

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной исследовательской работе.

Задачи изучения дисциплины: коммуникативные, когнитивные и развивающие.

Коммуникативные задачи:

- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;
- расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;
- развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения;
- свободного чтения оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформления извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, аннотации;
- устного общения в монологической и диалогической форме по специальности и общественно-политическим вопросам (доклад, сообщение, презентация, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменного научного общения на темы, связанные с научной работой аспиранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- различения видов и жанров справочной и научной литературы;
- использования этикетных форм научного общения.

Когнитивные (познавательные) задачи:

- развития рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирования цели, планирования и достижения результатов в научной деятельности на иностранном языке.

Развивающие задачи:

- развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;
- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке;

- способность понимать и ценить чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, гранд, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки аспирантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Данная учебная дисциплина (Б1.Б.1) включена в базовую часть Блока1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины проходит в 1 и 2 семестрах и базируется на компетенциях, сформированных у аспирантов на предшествующем уровне образования в ходе изучения иностранного языка по программам бакалавриата и магистратуры и нацелено на совершенствование и дальнейшее развитие знаний и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины аспирант должен

знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений (УК-3);
- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-3);
- методы научно-исследовательской деятельности (УК-3);
- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты (УК-4);
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-4).

уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (УК-3);

- свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний (УК-3);
- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь (УК-4);
- переводить и реферировать специальную научную литературу (УК-4);
- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах (УК-4).

владеть:

- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории (УК-3);
- четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке (УК-3);
- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы (УК-4);
- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории (УК-4).

4 Содержание и объем дисциплины

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Основные принципы и элементы техники перевода.

Раздел 2. Обзор грамматического материала.

Раздел 3. Развитие навыков устной и письменной практика.

Раздел 4. Работа над чтением и переводом монографии по специальности обучающегося.

Общая трудоемкость дисциплины – 5 зачетных единиц (180 часов). Из них 72 часа аудиторных, 72 часа самостоятельной работы и 36 часов – итоговая аттестация.

5 Оценка качества освоения дисциплины

Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена (письменно, устно).

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
«История и философия науки»
Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки
Профиль подготовки
Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»**

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: обеспечить подготовку аспирантов в области истории и философии науки в соответствии с компетенциями, которые позволят осуществлять научную и научно-педагогическую деятельность в выбранной области направления подготовки.

- Задачи:

- дать представление об эволюции науки как самостоятельного вида духовной деятельности;
- сформировать представление о роли и месте научного знания в современной культуре и показать основные моменты философского осмысления науки в социокультурном аспекте;
- рассмотреть основные этапы развития философии науки, а также истории осмысления феномена науки в философской традиции;
- дать представление об основных способах определения специфики научного знания и его структуре;
- сформировать понимание методологических оснований современного научного познания, продемонстрировав возможности различных подходов, парадигм и исследовательских программ;
- охарактеризовать наиболее существенные философские проблемы в области биологического знания;
- ознакомить аспирантов с методологическим инструментарием биологии, основываясь на исторической логике развития научных знаний в области биологии;
- подготовить аспирантов к применению теоретических знаний при осуществлении конкретно-научных исследований в области биологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Дисциплина «История и философия науки» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена в соответствии с примерной программой, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 08.10.2007 г. №274.

Дисциплина «История и философия науки» входит в Базовую часть (Б1.Б) Блока 1 (Б1.Б.2). Изучение дисциплины осуществляется одновременно с изучением дисциплин направления и профиля подготовки и предполагает наличие у аспирантов знаний по философии и профессиональным дисциплинам в объеме программы высшего профессионального образования. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании диссертации. Дисциплина изучается в 1 и во 2 семестрах.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование следующих **компетенций**:

а) универсальных (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2),

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности; методы; критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях; (УК-1);

- основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания;

- специфику основных этапов развития философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности;

- методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры; (УК-2);

- возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; (УК-5);

уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; (УК-1);

- анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности;

- выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию;

находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных задач; (УК-2);

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; (УК-5);

владеть:

- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования;

навыками выбора методов и средств решения задач исследования. (УК-1);

- навыками использования философской методологии для осмысления комплексных и междисциплинарных научных проблем;

навыками рационального и логически грамотного обоснования результатов конкретно-научных исследований и демонстрации перспектив их практического использования;

навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем научного исследования. (УК-2);

- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования. (УК-5);

4. Содержание и объем дисциплины

Основные модули дисциплины.

