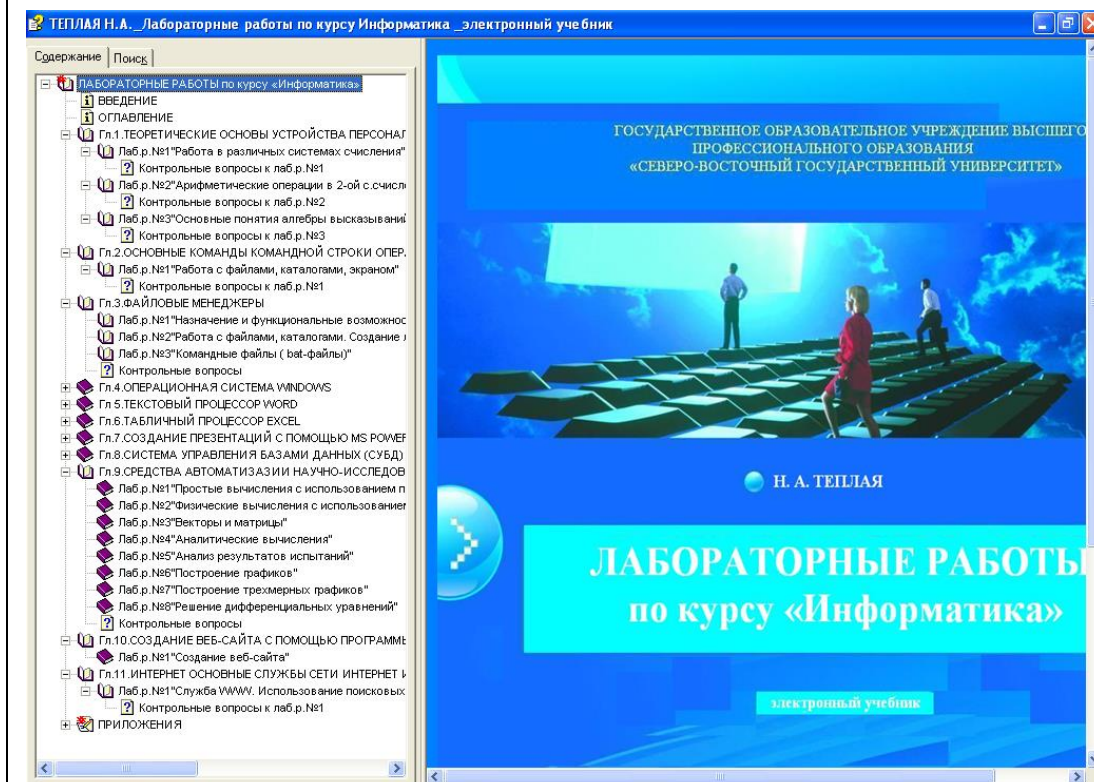
Таблица 10.

Вариант	Задание
1	$\int \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$
2	$\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^2}} dx$
3	$\int x \ln x dx$
4	$\int \frac{(1-x)x^3}{\sqrt{x}} dx$
5	$\int \ln \sin x dx$
6	$\int \frac{1}{x \ln^2 x} dx$
7	$\int \frac{1}{(x-3)(x-2)} dx$
8	$\int \frac{1 - \cos x}{x} dx$
9	$\int \frac{1}{(x-1)(x-2)} dx$
10	$\int \frac{1}{x\sqrt{\ln x}} dx$

Скриншот (образ экрана)

Варианты заданий для самостоятельной практической работы

Электронный учебник «Информатика: лабораторные работы по курсу»



Скриншот
(образ экрана)

Обложка и
оглавление
электронного
учебника

Пример перевода чисел в разные системы счисления

The screenshot shows a window titled "ТЕПЛАЯ Н.А. Лабораторные работы по курсу Информатика _электронный учебник". The left sidebar shows the table of contents. The main content area is titled "АЛГОРИТМЫ ПЕРЕВОДА" and contains the following text:

Алгоритм 1
Перевод из 10-тичной в любую другую систему счисления.

а) **Перевод целых чисел**
Переводимое число пошагово делится на основании новой системы (нацело), при этом остатки от деления на каждом шагу фиксируются отдельно. Деление производится до тех пор, пока это возможно.
Остатки, от деления, записанные в обратном порядке и есть число в новой системе счисления.

Пример:
Перевести число 112 из десятичной системы счисления в двоичную
 $112_{10} \rightarrow ?_2$

Решение:

$$\begin{array}{r} 112/2 \\ \underline{0} \quad 56 \\ 56/2 \\ \underline{0} \quad 28 \\ 28/2 \\ \underline{0} \quad 14 \\ 14/2 \\ \underline{0} \quad 7 \\ 7/2 \\ \underline{1} \quad 3 \\ 3/2 \\ \underline{1} \quad 1 \end{array}$$

Получаем $112_{10} \rightarrow 1110000_2$

б) **Перевод правильных дробей**
Правильные дроби – это вещественные числа без целой части. Суть алгоритма состоит в том, что переводимое число умножается на основании новой системы по шагам, на каждом шаге умножения целая часть отбрасывается и умножение производится вновь на дробную часть. Умножать мы будем до тех пор, пока в дробной части не получится ноль или при умножении не будет выявлен период.
Отброшенные целые части записаны в порядке их получения и есть число в новой системе счисления.

Пример:
Перевести число $0,25_{10}$ в двоичную систему счисления

Решение:

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент объ-
яснения мате-
риала на при-
мере

Пример выполнения задания по образцу

ТЕПЛАЯ Н.А. Лабораторные работы по курсу Информатика _электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ по курсу «Информатика»

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА КОМПЬЮТЕРА

Лаб.р.№1"Работа в различных средах операционной системы Windows"

Лаб.р.№2"Арифметические операции в двоичной системе счисления"

Лаб.р.№3"Основные понятия алгебры логики"

Гл.2.ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ КОМАНДНОГО ПАНЕЛИ И РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ, КАТАЛОГАМИ И ПАНЕЛЬЮ ЗАДАЧ

Лаб.р.№1"Работа с файлами, каталогами и панелью задач"

Гл.3.ФАЙЛОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ

Гл.4.ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS

Гл.5.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Гл.6.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лаб.р.№1"Ввод и редактирование текстовых документов"

Лаб.р.№2"Встроенные функции Excel"

Лаб.р.№3"Работа с БД: сортировка, фильтрация, добавление гиперссылок"

Лаб.р.№4"Добавление гиперссылок"

Дополнительные работы

Гл.7.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПОДСРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Лаб.р.№1"Использование шаблонов"

Контрольные вопросы к лаб. работам

Гл.8.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Гл.9.СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Гл.10.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМОЩЬЮ ПОДСРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

Гл.11.ИНТЕРНЕТ ОСНОВНЫЕ СЛУЖБЫ

Лаб.р.№1"Служба WWW. Использование"

Контрольные вопросы к лаб. работам

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

А

Б

В

Г

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

в) $7F40_{16} \rightarrow 10 \rightarrow 8 = 7 \cdot 16^3 + F \cdot 16^2 + 4 \cdot 16^1 + 0 \cdot 16^0 = 28672 + 3840 + 640 = 32576_{10} = 77500_8$

$$\begin{array}{r} 32576 \quad | \quad 8 \\ 32576 \quad 4072 \quad | \quad 8 \\ 0 \quad 4072 \quad 509 \quad | \quad 8 \\ 0 \quad 504 \quad 63 \quad | \quad 8 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad | \quad 8 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad | \quad 7 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad | \quad 7 \end{array}$$

$7F40_{16} \rightarrow 2 \rightarrow 8 = (\text{по табл.2}) = 01111111101000000 = 111\ 111\ 101\ 000\ 000 = (\text{по табл.1}) = 77500$

Таблица 1

Восьмеричная	Двоичная
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Таблица 2

16-ричная	2-ичная
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Таблица 3

8-ричная	10-тичная	16-ричная
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
10	8	8
11	9	9
12	10	A
13	11	B
14	12	C
15	13	D
16	14	E
17	15	F

Скриншот (образ экрана)

Выполнение задания по предложенному образцу

Самостоятельная практическая работа

ТЕПЛАЯ Н.А. Лабораторные работы по курсу Информатика _электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ по курсу «Информатика»

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА КОМПЬЮТЕРА

Лаб.р.№1"Работа в различных средах операционной системы Windows"

Лаб.р.№2"Арифметические операции в двоичной системе счисления"

Лаб.р.№3"Основные понятия алгебры логики"

Гл.2.ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ КОМАНДНОГО ПАНЕЛИ И РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ, КАТАЛОГАМИ И ПАНЕЛЬЮ ЗАДАЧ

Лаб.р.№1"Работа с файлами, каталогами и панелью задач"

Гл.3.ФАЙЛОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ

Гл.4.ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS

Гл.5.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Гл.6.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лаб.р.№1"Ввод и редактирование текстовых документов"

Лаб.р.№2"Встроенные функции Excel"

Лаб.р.№3"Работа с БД: сортировка, фильтрация, добавление гиперссылок"

Лаб.р.№4"Добавление гиперссылок"

Дополнительные работы

Гл.7.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПОДСРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Лаб.р.№1"Использование шаблонов"

Контрольные вопросы к лаб. работам

Гл.8.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Гл.9.СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Гл.10.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМОЩЬЮ ПОДСРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

Гл.11.ИНТЕРНЕТ ОСНОВНЫЕ СЛУЖБЫ

Лаб.р.№1"Служба WWW. Использование"

Контрольные вопросы к лаб. работам

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

А

Б

В

Г

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

Таблица 3

8-ричная	10-тичная	16-ричная
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
10	8	8
11	9	9
12	10	A
13	11	B
14	12	C
15	13	D
16	14	E
17	15	F

9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Задание 2

- Перевести число $121, A_{16} \rightarrow 2, 10, 8$
- Число $10001, 11_2$ перевести $\rightarrow ?_{16}, 8$
- Представить число $16, 5_{10} \rightarrow ?_{16}, 5, 8$
- Число $10011, 01_2 \rightarrow ?_{10}, 8$
- Перевести число $1AC, 2_{16} \rightarrow 5, 10, 8$

Задание 3*

Перевести числа из одной системы счисления в другую, заполнить таблицу (вариант см. Приложение № 1 А).

* Дополнительное задание

Скриншот (образ экрана)

Варианты заданий для самостоятельной практической работы

Дополнительные задания

ТЕПЛАЯ Н.А. Лабораторные работы по курсу Информатика _электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ по курсу «Информатика»

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Лаб.р.№1"Работа в различных системах счисления"

Лаб.р.№2"Арифметические операции в 2-ой с.счисления"

Лаб.р.№3"Основные понятия алгебры высказываний"

Гл.2.ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ КОМАНДНОЙ СТРОКИ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS

Лаб.р.№1"Работа с файлами, каталогами, экраном"

Гл.3.ФАЙЛОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ

Лаб.р.№1"Назначение и функциональные возможности менеджеров файлов"

Гл.4.ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS

Гл.5.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Гл.6.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Гл.7.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ MS POWER POINT

Гл.8.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (СУБД)

Лаб.р.№1"Простые вычисления с использованием программных средств"

Лаб.р.№2"Физические вычисления с использованием программных средств"

Лаб.р.№3"Векторы и матрицы"

Лаб.р.№4"Аналитические вычисления"

Лаб.р.№5"Анализ результатов испытаний"

Лаб.р.№6"Построение графиков"

Лаб.р.№7"Построение трехмерных графиков"

Лаб.р.№8"Решение дифференциальных уравнений"

Гл.10.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ MS FRONTPAGE

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

Гл.11.ИНТЕРНЕТ ОСНОВНЫЕ СЛУЖБЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Лаб.р.№1"Служба WWW. Использование поисковых систем"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

А)
 Номер варианта - в верхнем левом углу каждой таблицы.

1	2-ичная	8-ричная	10-тичная	16-ричная
a	100111			
b		777		
c			251,5	
d				5C

2	2-ичная	8-ричная	10-тичная	16-ричная
a	100011			
b		711		
c			159,25	
d				6D

3	2-ичная	8-ричная	10-тичная	16-ричная
a	101101			
b		251		
c			55,5	
d				3E

4	2-ичная	8-ричная	10-тичная	16-ричная
a	1011100			
b		123		
c			92,25	
d				6D4

5	2-ичная	8-ричная	10-тичная	16-ричная
a	1111011			
b		546		
c			39,2	
d				2C1

Скриншот (образ экрана)

Варианты дополнительных заданий из приложения для самостоятельной работы

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ (MathCad). Пример лабораторной работы «Анализ результатов испытаний»

ТЕПЛАЯ Н.А. Лабораторные работы по курсу Информатика _электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ по курсу «Информатика»

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Лаб.р.№1"Работа в различных системах счисления"

Лаб.р.№2"Арифметические операции в 2-ой с.счисления"

Лаб.р.№3"Основные понятия алгебры высказываний"

Гл.2.ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ КОМАНДНОЙ СТРОКИ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS

Лаб.р.№1"Работа с файлами, каталогами, экраном"

Гл.3.ФАЙЛОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ

Лаб.р.№1"Назначение и функциональные возможности менеджеров файлов"

Гл.4.ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS

Гл.5.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Гл.6.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Гл.7.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ MS POWER POINT

Гл.8.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (СУБД)

Гл.9.СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ (MATHCAD)

Лаб.р.№1"Простые вычисления с использованием программных средств"

Лаб.р.№2"Физические вычисления с использованием программных средств"

Лаб.р.№3"Векторы и матрицы"

Лаб.р.№4"Аналитические вычисления"

Лаб.р.№5"Анализ результатов испытаний"

Лаб.р.№6"Построение графиков"

Лаб.р.№7"Построение трехмерных графиков"

Лаб.р.№8"Решение дифференциальных уравнений"

Гл.10.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ MS FRONTPAGE

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

Гл.11.ИНТЕРНЕТ ОСНОВНЫЕ СЛУЖБЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Лаб.р.№1"Служба WWW. Использование поисковых систем"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

Лабораторная работа №5
 Анализ результатов испытаний

Цель работы:

а) научиться применять функции, используемые для статистического анализа. Программа MathCad содержит и другие функции аналогичные, которые можно использовать для интерполяции и экстраполяции их сглаживания.