Модуль 1. Общие проблемы истории и философии науки.

Модуль 2. Философские проблемы биологии и экологии.

Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часа). Из них 54 часов – аудиторных и 54 самостоятельная работа, 36 - экзамен. Аудиторная работа предполагает проведение 22 часов лекционных и 32 часов практических занятий.

5. Оценка качества освоения дисциплины

Итоговый контроль осуществляется в форме кандидатского экзамена (устно).

Аннотация рабочей программы дисциплины «ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ВЕЩЕСТВ, МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины "Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий" является формирование у аспирантов мировоззрения в области своей научной специальности, расширение их кругозора в области методов измерений и контроля объектов исследований, развитие компетенций специалиста по неразрушающему контролю и технической диагностике.

Задачей дисциплины является формирование у будущих специалистов в области приборостроения базовых знаний по основным методам НК, их особенностям, областям эффективного использования, а также принципам построения реализующих эти методы приборов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина Б1.В.ОДЗ "Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий" в структуре основной образовательной программы подготовки аспирантов занимает место в блоке обязательных дисциплин вариативной части учебного плана и является дисциплиной, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина "Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий" направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований.

ОПК-4 - Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.

ПК-102 - Способность выполнять метрологический анализ разрабатываемых приборов и методов контроля объектов биотехносферы.

ПК-103 - Способность решать поставленные исследовательские задачи на основе подбора и изучения литературных, патентных, нормативных и других источников информации.

ПК-105 - Способность решать задачи проектирования приборов и систем для контроля и диагностирования объектов биотехносферы, а также задачи исследования их функциональных характеристик.

ПК-106 - Способность обоснованно выбирать средства измерений и контроля, осуществлять контрольно-измерительные процедуры, обрабатывать и интерпретировать результаты измерений и контроля.

УК-1 - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 - Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

4 Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины "Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий" составляет 6 зачетных единиц, из них лекций – 26 часов, практик – 46 часов, самостоятельной работы – 108 часов.

Дисциплина проводится в 5 семестре.

5 Формы контроля

В рамках освоения учебной дисциплины «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» предусмотрен текущий и промежуточный контроль успеваемости студентов.

Текущий контроль успеваемости проводится в процессе освоения дисциплины и включает в себя:

1) проверку полноты и своевременности изучения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение;

2) отчёт заданий, выданных на практических занятиях;

3) сдачу и защиту контрольной работы, выполняемой самостоятельно;

4) аспирантский семинар, проводимый в рамках модульного контроля;

5) коллоквиум по результатам аспирантского семинара.

Промежуточный контроль успеваемости организован в форме экзамена.

Аннотация рабочей программы дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ И ДИАГНОСТИРОВАНИИ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины "Электрические явления в неразрушающем контроле и диагностировании" является формирование у аспирантов мировоззрения в области своей научной специальности, расширение их кругозора в области электрических методов измерений и контроля объектов исследований, развитие компетенций специалиста по неразрушающему контролю и технической диагностике.

Задачей освоения учебной дисциплины "Электрические явления в неразрушающем контроле и диагностировании" является формирование знаний о современных положениях в области методов и средств электрического контроля. Основное внимание уделяется двум видам явлений: изменению в процессе фрикционного взаимодействия пассивных электрических характеристик трибосопряжений и генерированию активных величин (ЭДС, триботоки, гальвано-ЭДС и др.). Рассматриваются связи электрических параметров фрикционного контакта с параметрами и характеристиками трибосопряжений и условиям (режимам) фрикционного взаимодействия. Изучаются основы математического моделирования электрических параметров трибосопряжений и других объектов, раскрывающие сущность практических подходов к решению задач неразрушающего контроля и диагностирования.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина Б1.В.ОД4 "Электрические явления в неразрушающем контроле и диагностировании" в структуре основной образовательной программы подготовки аспирантов занимает место в блоке обязательных дисциплин вариативной части учебного плана и является дисциплиной, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина "Электрические явления в неразрушающем контроле и диагностировании" направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-3 - Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