Задача. К пружине последовательно подвешивали грузы массой 1 кг. В результате был получен список величин удлинения пружины (см). Определить основные статистические параметры полученного на пружине, воспользовавшись методом наименьших квадратов.

Таблица измерений:

Вес, кг	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1
Растяжение, мм	3,4	6,8	9,1	12,2	13,4	17,2	22,1	24,2	27,8	29,5	31,7	37,6	39,5	42,8	45,5	46

Анализ. Для решения этой задачи достаточно использовать стандартные статистические вычисления, имеющиеся в программе MathCad. Теоретически пружина определяется формулой $kx = (m + m_0) \cdot g$. Если определить методами коэффициенты a и b в уравнении $x = a \cdot m + b$, то получим:

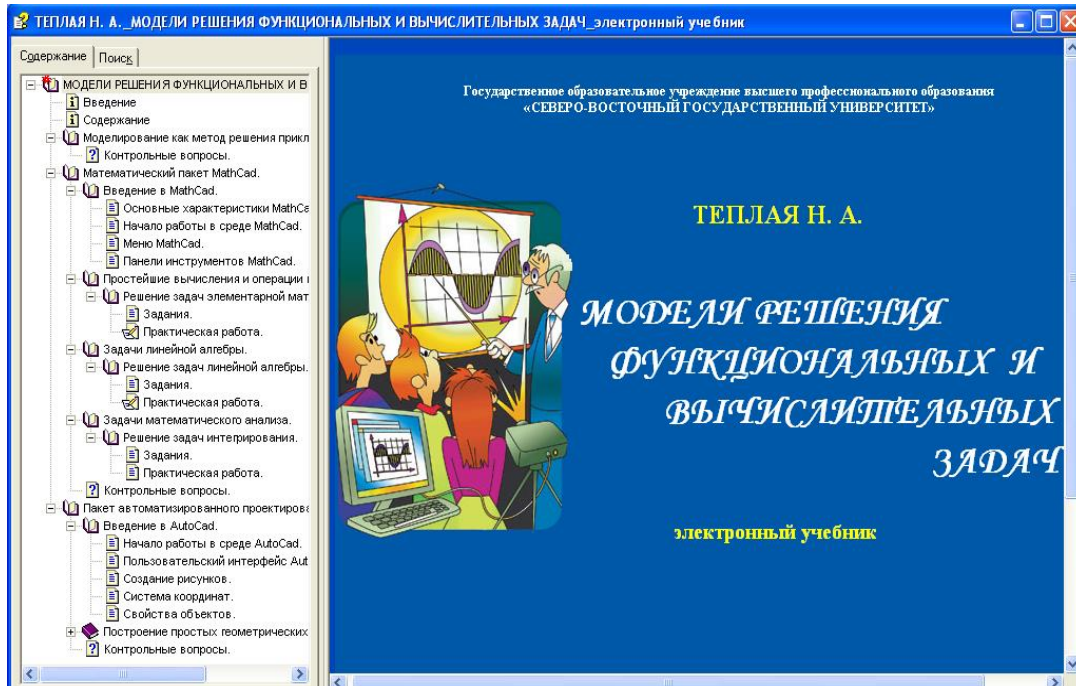
$$k = \frac{g}{a}, \quad m_0 = \frac{b}{a}.$$

1. Запустите программу MathCad.

Скриншот (образ экрана)

Фрагмент лабораторной работы

Электронный учебник «Модели решения функциональных и вычислительных задач»



Скриншот
(образ экрана)

Обложка и оглавление электронного учебника

Описание решения задач элементарной математики

Для того чтобы преобразовать алгебраическое выражение, вычислить значение функции, построить график функции или решить уравнение, необходимо прежде всего ввести соответствующее выражение в рабочий документ Mathcad. Последовательность действий при вводе выражений будет описана для каждого конкретного примера.

Как отмечалось выше, большинство вычислений в Mathcad можно выполнить тремя способами – выбором операции в меню, с помощью кнопочных панелей инструментов или обращением к соответствующим функциям. Далее, при решении каждой конкретной задачи, выбран один из возможных способов действий, но в совокупности будут продемонстрированы разные способы вычислений.

Преобразование алгебраических выражений.
В Mathcad можно выполнить следующие символьные преобразования алгебраических выражений:

- **simplify** (упростить) – выполнить арифметические операции, привести подобные, сократить дроби, использовать для упрощения основные тождества (формулы сокращенного умножения, тригонометрические тождества и т.п.);
- **expand** (развернуть) – раскрыть скобки, перемножить и привести подобные;
- **factor** (разложить на множители) – представить, если возможно, выражение в виде произведения простых сомножителей;
- **substitute** (подставить) – заменить в алгебраическом выражении букву или выражение другим выражением;
- **convert to partial fraction** – разложить рациональную дробь на простейшие дроби.

Если Mathcad не может выполнить требуемую операцию, то он выводит в качестве результата вычислений исходное выражение.
Следует помнить, что Mathcad далеко не всегда преобразует выражение к самому простейшему виду.
Все приведенные вычисления выполнены в предположении, что в меню Math установлен автоматический режим вычислений и отключен режим оптимизации.

Пример 1. Упростить выражение:

$$\left(1 + \frac{2}{3x-1}\right) * \left(1 - \frac{9x-9x^2}{3x+1}\right) + 1$$

Ниже, на *Рис. 31*, приведен фрагмент рабочего документа Mathcad с соответствующими вычислениями.

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент объяснения материала на примере

Пример задания

Задание 1. Построить таблицу значений функции:
 $f(x) = \sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1$ на отрезке $[0,6]$.

Порядок выполнения задания:

1. Определите функцию (Рис. 42).
2. Определите диапазон изменения индекса i узлов сетки x_i на заданном отрезке (Рис. 42).
3. Определите узлы сетки x_i (Рис. 42).
4. Определите матрицу-столбец F для хранения таблицы значений функции в узлах сетки: $F_i = f(x_i)$ (Рис. 42).

x_i	$F_i = f(x_i)$
0	3.979
1	3.517
2	3.037
3	2.529
4	1.975
5	1.31
6	-0.796
7	-0.959
8	0.925
9	1.613
10	2.08
11	2.46
12	2.782
13	3.058
14	3.295
15	2.107

Скриншот (образ экрана)

Алгоритм выполнения задания

Самостоятельная практическая работа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Построить таблицу значений функции. Варианты задания приведены в Таблице 1.

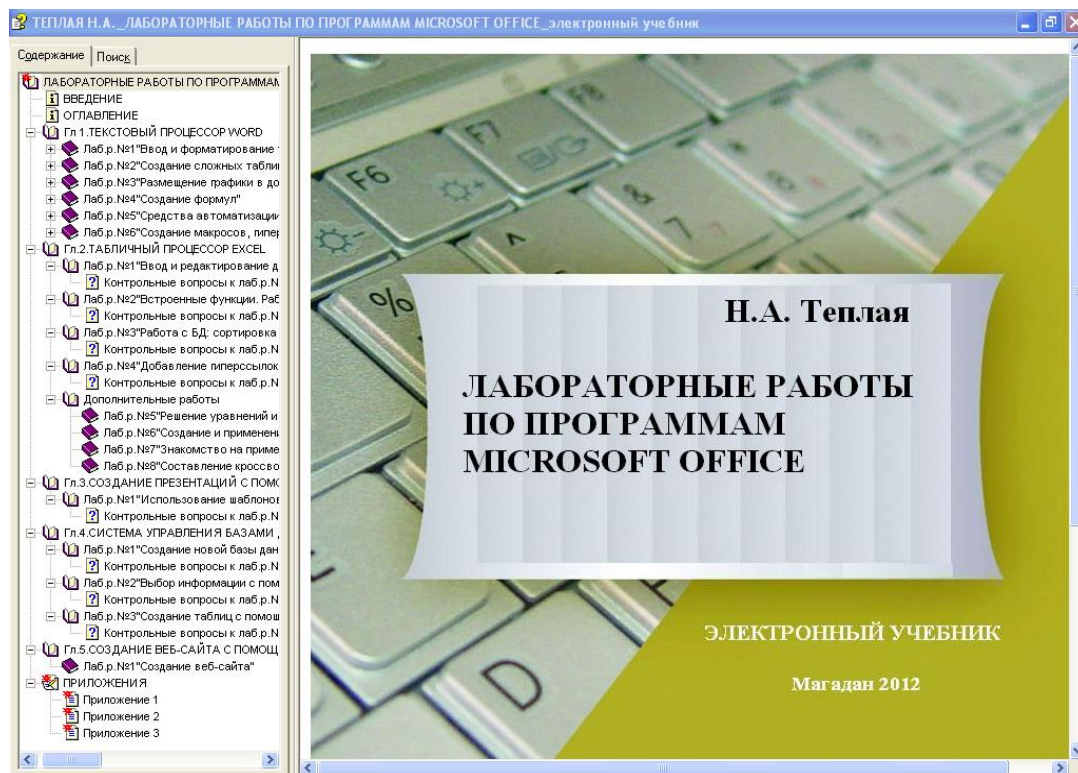
Задание 2. Построить график функции. Варианты задания приведены в Таблице 1.

Вариант	Задание
1	$f(x) = 4 - x - \frac{4}{x^2}$ на отрезке $[1,4]$
2	$f(x) = x^2 + \frac{16}{x} - 16$ на отрезке $[1,4]$
3	$f(x) = \frac{2(x^2+3)}{x^2-2x+5} - 1$ на отрезке $[-3,3]$
4	$f(x) = 2\sqrt{x} - x - 0.5$ на отрезке $[0,4]$
5	$f(x) = 1 + \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$ на отрезке $[-1,5]$
6	$f(x) = x - 4\sqrt{x} + 3$ на отрезке $[0,3]$
7	$f(x) = \frac{10x}{x^2+1} - 3$ на отрезке $[0,3]$
8	$f(x) = 2x^2 + \frac{108}{x^2} - 59$ на отрезке $[2,4]$
9	$f(x) = 2 - x - \frac{4}{(x+2)^2}$ на отрезке $[-1,2]$
10	$f(x) = \frac{4x}{x^2+4}$ на отрезке $[-4,2]$
11	$f(x) = 8 + \frac{8}{x} - \frac{x^2}{2}$ на отрезке $[-4,1]$
12	$f(x) = \frac{2x(2x+3)}{x^2+4x+5}$ на отрезке $[-2,1]$

Скриншот (образ экрана)

Варианты заданий для самостоятельной практической работы

Электронный учебник «Лабораторные работы по программам Microsoft Office»



Скриншот
(образ экрана)

Обложка и
оглавление
электронного
учебника

Пример фрагмента лабораторной работы «Размещение графики в документе. Создание блок-схем в текстовом процессоре Word»

ТЕПЛАЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Лаб.р.№1"Ввод и форматирование"

Лаб.р.№2"Создание сложных таблиц"

Лаб.р.№3"Размещение графики в документе"

Лаб.р.№4"Создание формул"

Лаб.р.№5"Средства автоматизации"

Лаб.р.№6"Создание макросов, гиперссылок"

Гл.2.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лаб.р.№1"Ввод и редактирование данных"

Лаб.р.№2"Встроенные функции. Работы с данными"

Лаб.р.№3"Работа с БД: сортировка, фильтрация"

Лаб.р.№4"Добавление гиперссылок"

Лаб.р.№5"Средства автоматизации"

Лаб.р.№6"Создание макросов, гиперссылок"

Лаб.р.№7"Знакомство на примере"

Лаб.р.№8"Составление кроссов"

Гл.3.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ POWER POINT

Лаб.р.№1"Использование шаблонов"

Лаб.р.№2"Создание новой презентации"

Лаб.р.№3"Выбор информации с помощью"

Лаб.р.№4"Создание таблиц с помощью"

Лаб.р.№5"Создание веб-сайта с помощью"

Лаб.р.№6"Создание веб-сайта"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Задание 1
Построить параллелепипед:

Технология работы

- Нарисуйте прямоугольник ABB_1A_1 (панель **Рисование: Автофигуры – Основные фигуры – Прямоугольник**).
- С помощью автофигуры **Линия** проведите одну из наклонных линий, например, A_1D_1 .
- Скопируйте линию A_1D_1 и вставьте ее три раза BC , B_1C_1 и AD .
- Проведите линии CC_1 , DD_1 , DC и D_1C_1 .
- Выделяя соответствующие отрезки, в контекстном меню **Формат Автофигуры – Цвета и линии** выберите требуемый шаблон линии и установите ее пунктирное начертание. Либо для этой же цели используйте кнопку **Тип штриха** панели **Рисование**.
- Дорисуйте координатные оси, выбрав инструмент **Линия** и стиль - **Линия**

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент приме-
ра задания с тех-
нологией его вы-
полнения в тек-
стовом процессо-
ре Word из лабо-
рааторной работы

Пример фрагмента лабораторной работы «Создание сложных таблиц методом рисования. Вставка формул в таблицы. Создание диаграмм на основе таблиц в текстовом процессоре Word»

ТЕПЛЯЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Содержание Поиск

введите формулу $=SUM(G3:H3)$. Нажмите кнопку **ОК**. Таким же образом заполните остальные ячейки этого столбца.

Таблица в режиме отображения формул выглядит следующим образом:

№ п/п	ФИО	Баллы по предметам			Суммарный балл	Стипендия		
		Мат.анализ	Алгебра	Геометрия		База	Надбавка	Итого
1	Жданова Е.Е.	100	98	99	$\{=SUM(left)\}$	$\{=IF(F3>200; 1000;0)\}$	$\{=IF(F3>250; (F3-250)*10;0)\}$	$\{=SUM(G3:H3)\}$
2	Сереева И.Л.	70	75	80	$\{=SUM(left)\}$	$\{=IF(F4>200; 1000;0)\}$	$\{=IF(F4>250; (F4-250)*10;0)\}$	$\{=SUM(G4:H4)\}$
3	Сократ К.Н.	60	65	55	$\{=SUM(left)\}$	$\{=IF(F5>200; 1000;0)\}$	$\{=IF(F5>250; (F5-250)*10;0)\}$	$\{=SUM(G5:H5)\}$

4. Сохраните документ Word в своей папке под именем «*Стипендия*».

Задание 3
Построить диаграмму на основе представленной на рисунке таблицы с итогами продаж за 4 месяца

Месяц	Товар 1	Товар 2	Товар 3
Январь	865	355	442
Февраль	456	287	118
Март	732	535	338
Апрель	1008	783	558

Примечание. Для построения диаграмм в документах Office предназначено приложение MS Graph. Это приложение строит диаграммы из собственной таблицы данных. В эту таблицу данные могут быть введены одним из следующих способов:

1. Выбраны из таблицы, содержащейся в документе MS Word.
2. Введены в таблицу данных MS Graph непосредственно.

Скриншот (образ экрана)

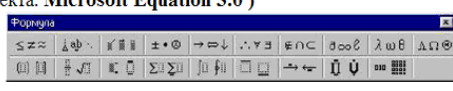
Фрагмент лабораторной работы

Пример фрагмента лабораторной работы «Создание формул»

ТЕПЛЯЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Содержание Поиск

1. Поместите курсор вставки в том месте, где нужно разместить формулу.
2. Запустите Редактор формул (Вставка - Объект - вкладка Создание - тип объекта: Microsoft Equation 3.0)



3. Введите с клавиатуры букву **d**.

Примечание. Обозначения переменных в математических формулах всегда имеют курсивное начертание.

4. Щелкните по третьей кнопке во втором ряду панели инструментов **Формула**, чтобы вывести на экран окно с доступными шаблонами степеней. Так как требуется возвести **d** в **третью степень**, выберите шаблон верхнего индекса (первый шаблон в первом ряду), как показано на Рис. 1. Equation Editor разместит рядом с буквой **d** поле для показателя степени, который меньше по размерам, чем поле для обычной буквы, и поднят относительно нее.

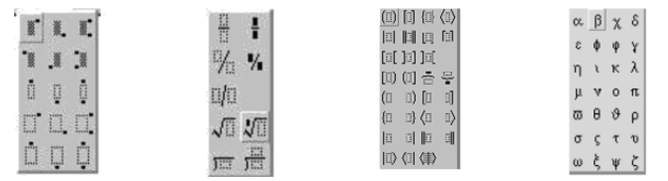


Рис.1 Набор шаблонов верхних и нижних индексов
Рис.2 Набор шаблонов дробей и радикалов
Рис.3 Набор шаблонов скобок
Рис.4 Греческий алфавит

5. Введите цифру 3 и нажмите клавишу **Tab**, чтобы выйти из поля верхнего индекса и вернуться в главное формульное поле.

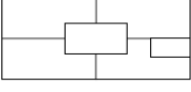
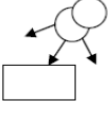
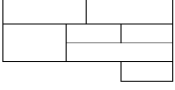
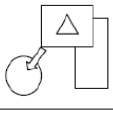
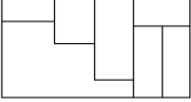
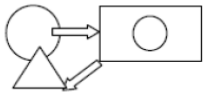
Примечание. С помощью клавиши **Tab** осуществляется перемещение курсора вставки из одной части формулы в другую (например, из поля основания

Скриншот (образ экрана)

Фрагмент лабораторной работы

Дополнительные задания

ТЕПЛЯЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. Ввести формулу: $\sin 3x \cos 2$ 2. Построить таблицу:  3. Нарисовать рисунок: 	1. Ввести формулу: $y = \int_0^x \frac{1-t+t^2}{1+t^2} dt$ 2. Построить таблицу:  3. Нарисовать рисунок: 	1. Ввести формулу: $\int \frac{d(\frac{x}{3})}{\sqrt{1-(\frac{x}{2})^2}}$ 2. Построить таблицу:  3. Нарисовать рисунок: 

Скриншот (образ экрана)

Варианты дополнительных заданий для самостоятельного выполнения в текстовом процессоре Word по одной из лабораторных работ

Пример фрагмента лабораторной работы «Создание макросов, гиперссылок. Создание серийных документов, используя мастер Слияния текстового процессора Word»

ТЕПЛЯЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Задание 3
 Создать серийный документ, предназначенный для рассылки в различные организации информации, используя мастер Слияния:

- Создать основной документ, содержащий письмо - приглашение на конференцию. Для написания письма использовать соответствующий мастер шаблонов. В письмо включить **индекс, город, организацию, фамилию, имя, отчество**.
- Создать источник данных – базу данных организаций, куда предполагается отослать письмо. В базу данных включить следующие поля:
 - Индекс;
 - Город;
 - Организация;
 - Должность;
 - Фамилия получателя;
 - Имя получателя;
 - Отчество получателя;
 - Пол получателя.
- Ввести данные в источник данных (не менее 10 записей). Просмотреть все записи на экране и при необходимости внести в них изменения.

Технология работы
1 этап. Создание шаблона письма

- Выполните команду Сервис – Письма и Рассылки – Слияние.

Слияние

Выбор типа документа

С документом какого типа выполняется работа?

Письмо

Электронное сообщение

Конверты

Наследки

Каталог

Письма

При отправке одинаковых писем группе людей можно изменить каждое письмо, отправленное отдельному получателю.

Для продолжения щелкните "Далее".

Слияние

Выбор документа

Что бы вы хотели взять за основу для создания писем?

Текущий документ

Шаблон

Существующий документ

Текущий документ

Начать с указанного документа и использовать мастер слияния для добавления сведений о получателе.

Скриншот (образ экрана)

Фрагмент лабораторной работы

Пример фрагмента лабораторной работы «Создание макросов, гиперссылок. Создание серийных документов, используя, мастер Слияния текстового процессора Word» и дополнительное задание

ТЕПЛАЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Лаб.р.№1"Ввод и форматирован

Лаб.р.№2"Создание сложных таб

Лаб.р.№3"Размещение графики е

Лаб.р.№4"Создание формул"

Лаб.р.№5"Средства автоматиза

Лаб.р.№6"Создание макросов, п

Гл.2.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лаб.р.№1"Ввод и редактировани

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№2"Встроенные функции.

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№3"Работа с БД: сортировк

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№4"Добавление гиперссы

Контрольные вопросы к лаб.

Дополнительные работы

Лаб.р.№5"Решение уравнени

Лаб.р.№6"Создание и примен

Лаб.р.№7"Знакомство на при

Лаб.р.№8"Составление кросс

Гл.3.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ С ПК

Лаб.р.№1"Использование шабло

Контрольные вопросы к лаб.

Гл.4.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМ

Лаб.р.№1"Создание новой базы,

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№2"Выбор информации с г

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№3"Создание таблиц с по

Контрольные вопросы к лаб.

Гл.5.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМК

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

28. Вставьте пробел после слова **Уважаемый** и щелкните по кнопке **Слияние**, расположенной на панели **Слияние**.

29. Выберите из открывшегося списка поле **Имя**. Нажмите кнопку **Вставить**, а затем нажмите кнопку **Заккрыть**.

30. Поставьте пробел после слова **Имя**. Выберите из открывшегося списка поле **Отчество**. Нажмите кнопку **Вставить**, а затем **Заккрыть**.

Слияние документов:

31. Поставьте **!** знак после слова «**Отчество**» и щелкните по кнопке **Поиск ошибок**, расположенной на панели **Слияние**.

32. В окне **Поиск ошибок** убедитесь, что отмечен пункт **Создать составной документ, сообщая об ошибках по мере их поступления** и нажмите кнопку **ОК**.

33. Закройте созданный документ **Письма 1**.

34. Перейдите к следующему шагу мастера, щелкнув 2 раза **Далее...** в нижней части панели **Слияние**.

35. Последовательно нажимая кнопки «**в**» панели задач **Слияние** посмотрите созданные письма.

36. Перейдите к следующему шагу мастера щелкнув **Далее...** в нижней части панели **Слияние**.

37. На этом процесс подготовки писем с помощью **Мастера слияния** закончен.

38. Закройте панель задач **Слияние**, щелкнув кнопку **Заккрыть**.

39. Закройте созданный Вами документ.

Задание 4*

По аналогии создайте письмо-уведомление о переносе времени зимней сессии для Вашей группы на две недели, задавая поля документа слияния по вашему усмотрению.

* Дополнительное задание

Поиск ошибок

Создать только отчет об ошибках:
 Создать составной документ, сообщая об ошибках по мере их обнаружения
 Создать составной документ и отчет об ошибках

ОК Отмена

Скриншот
(образ экрана)

Дополнительное задание по лабораторной работе для самостоятельного выполнения в текстовом процессоре Word

Пример фрагмента лабораторной работы «Работа в табличном процессоре Excel с БД: сортировка данных, Автофильтр, Расширенный фильтр, использование формы данных. Подведение итогов. Условное форматирование»

ТЕПЛАЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Лаб.р.№1"Ввод и форматирован

Лаб.р.№2"Создание сложных таб

Лаб.р.№3"Размещение графики е

Лаб.р.№4"Создание формул"

Лаб.р.№5"Средства автоматиза

Лаб.р.№6"Создание макросов, п

Гл.2.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лаб.р.№1"Ввод и редактировани

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№2"Встроенные функции.

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№3"Работа с БД: сортировк

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№4"Добавление гиперссы

Контрольные вопросы к лаб.

Дополнительные работы

Лаб.р.№5"Решение уравнени

Лаб.р.№6"Создание и примен

Лаб.р.№7"Знакомство на при

Лаб.р.№8"Составление кросс

Гл.3.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ С ПК

Лаб.р.№1"Использование шабло

Контрольные вопросы к лаб.

Гл.4.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМ

Лаб.р.№1"Создание новой базы,

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№2"Выбор информации с г

Контрольные вопросы к лаб.

Лаб.р.№3"Создание таблиц с по

Контрольные вопросы к лаб.

Гл.5.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМК

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Задание 2

Построить объемную круговую диаграмму и гистограмму «Сравнительный анализ среднего балла успеваемости студентов», иллюстрирующую сведения о средних баллах, полученных студентами в экзаменационную сессию.

Технология работы

1. Построение **диаграммы и гистограммы** проводите аналогично построению диаграммы **Лаб.р №1 зад.4**.

Примечание. Для того чтобы напечатать справа список фамилий, необходимо на вкладке **Ряд** в **Подписи категорий** указать **Список!C3:C15**.

На диаграмме «Сравнительный анализ среднего балла успеваемости студентов» добавьте данные, отображающие оценки, полученные студентами по всем предметам в экзаменационную сессию. Для области диаграммы установите размер шрифта – 8, для оси категорий измените способ выравнивания подписей.

Вид полученной диаграммы

Сравнительный анализ успеваемости студентов 1-го курса по фамилиям

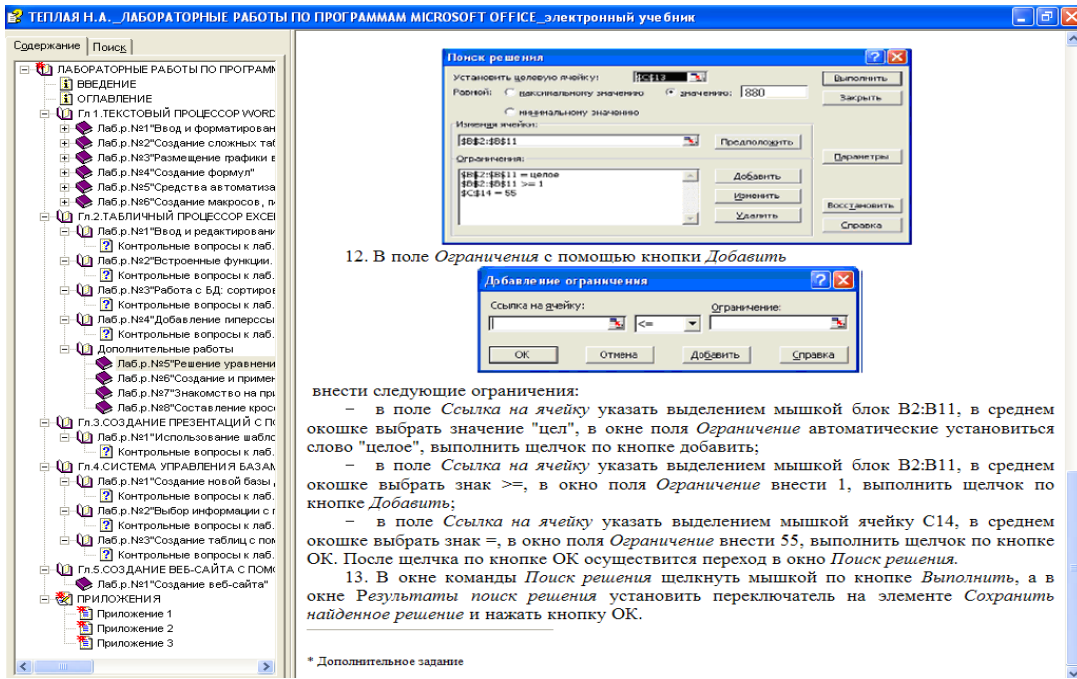
Фамилия	Средний балл
Бойко С.Н.	3,3
Довгань В.В.	3,7
Жук А.С.	3,3
Несмелов Л.Н.	4,3
Чугуев В.В.	3,7
Слуцкая А.В.	5,0
Беленький Р.Д.	4,7
Ефремов А.Д.С.	4,3
Новиков А.А.	2,7
Чиж М.Е.	3,3
Бондарев В.К.	3,7
Воинов В.В.	4,0
Мороз Е.В.	4,0

Примечание. Для изменения названия рядов в легенде необходимо выполнить команду **Диаграмма – Исходные данные** перейти на вкладку **Ряд**. В списке **Ряд** выделить значение **Ряд 1**, установить курсор в поле **Имя** и ввести текст «**Оценка по математике**». Аналогично для рядов **Ряд 2** и **Ряд 3** ввести текст «**Оценка по информатике**» и «**Оценка по праву**» соответственно.