ОПК-4 - Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

ПК-101 - Способность разрабатывать теоретические основы и методы работы приборов, систем и изделий для неразрушающего контроля и технического диагностирования;

ПК-104 - Способность выполнять математическое моделирование процессов и явлений, представляющих физические принципы неразрушающего контроля и технического диагностирования;

УК-1 - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

4 Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины Б1.В.ОД4 "Электрические явления в неразрушающем контроле и диагностировании" составляет 3 зачетных единицы, из них лекций – 8 часов, практик – 28 часов, самостоятельной работы – 108 часов.

Дисциплина проводится в 5 семестре.

5 Формы контроля

В рамках освоения учебной дисциплины «Электрические явления в неразрушающем контроле и диагностировании» предусмотрен текущий и промежуточный контроль успеваемости студентов.

Текущий контроль успеваемости проводится в процессе освоения дисциплины и включает в себя:

1) проверку полноты и своевременности изучения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение;

2) отчёт заданий, выданных на практических занятиях;

3) сдачу и защиту контрольной работы, выполняемой самостоятельно;

4) аспирантский семинар, проводимый в рамках модульного контроля;

5) коллоквиум по результатам аспирантского семинара.

Промежуточный контроль успеваемости организован в форме экзамена.

Аннотация

к рабочей программе по учебной дисциплине «Педагогика и психология высшей школы»

Рабочая программа по учебной дисциплине «Педагогика и психология высшей школы» базируется на государственных требованиях к минимуму содержания и уровню профессиональной подготовки выпускников аспирантуры для получения дополнительной квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Программа нацеливает обучающихся на активное освоение психолого-педагогических знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной преподавательской деятельности. Тематика и вопросы занятий содействуют развитию гуманитарного мышления аспирантов, формированию отношения к личности как высшей ценности, исключающего манипулирование человеком и использование его как средства достижения других целей.

В ходе изучения дисциплины аспиранты знакомятся с современными трактовками предмета педагогика и психология высшей школы, с основными тенденциями развития отечественной и мировой высшей школы на современном этапе. Особое внимание уделяется нормам профессиональной этики педагога, освоению информации об особенностях профессионального труда преподавателя вуза. Значительное место в программе дисциплины уделяется методологии и методам психолого-педагогического исследования, технологии педагогического проектирования, методике организации и проведения различных видов занятий.

Реализация программы курса предусматривает использование активных форм и методов обучения. На лекционных занятиях, построенных преимущественно в форме проблемного изложения, раскрываются основные

теоретические положения курса. На семинарских и практических занятиях акцент делается на самостоятельную работу слушателей по освоению разделов курса, имеющих особую значимость для практической и научной деятельности будущих специалистов высшей квалификации

Рабочая программа дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» скоординирована с фондом оценочных средств, в число которых входит устный опрос-собеседование, модульное тестирование, зачет, экзамен, выполнение курсовой работы по одной из проблем организации учебного процесса в вузе.

Дисциплина изучается в течение двух семестров. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направления подготовки 01.06.01, 03.06.01, 05.06.01, 07.06.01, 08.06.01, 08.06.01, 09.06.01, 38.06.01, 38.06.01, 38.06.01, 40.06.01, 44.06.01 (Б1.В.ДВ1), 12.06.01, 15.06.01, 19.06.01, 23.06.01, 29.06.01 (Б1.В.ФТД) – 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения очная, заочная

1 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Информационные системы и технологии» в соответствии с ФГОС ВПО относится к вариативной части учебного плана. Альтернативной дисциплиной по выбору по направлениям 01.06.01, 03.06.01, 05.06.01, 07.06.01, 08.06.01, 08.06.01, 09.06.01 согласно учебным планам является дисциплина «Математическая статистика и планирование эксперимента», по направлениям 38.06.01, 38.06.01, 38.06.01, 40.06.01, 44.06.01 – дисциплина «Математическое моделирование». Для направлений 12.06.01, 15.06.01, 19.06.01, 23.06.01, 29.06.01 дисциплина изучается факультативно.