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент лабораторной работы

Пример фрагмента лабораторной работы «Решение уравнений и задач с использованием функций: «Подбор параметра» и «Поиск решения» табличного процессора Excel»



12. В поле *Ограничения* с помощью кнопки *Добавить*

внести следующие ограничения:

- в поле *Ссылка на ячейку* указать выделением мышкой блок B2:B11, в среднем окошке выбрать значение "целое", в окне поля *Ограничение* автоматически установится слово "целое", выполнить щелчок по кнопке *добавить*;
- в поле *Ссылка на ячейку* указать выделением мышкой блок B2:B11, в среднем окошке выбрать знак \geq , в окне поля *Ограничение* ввести 1, выполнить щелчок по кнопке *Добавить*;
- в поле *Ссылка на ячейку* указать выделением мышкой ячейку C14, в среднем окошке выбрать знак $=$, в окне поля *Ограничение* ввести 55, выполнить щелчок по кнопке *ОК*. После щелчка по кнопке *ОК* осуществится переход в окно *Поиск решения*.

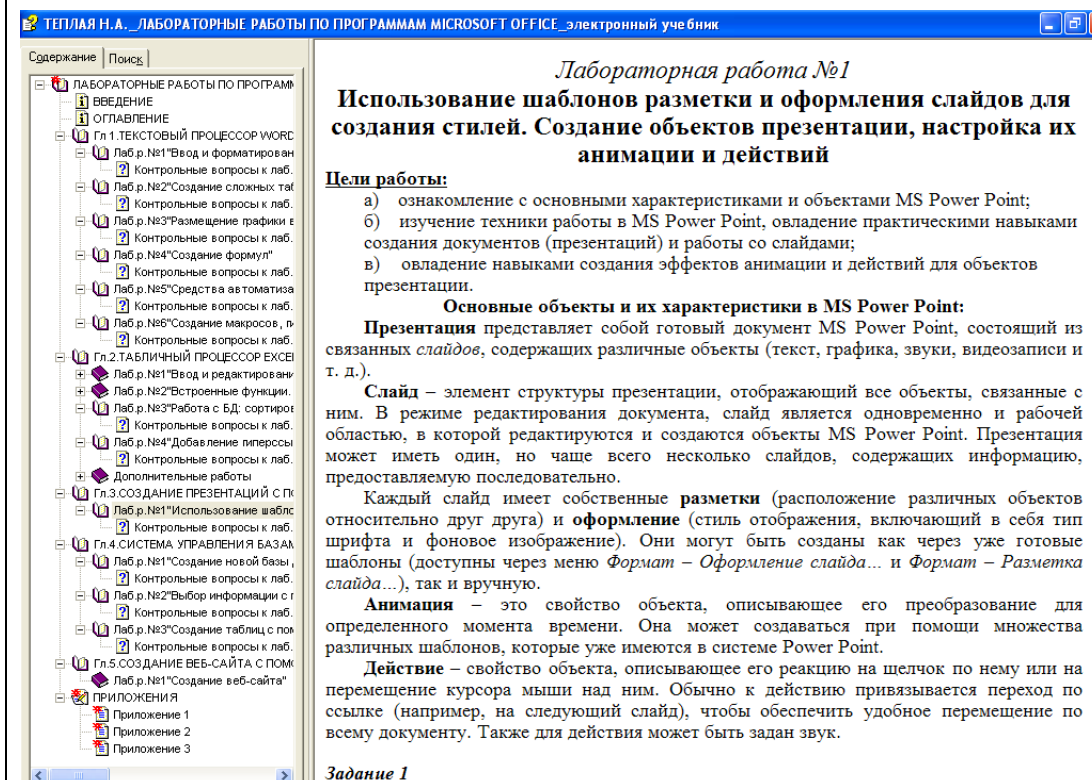
13. В окне команды *Поиск решения* щелкнуть мышкой по кнопке *Выполнить*, а в окне *Результаты поиска решения* установить переключатель на элементе *Сохранить найденное решение* и нажать кнопку *ОК*.

* Дополнительное задание

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент до-
полнительной
лабораторной
работы

Пример фрагмента лабораторной работы из главы «Создание презентаций с помощью программы Power Point»



Лабораторная работа №1

Использование шаблонов разметки и оформления слайдов для создания стилей. Создание объектов презентации, настройка их анимации и действий

Цели работы:

- ознакомление с основными характеристиками и объектами MS Power Point;
- изучение техники работы в MS Power Point, овладение практическими навыками создания документов (презентаций) и работы со слайдами;
- овладение навыками создания эффектов анимации и действий для объектов презентации.

Основные объекты и их характеристики в MS Power Point:

Презентация представляет собой готовый документ MS Power Point, состоящий из связанных *слайдов*, содержащих различные объекты (текст, графика, звуки, видеозаписи и т. д.).

Слайд – элемент структуры презентации, отображающий все объекты, связанные с ним. В режиме редактирования документа, слайд является одновременно и рабочей областью, в которой редактируются и создаются объекты MS Power Point. Презентация может иметь один, но чаще всего несколько слайдов, содержащих информацию, предоставляемую последовательно.

Каждый слайд имеет собственные **разметки** (расположение различных объектов относительно друг друга) и **оформление** (стиль отображения, включающий в себя тип шрифта и фоновое изображение). Они могут быть созданы как через уже готовые шаблоны (доступны через меню *Формат – Оформление слайда...* и *Формат – Разметка слайда...*), так и вручную.

Анимация – это свойство объекта, описывающее его преобразование для определенного момента времени. Она может создаваться при помощи множества различных шаблонов, которые уже имеются в системе Power Point.

Действие – свойство объекта, описывающее его реакцию на щелчок по нему или на перемещение курсора мыши над ним. Обычно к действию привязывается переход по ссылке (например, на следующий слайд), чтобы обеспечить удобное перемещение по всему документу. Также для действия может быть задан звук.

Задание 1

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент лабо-
ракторной рабо-
ты

Пример фрагмента лабораторной работы «Создание веб-сайта с помощью программы Microsoft Publisher»

ТЕПЛАЯ Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE_электронный учебник

Содержание | Поиск

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММАМ MICROSOFT OFFICE

ВВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Гл.1.ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD

Лаб.р.№11"Ввод и форматирован"

Лаб.р.№2"Создание сложных таб"

Лаб.р.№3"Размещение графики и"

Лаб.р.№4"Создание формул"

Лаб.р.№5"Средства автоматиза"

Лаб.р.№6"Создание макросов, п"

Гл.2.ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL

Лаб.р.№11"Ввод и редактирован"

Лаб.р.№2"Встроенные функции."

Лаб.р.№3"Работа с БД: сортиро"

Лаб.р.№4"Добавление гиперсы"

Лаб.р.№5"Составление крос"

Гл.3.СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT POWERPOINT

Лаб.р.№11"Использование шабл"

Гл.4.СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ MICROSOFT ACCESS

Лаб.р.№1"Создание новой базы"

Лаб.р.№2"Выбор информации с г"

Лаб.р.№3"Создание таблиц с пок"

Гл.5.СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT PUBLISHER

Лаб.р.№1"Создание веб-сайта"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Цели работы:

а) приобретение навыков практической работы по созданию веб-сайта с помощью Microsoft Publisher.

Задание 1

Создать веб-сайт, используя Мастер создания веб-сайтов

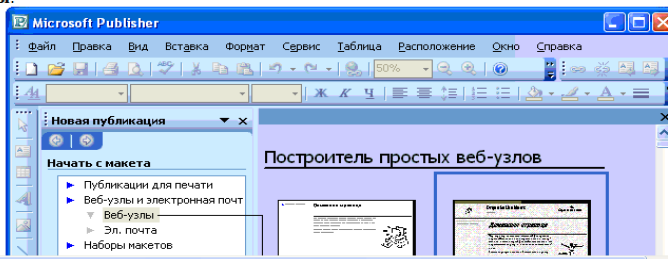
Технология работы

Примечание. Сайт должен быть разработан таким образом, чтобы на его страницах все разработанные Вами материалы нашли логическое место в его структуре. Вы должны выдержать выбранный первоначально стиль сайта как в плане дизайна, так и в плане содержания.

При работе не забывайте, что сначала веб-сайт нужно сохранять как файлы Publisher. Не следует сохранять его как веб-страницу до тех пор, пока работа не будет полностью закончена. Связано это с тем, что если файл Publisher сохранен как веб-страница, то его уже нельзя будет редактировать с помощью Publisher.

Созданный в Publisher веб-сайт может быть импортирован в Microsoft FrontPage. Программа Publisher позволяет создавать веб-сайты из одной и более страниц.

- Запустите Publisher (ПУСК – Программы – Microsoft Office – Microsoft Office Publisher). По умолчанию откроется область задач Новая публикация (слева).
- В открывшемся списке щелкните Веб-узлы и электронная почта выберите Веб-узлы.



Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент лабораторной работы

Электронный учебник «Математический пакет MathCad в примерах и задачах»

ТЕПЛАЯ Н. А. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD в примерах и задачах_электронный учебник

Содержание | Поиск

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD в ПРИМЕРАХ И ЗАДАЧАХ

Введение

Содержание

Введение в математический пакет MathCad

Основные характеристики MathCad

Начало работы в среде MathCad

Меню MathCad

Панели инструментов MathCad

Простейшие вычисления и операции в MathCad

Решение задач элементарной математики

Задания

Практическая работа

Задачи линейной алгебры

Решение задач линейной алгебры

Задания

Практическая работа

Задачи математического анализа

Решение задач интегрирования

Задания

Практическая работа

Контрольные вопросы

ПРИЛОЖЕНИЯ

Команды меню и панели инструментов

Панель Math (Математика)

Панель Calculator (Калькулятор)

Панель Graph (График)


Панель Matrix (Матрица)

Панель Evaluation (Выражения)

Панель Calculus (Вычисления)

Панель Boolean (Булевы операторы)

Панель Controls (Элементы управления)



Скриншот
(образ экрана)

Обложка и оглавление электронного учебника

Задачи на усвоение знаний из раздела элементарной математики. Фрагмент примера графического решения уравнения

ТЕПЛЯЯ Н. А. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD в примерах и задачах_электронный учебник

Пример 7. Решите графически уравнение:
 $f(x) = 0$, где $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$.

Фрагмент рабочего документа Mathcad с соответствующими определениями, графиками и окнами диалогов приведен на Рис. 39.

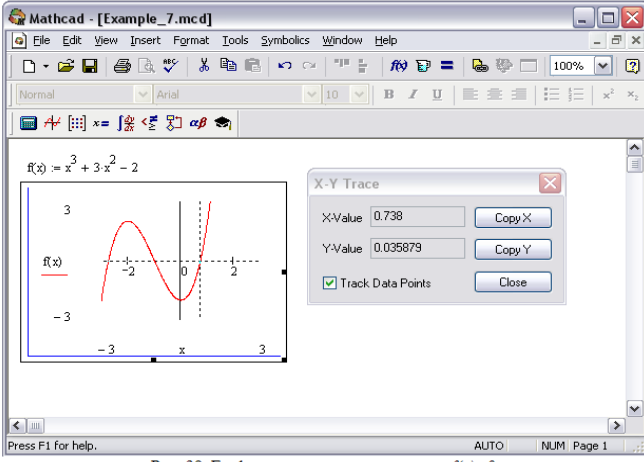




Рис. 39. Графическое решение уравнения $f(x) = 0$.

Определите функцию $f(x)$, для этого введите с клавиатуры: $f(x) \leftarrow \text{Shift} + \langle \rangle$
 $x^3 \langle \text{Space} \rangle + 3 * x^2 \langle \text{Space} \rangle - 2$. Щелкните по свободному месту в рабочем документе правее и ниже определения функции $f(x)$, затем щелкните по кнопке декартова графика  в панели графиков  и введите в позиции, указанной меткой возле оси абсцисс, имя аргумента x , а возле оси ординат имя

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент объяснения материала на примере

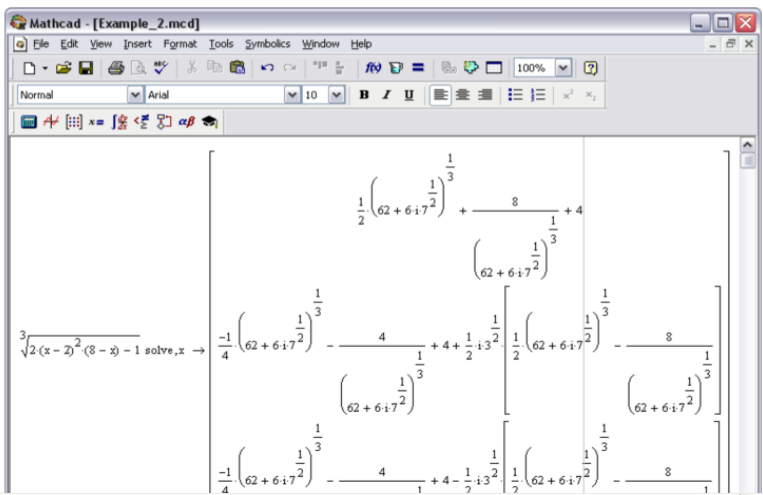
Пример задания

ТЕПЛЯЯ Н. А. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD в примерах и задачах_электронный учебник

Задание 3. Решить уравнение:
 $\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)} - 1$.

Порядок выполнения задания:

- Используя панель символьных вычислений ввести ключевое слово solve (Рис. 44).
- Введите в помеченной позиции слева от ключевого слова solve выражение для левой части уравнения (Рис. 44).
- Введите в помеченной позиции справа от solve – имя переменной, относительно которой нужно решить уравнение – x , и щелкните по свободному месту в рабочем документе (Рис. 44).



Скриншот
(образ экрана)

Алгоритм выполнения задания

Самостоятельная практическая работа

ТЕПЛАЯ Н. А. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD в примерах и задачах_электронный учебник

Содержание Поиск

- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ MATHCAD в
 - Введение
 - Содержание
 - Введение в математический пакет
 - Основные характеристики Math
 - Начало работы в среде MathCad
 - Меню MathCad
 - Панели инструментов MathCad
 - Простейшие вычисления и опер
 - Решение задач элементарн
 - Задания
 - Практическая работа
 - Задачи линейной алгебры
 - Решение задач линейной алгебр
 - Задания
 - Практическая работа
 - Задачи математического анализа
 - Решение задач интерпретирования
 - Задания
 - Практическая работа
 - Контрольные вопросы
 - ПРИЛОЖЕНИЯ
 - Команды меню и панели инстру
 - Панель Math (Математика)
 - Панель Calculator (Калькулятор)
 - Панель Graph (График)
 - Панель Matrix (Матрица)
 - Панель Evaluation (Выражения)
 - Панель Calculus (Вычисления)
 - Панель Boolean (Булевы операт
 - Панель Controls (Элементы упр

12	$f(x) = 8 + \frac{1}{x} - \frac{1}{2}$ на отрезке $[-4;1]$
	$f(x) = \frac{2x(2x+3)}{x^2+4x+5}$ на отрезке $[-2;1]$

Задание 3. Решить уравнение. Варианты задания приведены в Таблице 2.

Таблица 2.

Вариант	Задание
1	$4 - x - \frac{4}{x^2}$
2	$x^2 + \frac{16}{x} - 16$
3	$\frac{2(x^2+3)}{x^2-2x+5} - 1$
4	$2\sqrt{x} - x - 0.5$
5	$1 + \sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)}$
6	$x - 4\sqrt{x} + 3$
7	$\frac{10x}{x^2+1} - 3$
8	$2x^2 + \frac{108}{x^2} - 59$
9	$2 - x - \frac{4}{(x+2)^2}$
10	$\frac{4x}{x^2+4}$
11	$8 + \frac{8}{x} - \frac{x^2}{2}$
12	$\frac{2x(2x+3)}{x^2+4x+5}$

Скриншот (образ экрана)

Варианты заданий для самостоятельной практической работы

Электронный учебник «Пакет автоматизированного проектирования AutoCad в примерах»


ТЕПЛАЯ Н. А. ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AutoCAD_электронный учебник

Содержание Поиск

- ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
 - Введение
 - Содержание
 - Введение в AutoCad
 - Начало работы в среде AutoC
 - Пользовательский интерфейс
 - Создание рисунков
 - Система координат
 - Свойства объектов
 - Построение простых геометри
 - Штриховка и проставка р
 - Задание
 - Практическая работа
 - Контрольные вопросы

Н. А. Теплая

ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
AUTOCAD В ПРИМЕРАХ
электронный учебник



Скриншот (образ экрана)

Обложка и оглавление электронного учебника

Задачи на усвоение знаний и приобретение умений по построению простейших геометрических объектов в AutoCAD. Фрагмент задания из практической работы

ТЕПЛЯЯ Н. А. ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AutoCAD_электронный учебник

Содержание | Поиск

ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
 Введение
 Содержание
 Введение в AutoCad
 Начало работы в среде AutoCad
 Пользовательский интерфейс AutoCad
 Создание рисунков
 Система координат
 Свойства объектов
 Построение простых геометрических объектов
 Штриховка и проставка размеров
 Задание
 Практическая работа
 Контрольные вопросы

Задание. Построить изображение в соответствии с Рис. 48.

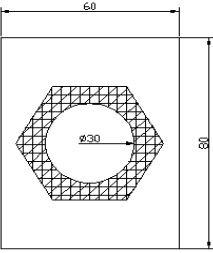

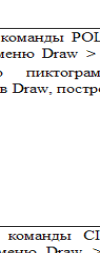


Рис. 48.

Порядок выполнения задания:

1. Построить прямоугольник.
2. Построить шестиугольник.
3. Построить окружность.
4. Проставить горизонтальный размер.
5. Проставить вертикальный размер.
6. Проставить диаметр.
7. Заштриховать область.

В Таблице 1, приведен пример выполнения задания.


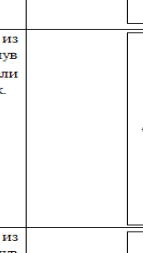

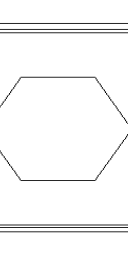


Таблица 1.	
С помощью команды RECTANGLE, вызвав ее из падающего меню Draw > Rectangle или щелчком мыши по пиктограмме  на панели инструментов Draw, построить прямоугольник.	

ТЕПЛЯЯ Н. А. ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AutoCAD_электронный учебник

Содержание | Поиск

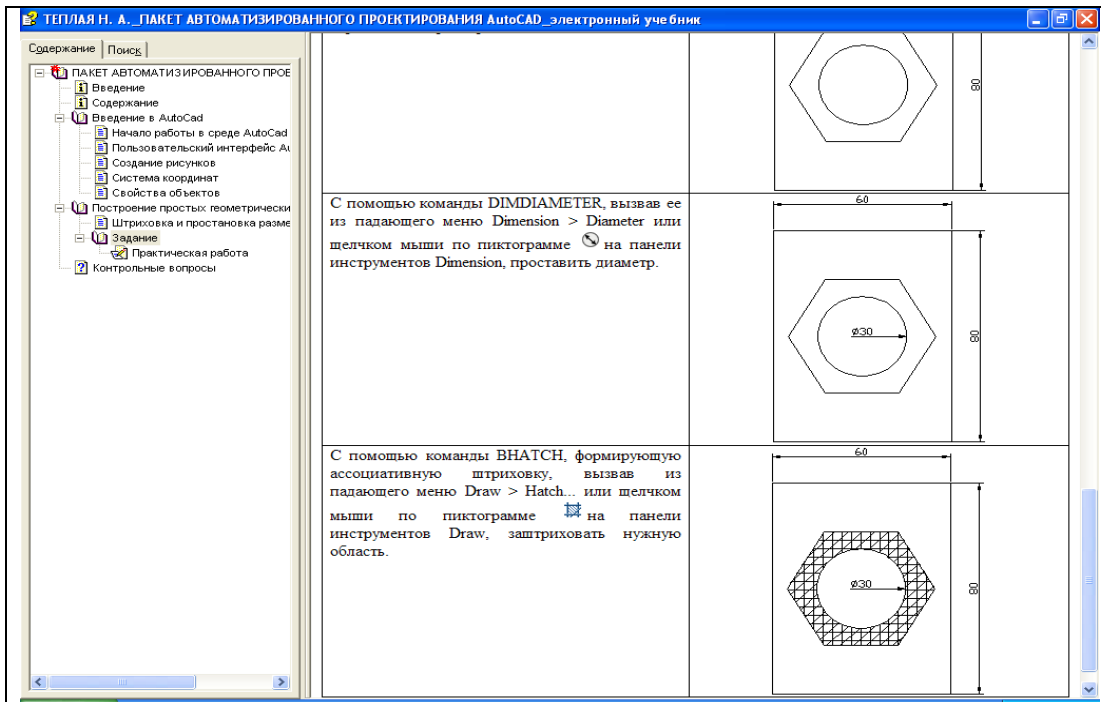
ПАКЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
 Введение
 Содержание
 Введение в AutoCad
 Начало работы в среде AutoCad
 Пользовательский интерфейс AutoCad
 Создание рисунков
 Система координат
 Свойства объектов
 Построение простых геометрических объектов
 Штриховка и проставка размеров
 Задание
 Практическая работа
 Контрольные вопросы

В Таблице 1, приведен пример выполнения задания.

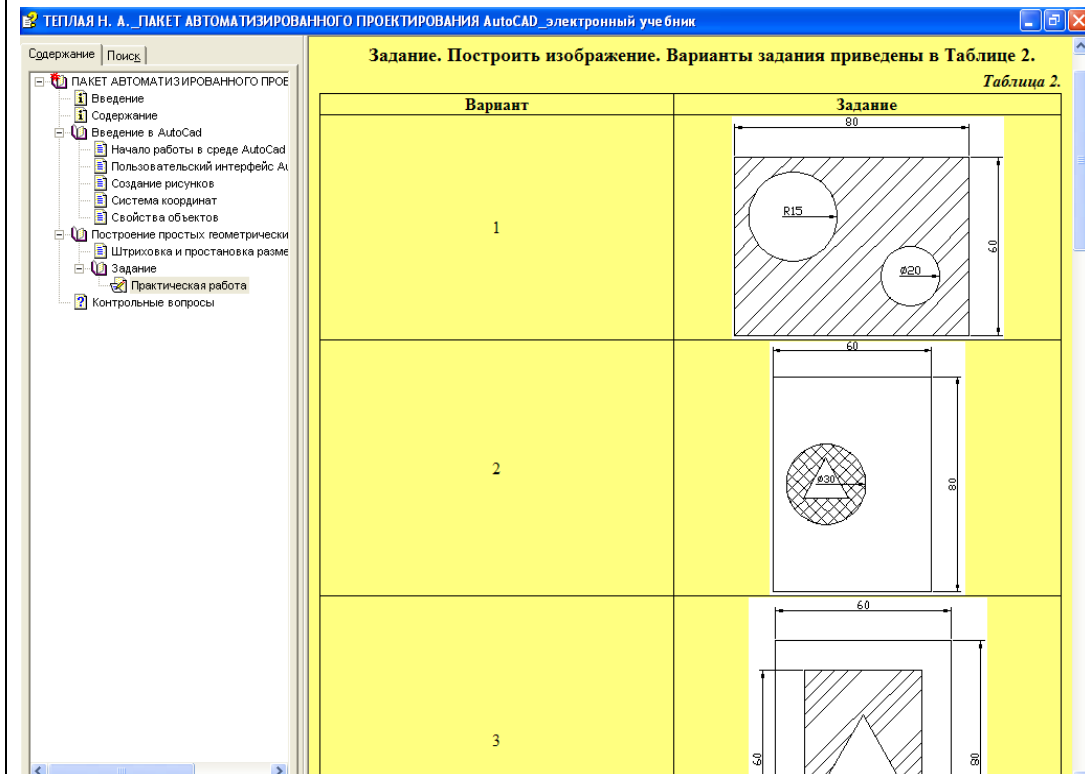
Таблица 1.	
С помощью команды RECTANGLE, вызвав ее из падающего меню Draw > Rectangle или щелчком мыши по пиктограмме  на панели инструментов Draw, построить прямоугольник.	
С помощью команды POLYGON, вызвав ее из падающего меню Draw > Polygon или щелкнув мышью по пиктограмме  на панели инструментов Draw, построить шестиугольник.	
С помощью команды CIRCLE, вызвав ее из падающего меню Draw > Circle или щелкнув мышью по пиктограмме  на панели инструментов Draw, построить окружность.	

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент задания с технологией его выполнения



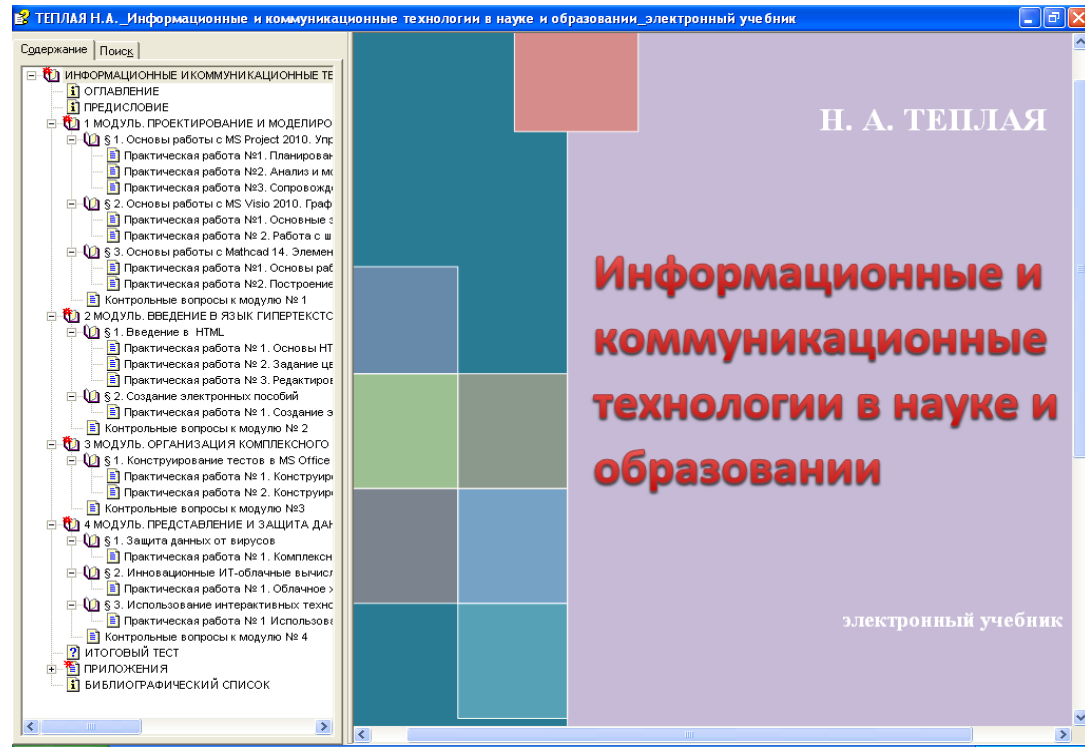
Самостоятельная практическая работа



Скриншот (образ экрана)

Варианты заданий для самостоятельной практической работы

Электронный учебник «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании»

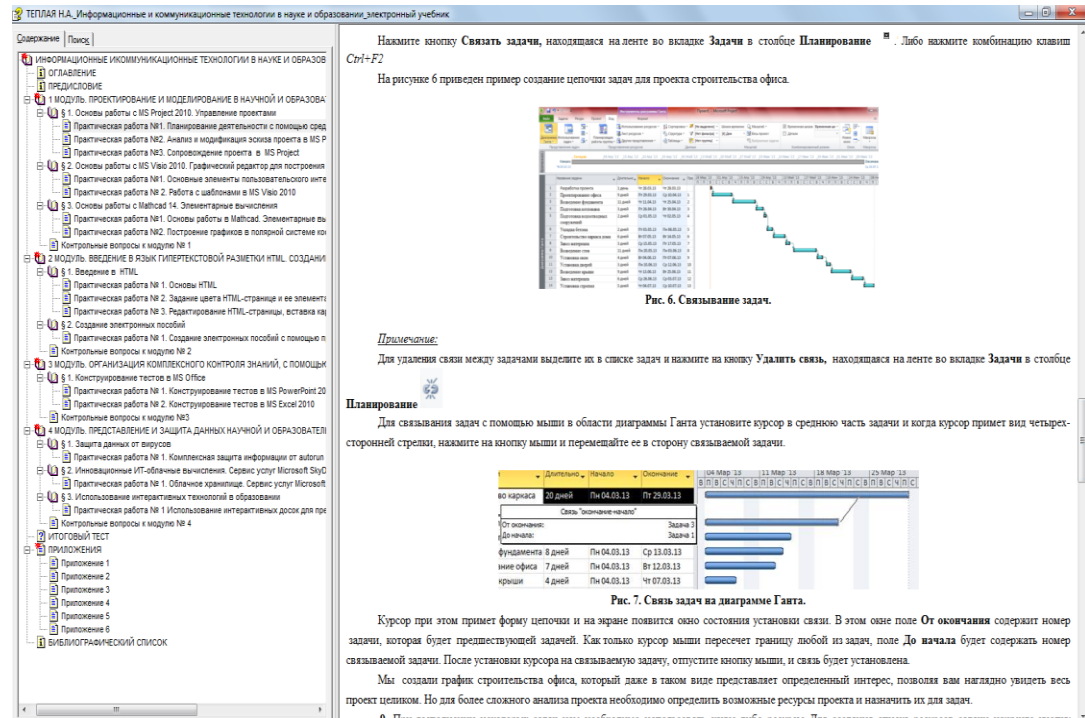


Скриншот (образ экрана)

Обложка и оглавление электронного учебника

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Основы работы с MS Project. Управление проектами. Пример фрагмента практической работы «Планирование деятельности с помощью средств MS Project»



Скриншот (образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения

Пример фрагмента практической работы в MS Visio «Работа с шаблонами»

9. Присвойте номера фигурам схемы. Для этого на вкладке **Вид** в группе **Макросы** щелкните элемент **Настройки**, наведите указатель мыши на пункт **Дополнительные решения Visio** и нажмите кнопку **Нумерация фигур**. В диалоговом окне **Нумерация фигур** выберите нужные параметры, нажмите кнопку **ОК** и выберите фигуры, которые требуется пронумеровать.

10. Создайте схему, показанную на приведенном ниже рисунке 2.

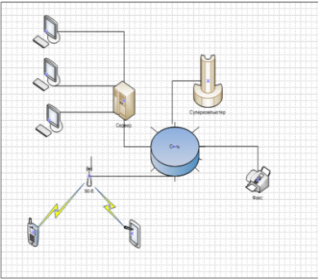


Рис. 2. Схема сети.

11. На панели управления нажмите **Файл - Сохранить как** - Выберите вашу папку - в поле **Имя** введите 'Схема сети' - нажмите **ОК**.

Задание 2

Самостоятельно создать план кабинета, в котором вы работаете, либо вашего рабочего места.

1. В меню **Файл** последовательно выберите команды **Создать, Карты и планы этажей**, а затем — команду **План рабочих мест**.

Примечание:

2. По умолчанию этот шаблон будет открыт на масштабированной странице документа с альбомной ориентацией . Создайте стены, перетащив на страницу документа одну из фигур **Комната** или **Стена**. Измените размер стены, перетащив конечную точку или . Длина стены отображается на выделенной стене и обновляется при изменении размера стены. Соедините конечную точку одной стены к любой точке другой стены. Когда стены будут прикреплены, конечные точки станут красными.

Для правильного соединения стен в диалоговом окне **Привязать и приклеить** установите флажок **Привязывание к контуру фигуры**.

3. Добавьте фигуры окон и дверей, перетащив на страницу документа фигуры окон и дверей, поместите их на стены.

Двери и окна автоматически:

- будут повернуты для выравнивания вдоль стен и прикреплены к ним;

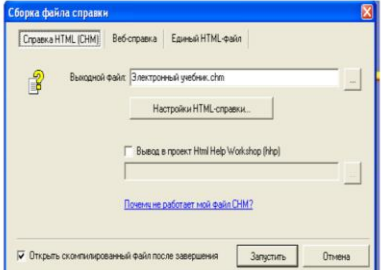
Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения

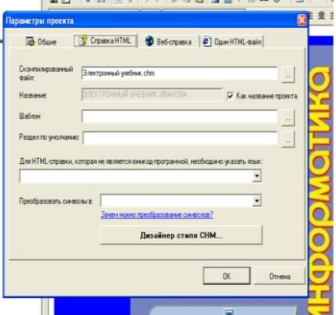
ВВЕДЕНИЕ В ЯЗЫК ГИПЕРТЕКСТОВОЙ РАЗМЕТКИ HTML. СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОСОБИЙ.

Пример фрагмента практической работы «Создание электронных пособий с помощью программы WinCHM»

31. Проект готов, скомпилируйте свой электронный учебник, для этого на панели выберите **Компильция-Сборка проекта**, в строке **Выходной файл** введите название **Электронный учебник.chm**. Нажмите **Настройки HTML-справки**.



32. Нажмите **Дизайнер стиля CHM...**

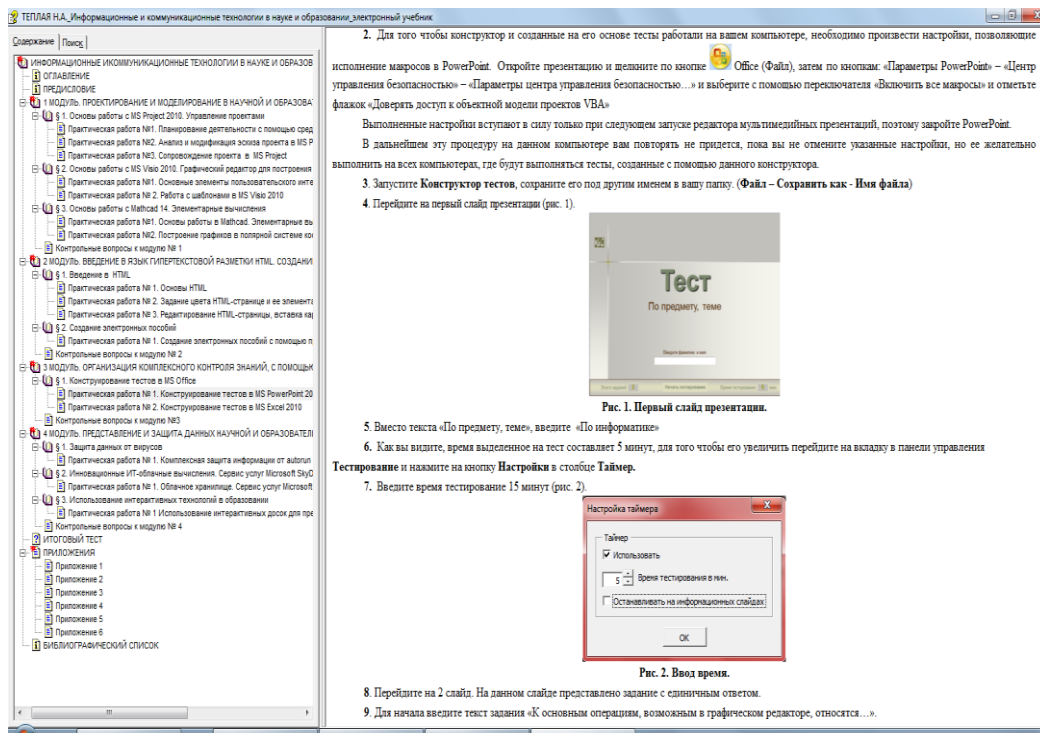



Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения

ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, С ПОМОЩЬЮ ТИПОВЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ MS OFFICE.

Конструирование тестов в MS Office. *Пример фрагмента практической работы «Конструирование тестов в MS PowerPoint»*



2. Для того чтобы конструктор и созданные на его основе тесты работали на вашем компьютере, необходимо произвести настройки, позволяющие исполнение макросов в PowerPoint. Откройте презентацию и щелкните по кнопке  Office (Файл), затем по кнопкам: «Параметры PowerPoint» – «Центр управления безопасностью» – «Параметры центра управления безопасностью...» и выберите с помощью переключателя «Включить все макросы» и отметьте флажок «Доверять доступ к объектной модели проектов VBA»

Выполненные настройки вступают в силу только при следующем запуске режиссера мультимедийных презентаций, поэтому закройте PowerPoint.

В дальнейшем эту процедуру на данном компьютере вам повторять не придется, пока вы не отмените указанные настройки, но ее желательно выполнять на всех компьютерах, где будут выполняться тесты, созданные с помощью данного конструктора.

3. Запустите **Конструктор тестов**, сохраните его под другим именем в вашу папку (Файл – Сохранить как – Имя файла)

4. Перейдите на первый слайд презентации (рис. 1).

5. Вместо текста «По предмету, теме», введите «По информатике»

6. Как вы видите, время выделенное на тест составляет 5 минут, для того чтобы его увеличить перейдите на вкладку в панели управления **Тестирование** и нажмите на кнопку **Настройки** в столбце **Таймер**.

7. Введите время тестирования 15 минут (рис. 2).

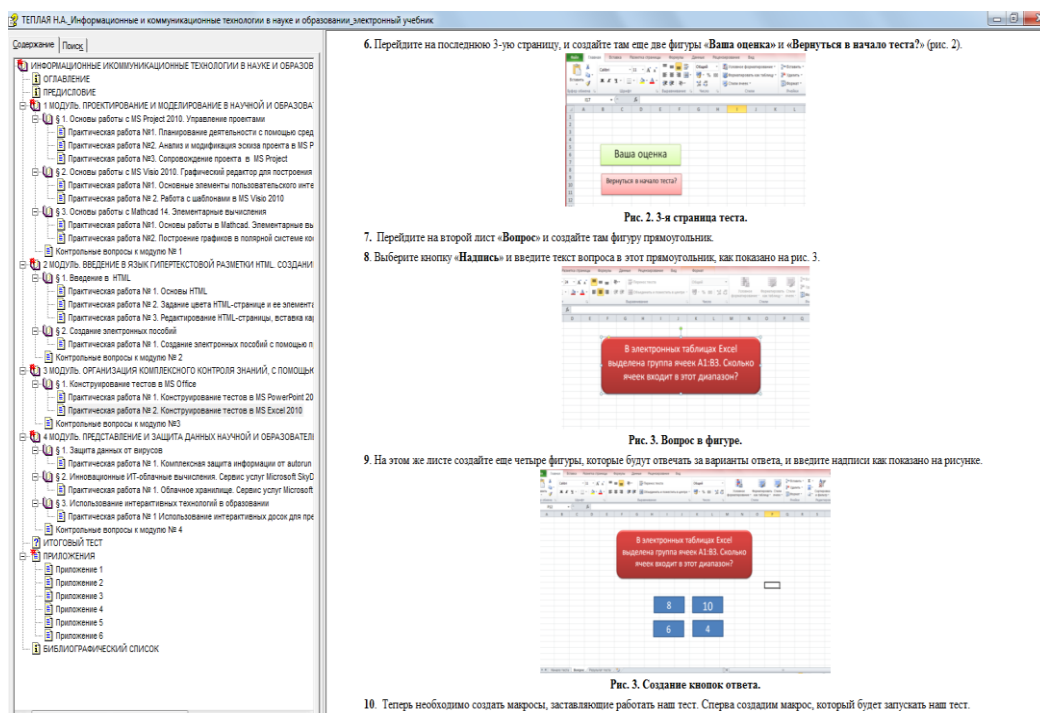
8. Перейдите на 2 слайд. На данном слайде представлено задание с единственным ответом.

9. Для начала введите текст задания «К основным операциям, возможным в графическом редакторе, относятся...».

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения

Конструирование тестов в MS Office. *Пример фрагмента практической работы «Конструирование тестов в MS Excel»*



6. Перейдите на последнюю 3-ую страницу, и создайте там еще две фигуры «Ваша оценка» и «Вернуться в начало теста?» (рис. 2).

7. Перейдите на второй лист «Вопрос» и создайте там фигуру прямоугольник.

8. Выберите кнопку «Написать» и введите текст вопроса в этот прямоугольник, как показано на рис. 3.

9. На этом же листе создайте еще четыре фигуры, которые будут отвечать за варианты ответа, и введите надписи как показано на рисунке.

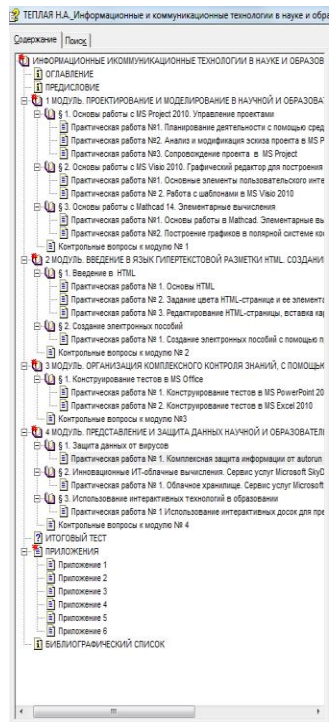
10. Теперь необходимо создать макросы, заставляющие работать наш тест. Сначала создадим макрос, который будет запускать наш тест.

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ДАННЫХ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Защита данных от вирусов. *Пример фрагмента практической работы «Комплексная защита информации от autorun вирусов»*



При нажатии Enter, вы переходите на ваш диск.

4. После этого вводите команду: `cd autorun.inf` (Рис. 4).

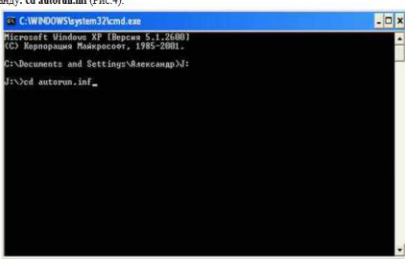


Рис. 3. Переход на съемный диск.

При нажатии Enter, должно произойти следующее (Рис. 5):

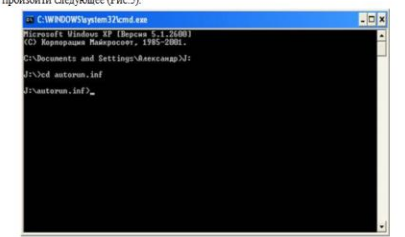


Рис. 4. Создание папки autorun.inf.

Вы перешли в папку autorun.inf. И последний этап.

5. Введите следующий текст: `md name...` (Рис. 6).




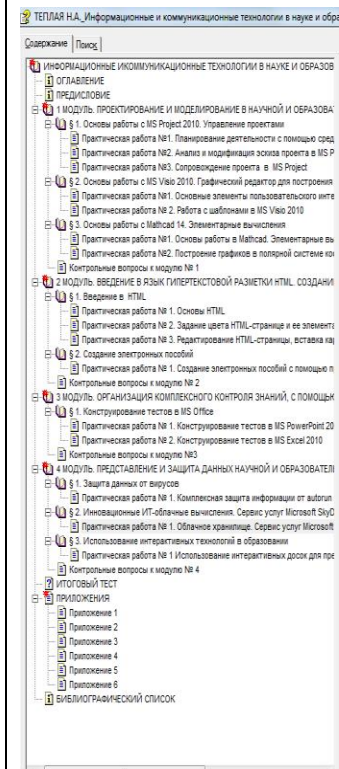
Рис. 5. Заходим в папку Autorun.inf.

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения

Инновационные ИТ-облачные вычисления. Сервис услуг Microsoft SkyDrive.

Пример фрагмента практической работы «Облачное хранилище. Сервис услуг Microsoft SkyDrive»



Вы можете здесь также создать документ Word, книгу Excel, презентацию PowerPoint, сделать записи в записной книжке OneNote, нажав на кнопку Создать в левом верхнем углу окна программы. Для этого используется бесплатная интернет-версия программы Microsoft Office — Office WebApps. Файлы, созданные в этих программах, могут быть сохранены на сервисе SkyDrive, а затем перенесены в другое место, например, на компьютер, смартфон, планшет и т.п.

3. Запустите файл установки приложения Microsoft SkyDrive (Рис. 3).




Рис. 3. Установка SkyDrive.

1. После установки приложения нажимаем на кнопку **Начать работу**. (Рис. 4).




Рис. 4. Начало работы со SkyDrive.

5. В следующем окне вводите данные своей учетной записи Microsoft (Windows Live ID) и нажимаем на кнопку **Вход**. Нажимаем кнопку **Далее** и **Готово**.

После установки приложения в Проводнике появилась папка SkyDrive. (Рис. 5).

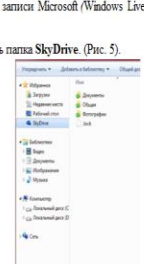
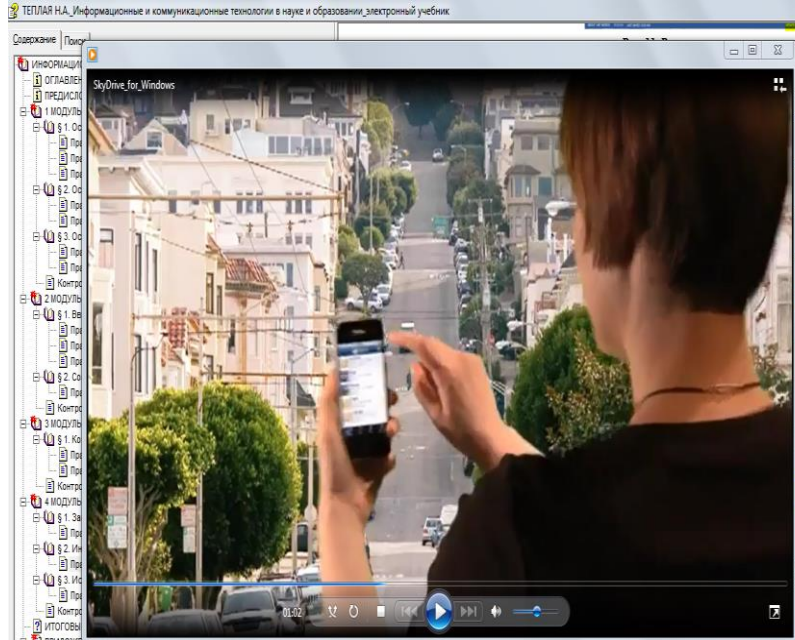


Рис. 5.

Скриншот
(образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией выполнения



Скриншот (образ экрана)

Фрагмент практической работы с одновременной загрузкой видеофайла Skydrive for Windows из данного электронного учебника

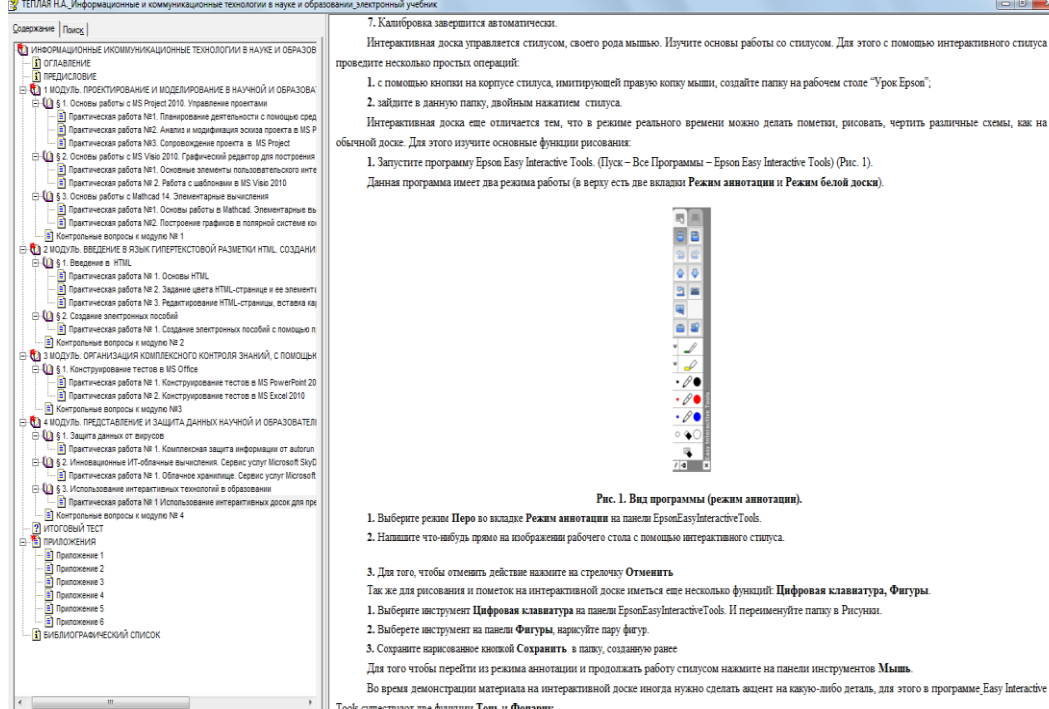
Просмотреть видео: [Облачное хранилище SkyDrive](#)
 Просмотреть видео: [Skydrive for Windows](#)

Задание 2

Самостоятельно создайте:

1. группу в SkyDrive с названием вашей специальности, и добавьте в нее других студентов вашей группы;
2. презентацию в общем доступе и всей группой отредактируйте ее.

Использование интерактивных технологий в образовании. Пример фрагмента практической работы «Использование интерактивных досок для представления результатов деятельности»



Скриншот (образ экрана)

Фрагмент практической работы с технологией ВЫПОЛНЕНИЯ

7. Калибровка завершится автоматически.
 Интерактивная доска управляется стилусом, своего рода мышью. Изучите основы работы со стилусом. Для этого с помощью интерактивного стипуса проведите несколько простых операций:

1. с помощью кнопки на корпусе стипуса, имитирующей правую кнопку мыши, создайте папку на рабочем столе "Урок Ерсон";
2. зайдите в данную папку, двойным нажатием стипуса.

Интерактивная доска еще отличается тем, что в режиме реального времени можно делать пометки, рисовать, чертить различные схемы, как на обычной доске. Для этого изучите основные функции рисования:

1. Запустите программу Epsom Easy Interactive Tools (Пуск – Все Программы – Epsom Easy Interactive Tools) (Рис. 1). Данная программа имеет два режима работы (вверху есть две вкладки: **Режим аннотации** и **Режим белой доски**).

Рис. 1. Вид программы (режим аннотации).

1. Выберите режим **Перо** во вкладке **Режим аннотации** на панели EpsomEasyInteractiveTools.
2. Нажмите что-нибудь прямо на изображении рабочего стола с помощью интерактивного стипуса.

3. Для того, чтобы отменить действие нажмите на стрелочку **Отменить**
 Так же для рисования и пометок на интерактивной доске имеются еще несколько функций: **Цифровая клавиатура**, **Фигуры**.

1. Выберите инструмент **Цифровая клавиатура** на панели EpsomEasyInteractiveTools. И переименуйте папку в Рисунки.
2. Выберите инструмент на панели **Фигуры**, нарисуйте пару фигур.
3. Сохраните нарисованное кнопкой **Сохранить** в папку, созданную ранее

Для того чтобы перейти из режима аннотации и продолжать работу стилусом нажмите на панели инструментов **Мышь**.

Во время демонстрации материала на интерактивной доске иногда нужно сделать акцент на какой-либо детали, для этого в программе Easy Interactive Tools существуют две функции **Тень** и **Фонарик**.

Примеры тестовых заданий
по дисциплине «Машинная графика»

1. Областью применения компьютерной графики является ... работ.

- 1) выполнение сельскохозяйственных
- 2) автоматизация проектно-конструкторских
- 3) выполнение строительных
- 4) производство машиностроительных

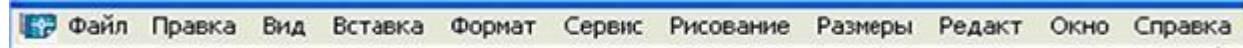
2. Программой векторной компьютерной графики является ...

- 1) Corel PHOTO-PAINT
- 2) Word
- 3) Paint
- 4) AutoCAD

3. Программа AutoCAD предназначена для ...

- 1) автоматизации процесса проектирования
- 2) изучения геометрических свойств объектов
- 3) выполнения фотографий
- 4) редактирования растровых изображений

4. Элемент рабочего окна программы AutoCAD, изображенный на рисунке, называется ...



стандартной строкой инструментов

- 2) строкой свойств объектов
- 3) падающим меню
- 4) панелью рисования

5. Устройства вывода графической информации, называются устройства, предназначенные для ...

- 1) редактирования геометро-графической информации внутри графической системы
- 2) преобразования графических данных из одного формата в другой
- 3) преобразования компьютерного представления геометро-графической информации в визуальное либо материальное представление
- 4) преобразования геометро-графической информации в компьютерное представление

6. Геометро-графический редактор _____ не предназначен для выпуска чертежно-конструкторской документации.

- 1) Microsoft Paint
- 2) AutoCAD
- 3) Компас-3D
- 4) CADAM

7. Твердотельные модели позволяют, кроме построения графических изображений геометрического объекта, рассчитать его ___ характеристики.

- 1) аэродинамические
- 2) массинерционные
- 3) гидродинамические
- 4) прочностные

по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования (САПР)»
«Принципы построения специализированной САПР на базе AutoCAD»

Вопрос 1. Для каких целей используется файл с расширением DXF?

- a. Для увеличения скорости обработки чертежа.
- b. Для осуществления обмена данными с другими системами.
- c. Для обеспечения архивации.
- d. Это криптографический файл.

Вопрос 2. Определите фрагмент, который принадлежит файлу DXF.

- a. 2
ENTITIES

```

0
LINE
10
0.0
20
0.0
30
0.0
11
100.0
21
100.0
31
0.0
0
ENDSEC

```

b. BLOCK;ENTITIES;0;LINE;10;0.0;20;0.0;30;0.0;11;
100.0;21;100.0;31;0.0;0;ENDBLOCK

c. БЛОК;ПРИМИТИВ;ЛИНИЯ;10;0.0;20;0.0;30;0.0;11;
100.0;21;100.0;31;0.0;0;КОНЕЦБЛОК

d. (defun asdf ()
(command "LINE" "0,0" "100,100" "")
)

Вопрос 3. *Файл меню с каким расширением загружается первым?*

- a. mnu
- b. mns
- c. mnc
- d. mnr

Вопрос 4. *Файл меню с каким расширением можно использовать при отсутствии трех остальных?*

- a. mnu
- b. mns
- c. mnc
- d. mnr

Вопрос 5. *Какой командой можно загрузить базовое меню?*

- a. MENU (МЕНЮ)
- b. MENULOAD (МЕНЮЗАГР)
- c. MENUUNLOAD (МЕНЮВЫГР)
- d. INSERT (ВСТАВИТЬ)

Вопрос 6. *Какой раздел файла шаблона меню определяет раздел контекстного и падающего меню?*

- a. BUTTONS
- b. AUX
- c. POP
- d. TOOLBARS
- e. IMAGE
- f. SCREEN

Вопрос 7. *Какие языки разработки приложений поставляются вместе с системой AutoCAD?*

- a. Pascal
- b. GW-BASIC
- c. LISP
- d. VBA

*по дисциплине «Высшая геодезия»
по первому модулю «Сфероидическая геодезия»*

1.1	Какой математически правильной фигурой представляется фигура Земли в выс-	1.	геоид
		2.	сфера
		3.	эллипсоид

	шей геодезии	4.	квазигеоид
1.2	Формула для поправки за редуцирование длины базиса на эллипсоид имеет вид:	1.	$\Delta S_H = +0.157H_m S$
		2.	$\Delta S_H = -0.157H_m S$
		3.	$\Delta S_H = -0.157H_m / S$
		4.	$\Delta S_H = +0.157H_m / S$
1.3	Уклонение отвесной линии – это ...	1.	Угол между отвесной линией и горизонтальной плоскостью
		2.	Угол между отвесной линией и нормалью
		3.	Угол между отвесной линией и плоскостью первого вертикала
		4.	Угол между отвесной линией и геодезической линией

по второму модулю «Математическая картография»

2.1	Уравнения проекции имеют вид:	1.	$x = f_1(B, H)$ $y = f_2(B, H)$
		2.	$x = f_1(B, L)$ $y = f_2(B, L)$
		3.	$x = f_1(X, Y)$ $y = f_2(X, Y)$
		4.	$B = f_1(X, Y)$ $L = f_2(X, Y)$
2.2	Бесконечно малый круг изображается в проекции ...	1.	Конечным кругом
		2.	Бесконечно малым эллипсом
		3.	Произвольной фигурой
		4.	точкой
2.3	В эквивалентных проекциях сохраняется подобие	1.	бесконечно малых углов
		2.	объемов
		3.	конечных углов
		4.	площадей

по третьему модулю «Проектирование геодезических сетей»

3.1	Пункты Лапласа необходимы для ...	1.	Закрепления на местности геодезических сетей
		2.	Независимого ориентирования сетей
		3.	Связи между отдельными сетями
		4.	Улучшения геометрии сети
3.2	Площадь P, обеспечиваемая одним пунктом геодезической сети, определяется по формуле ...	1.	$P = \pi \left(\frac{S}{2} \right)^2 \approx 0.8 \cdot S^2$
		2.	$P = \pi \left(\frac{S}{4} \right)^2 \approx 0.2 \cdot S^2$
		3.	$P = \pi^2 \left(\frac{S}{2} \right)^2 \approx 2.5 \cdot S^2$
		4.	$P = \pi \left(\frac{S}{3} \right)^2 \approx 0.3 \cdot S^2$
3.3	Не существует типа наружного знака ...	1.	Усеченная пирамида
		2.	Пирамида - штатив
		3.	Сложный сигнал
		4.	Простой сигнал

по четвертому модулю «Угловые измерения»

4.1	К высокоточным теодолитам относится теодолит...	1.	T2
		2.	T15
		3.	T0.5
		4.	T5
4.9	Число приемов при наблюдении горизонтальных углов способом во всех комбинациях равно ...	1.	$n = \frac{C^2}{k}$
		2.	$n = \frac{C}{2k}$
		3.	$n = \frac{2C}{k}$
		4.	$n = \frac{C}{k}$
4.13	При измерении горизонтальных углов при количестве направлений на пункте более двух используются следующие способы измерения углов:	1.	способ приемов
		2.	способ повторений
		3.	способ во всех комбинациях
		4.	способ круговых приемов

по дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании»

1. Проект – это...

- а) это работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание нового продукта
- б) это работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание однотипного продукта
- в) это работы, планы, мероприятия и другие задачи, не имеющие конечной даты.

2. Каким свойством НЕ обладает проект?

- а) однотипность
- б) временность
- в) последовательность

3. Microsoft Visio – это...

- а) текстовый редактор
- б) графический редактор
- в) математический редактор

4. Каких шаблонов нет в MSVisio?

- а) мозговой штурм
- б) расписание
- в) алгоритмы

5. Какие виды работ НЕ выполняет Mathcad?

- а) решение уравнений
- б) построение графиков
- в) построение диаграммы Ганта

6. Как называется функция построения графиков в трех мерной поверхности?

- а) PolarPlot
- б) X-Y Plot
- в) SurfacePlot

7. Что такое HTML?

- а) язык гипертекстовой разметки
- б) язык программирования
- в) тестовый редактор

8. Как записывается тег?

- а) \b\ -b\

- б) ****
- в) **<-b>**

9. Что такое Chm?

- а) это формат файлов контекстной справки
- б) это язык гипертекстовой разметки
- в) это текстовый редактор

10. Что такое компьютерный вирус?

- а) это программа способная к самоуничтожению
- б) это программа способная к удалению файлов
- в) это программа способная к саморазмножению

11. Что такое облачные вычисления

12. Какие виды облаков бывают?

- а) только гибридное и публичное
- б) только частное и публичное
- в) и частное, и гибридное, и публичное

13. Что такое интерактивное обучение?

14. Какие компоненты включает в себя интерактивная доска?

- а) компьютер, мультимедийный проектор, соответствующее программное обеспечение, интерактивная доска.
- б) колонки, принтер, мышь, ноутбук.
- в) клавиатура, сканер, монитор, проектор

15. Напишите основные функции интерактивных досок

Примерная тематика дипломных проектов по специальностям 130400 Горное дело, 130101 Прикладная геология, выполняемых с применением информационных технологий

Тема дипломного проекта специализации 130402.65 «Маркшейдерское дело»:

- 5) Проект наблюдательной станции за деформацией бортов карьера на месторождении «Сопка Кварцевая»
- 6) Проект нормативов потерь и разубоживания на предприятии «Т-цемент» участка Глухаринный
- 7) Подсчет полезных ископаемых на россыпном месторождении золота р. Челбанья
- 8) Использование программных комплексов при производстве маркшейдерских работ на месторождении «Стахановец»
- 9) Автоматизация маркшейдерских работ на предприятии ООО ГК «Майская»
- 10) Подсчет запасов полезных ископаемых на россыпном месторождении золота р. Беличан
- 11) Проект наблюдательной станции за устойчивостью бортов карьера на месторождении «Биркачан»
- 12) Проект нормативов потерь и разубоживания на россыпном месторождении золота руч. Белир
- 13) Проект наблюдательной станции за смещением земной поверхности на месторождении «Ветринское»
- 14) Проект наблюдательной станции за деформацией бортов уступов карьера при открытой разработке месторождения «Арылах»
- 15) Подсчет запасов полезных ископаемых на золото-серебряном месторождении «Биркачан»
- 16) Создание опорного и съемочного обоснования на месторождении «Сопка Кварцевая»
- 17) Расчет нормативов потерь и разубоживания руды при отработке запасов открытым способом на месторождении «Арылах»
- 18) Маркшейдерская съемка очистных выработок, на руднике «Гольцовый», методом лазерного сканирования.
- 19) Проект маркшейдерских работ при вскрытии рудного тела Ti-1 спиральным съездом до горизонта 820м на месторождении «Джультта»
- 20) Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ на месторождении россыпного золота руч. Незмеченный, пр. пр. р. Сулухчан
- 21) Проект подземной опорной маркшейдерской сети при вскрытии рудного тела «тихий» на руднике «Джультта»
- 22) Подсчет запасов на месторождении россыпного золота «Нера-Таллалах»
- 23) Проект наблюдательной станции за устойчивостью бортов карьера на м. «Биркачан»
- 24) Проект развития (реконструкции) маркшейдерской опорной сети на месторождении «Арылах»
- 25) Проект развития и съемочного обоснования на месторождении «Купол» с использованием спутниковых геодезических систем.
- 26) Проект создания опорного обоснования на рудопроявлении «Стахановское» с использованием GPS
- 27) Проект маркшейдерских работ и обеспечение сбойки подэтажных штреков гор. 870, 885 на месторождении «Джультта»
- 28) Маркшейдерское обеспечение горных работ на карьере гранодиоритов на месторождении «Андреевское»

Тема дипломного проекта специализации 130403.65 «Открытые горные работы»:

- 1) Выбор средств комплексной механизации при разработке участка «Начальный-2» рудника Дукат
- 2) Выбор средств комплексной механизации открытых горных работ при разработке месторождения «Купол»
- 3) Выбор и обоснование вскрышного комплекса при разработке месторождения «Биркачан»
- 4) Выбор и обоснование выемочно-погрузочного комплекса при разработке карьера «Биркачан»
- 5) Обоснование параметров системы разработки для карьера «Биркачан»
- 6) Оптимизация буровзрывных работ на вскрышных блоках карьера №3 месторождения «Кварцевый»
- 7) Проект разработки россыпного месторождения р. Берелех
- 8) Выбор средств и обоснование добычных работ карьера «Биркачан»
- 9) Повышение эффективности подготовки пород к выемке путем взрывания в зажатой среде на месторождении «Дукат»
- 10) Определение параметров нерабочих бортов карьера «Кварцевый»
- 11) Выбор оптимальных параметров буровзрывных работ на открытых горных работах месторождения «Наталка»
- 12) Выбор и обоснование выемочно-погрузочного комплекса для карьера «Сопка Кварцевая»
- 13) Выбор и обоснование добычного комплекса для условий рудника им. Матросова
- 14) Выбор и обоснование взрывчатых материалов при буровзрывных работах на карьере «Биркачан»
- 15) Выбор и обоснование средств выемочно-погрузочного комплекса для карьера рудника «Дукат»
- 16) Совершенствование технологии взрывных работ на месторождении «Сопка Кварцевая»
- 17) Выбор средств комплексной механизации открытых горных работ на руднике им. Матросова
- 18) Выбор средств комплексной механизации для условий карьера «Биркачан»
- 19) Обоснование параметров системы разработки для карьера рудника им. Матросова
- 20) Обоснование параметров рекультивации нарушенных земель рудника «Сопка Кварцевая»

Тема дипломного проекта специализации 130301.65 «Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»:

- 1). Геологоразведочные работы на месторождении «Лунное» Омсукчанского р-на Магаданской области.
- 2). Геологоразведочные работы в пределах Оротуканской перспективной площади Ягоднинского р-на Магаданской области
- 3). Геологоразведочные работы на месторождении «Наталка» Тенькинского района Магаданской области.
- 4). Разведка рудного тела 52 участка «озерный» Каральвеевского месторождения чукотского автономного округа.
- 5). геологоразведочные работы в пределах Аликсеровской перспективной площади Билибинского р-на Чукотского автономного округа
- 6). Разведка Северо-западного фланга 2-й рудной зоны месторождения «Гольцовое» Омсукчанского р-на Магаданской области.
- 7). Разведка рудных тел 1 и 3 на месторождении «Дальнем» Северо-Эвенского р-на Магаданской области.