Дисциплина читается на втором курсе, она основывается на знаниях, умениях и навыках обучающихся, полученных ими в рамках изучения ряда дисциплин магистерской подготовки, например, математические дисциплины, дисциплины, связанные с информационными технологиями.

2 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационные системы и технологии» является изучение студентами теоретических основ и приобретение практических навыков для сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных пакетов прикладных программ. Основными задачами изучения аспирантами дисциплины являются:

- изучение сущности, содержания и классификации современных компьютерных технологий;
- изучение теоретических основ и принципов построения компьютерных технологий обработки информации;
- изучение теоретических основ, принципов построения и областей применения пакетов прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных;
- приобретение навыков практической работы с пакетами прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных;
- изучение основ современных процессов передачи, хранения, обработки и защиты данных.

Полученные знания могут быть использованы при изучении всех общеобразовательных и специальных дисциплин, при выполнении итоговой работы, при работе над диссертацией.

3 Структура дисциплины

Модуль №1 «Информация и данные. Архитектура ЭВМ. Передача данных».

Лекция №1. Концепция курса.

Лекция №2. Понятие информации.

Лекция №3. Компьютерная обработка данных.

Лекция №4. Технологии передачи данных.

Модуль №2 «Информационные системы. Технологии работы в прикладных программах».

Лекция №5. Информационные процессы и системы.

Лекция №6 Технологии проектирования информационных систем.

Лекция №7. Принципы построения и этапы проектирования баз данных. СУБД.

Лекция №8. Технологии работы в электронных таблицах.

Лекция №9. Основы алгоритмизации.

Курсовая работа. Тема «Использование современных информационных технологий для проведения научных исследований по теме аспиранта и представления их результатов».

4 Требования к результатам освоения дисциплины

При освоении дисциплины «Информационные системы и технологии» аспирант должен освоить компетенции, представленные в таблице 1. Компетенции по ряду направлений практически совпадают, в остальных случаях имеют высокую степень корреляции.

Таблица 1 – Компетенции по специальностям аспирантуры, формируемые в ходе изучения дисциплины «Информационные системы и технологии»

Направление аспирантуры	Компетенции по дисциплине «Информационные системы и технологии»
1	2
01.06.01 (заочная форма) Математика и механика - Механика деформируемого твердого тела	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
01.06.01 (очная форма) Математика и механика - Динамика, прочность машин, приборов, аппаратуры	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
03.06.01 (очная форма) Физика и астрономия - Физика полупроводников	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
05.06.01 (очная форма) Науки о Земле	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей

<p>- Экология. Биологические и технические науки</p>	<p>профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>07.06.01 (очная форма) Архитектура - Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности</p>	<p>ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Строительные конструкции, здания и сооружения</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ОПК5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Строительные материалы и изделия</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ОПК5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Строительная механика</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ОПК5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий ОПК5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>

<p>09.06.01 (заочная форма) Информатика и вычислительная техника - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>09.06.01 (очная форма) Информатика и вычислительная техника - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>09.06.01 (очная форма) Информатика и вычислительная техника - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ</p>	<p>ОПК 2 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>12.06.01 (заочная форма) Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий</p>	<p>ОПК1 Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований ОПК6 Способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований</p>
<p>12.06.01 (очная форма) Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии - Приборы и методы</p>	<p>ОПК1 Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований ОПК6 Способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по</p>

контроля природной среды, веществ, материалов и изделий	результатам выполненных исследований
15.06.01 (очная форма) Машиностроение - Машиноведение, системы приводов и детали машин Савин Л.А.	ОПК6 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
15.06.01 (очная форма) Машиностроение - Технология и оборудование механической и физико-технической обработки	ОПК6 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
15.06.01 (очная форма) Машиностроение - Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины	ОПК6 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
19.06.01 (очная форма) Промышленная экология и биотехнологии - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства	ОПК2 Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований
19.06.01 (очная форма) Промышленная экология и биотехнологии - Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ	ОПК2 Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований
19.06.01 (очная форма) Промышленная экология и биотехнологии - Технология и	ОПК2 Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований

товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания	
23.06.01 (очная форма) Техника и технологии наземного транспорта - Эксплуатация автомобильного транспорта	ОПК2 Владение культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
29.06.01 (очная форма) Технологии легкой промышленности - Технология швейных изделий	ОПК3 Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
38.06.01 (очная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: маркетинг	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
38.06.01 (заочная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
38.06.01 (очная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
38.06.01 (заочная форма)	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую

<p>Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями</p>	<p>деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>38.06.01 (очная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями</p>	<p>ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>40.06.01 (заочная форма) Юриспруденция - Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право</p>	<p>ОПК2 Владение культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>40.06.01 (очная форма) Юриспруденция - Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право</p>	<p>ОПК2 Владение культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>40.06.01 (очная форма) Юриспруденция - Гражданское право; предпринимательское право; семейное право; международное частное право</p>	<p>ОПК2 Владение культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>40.06.01 (заочная форма) Юриспруденция - Финансовое право; налоговое право; бюджетное право</p>	<p>ОПК2 Владение культурой научного исследования в области юриспруденции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>44.06.01 (очная форма) Образование и педагогические науки - Теория и методика профессионального образования</p>	<p>ОПК2 Владение культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий</p>

5 Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы: всего 108 часов, из них 18 часов аудиторных занятий, 90 часов самостоятельной работы, из них 36 часов – на выполнение курсовой работы.

Структура учебной дисциплины и распределение ее трудоемкости

6 Формы контроля

Промежуточная аттестация: защита курсовой работы с оценкой в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
АНАЛИЗ, СИНТЕЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Направления подготовки 01.06.01, 03.06.01, 05.06.01, 07.06.01, 08.06.01, 08.06.01, 09.06.01, 38.06.01, 38.06.01, 38.06.01, 40.06.01, 44.06.01 (Б1.В.ФТД), 12.06.01, 15.06.01, 19.06.01, 23.06.01, 29.06.01 (Б1.В.ДВ1) – 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения очная, заочная

1 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Анализ, синтез и моделирование систем» относится к вариативной части учебного плана (для некоторых направлений дисциплина изучается факультативно). Альтернативной дисциплиной по выбору по направлениям 12.06.01, 15.06.01, 19.06.01, 23.06.01, 29.06.01 согласно учебным планам является дисциплина «Математическая статистика и планирование эксперимента».

Дисциплина читается на втором курсе, она основывается на знаниях, умениях и навыках обучающихся, полученных ими в рамках изучения ряда дисциплин магистерской подготовки, например, «Философские проблемы науки и техники», математические дисциплины, дисциплины, связанные с информационными технологиями.

2 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения курса дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» является знакомство аспирантов с основами методологии и инструментов системного анализа, а также методами моделирования, которые можно применить в любой области научного исследования.

Основными задачами преподавания данной дисциплины являются:

- формирование общепрофессиональных компетенций (подробнее о формируемых компетенциях в п.3);
- знакомство с основами теории систем;
- изучение основных законов функционирования и методов управления системами, в том числе в условиях неопределенности;
- знакомство с основными положениями и понятиями системного анализа;
- изучение основных положений анализа систем и процессов управления, организации экспертиз сложных систем, анализа информационных ресурсов и качества продукции;
- получение представления о видах математических моделей, их классификации, методах оценки результатов моделирования;
- получение представления об аналитических моделях и идентификационных статистических моделях;
- получение представления о моделировании элементов технических систем и случайных процессов, о сетевых, агрегативных и имитационных моделях.

Полученные знания могут быть использованы при изучении всех общеобразовательных и специальных дисциплин, при выполнении итоговой работы, при работе над диссертацией.

3 Структура дисциплины

Модуль №1 «Основные понятия системного анализа»

лекция №1 Основные понятия теории систем.

лекция №2 Принципы и закономерности исследования систем.

лекция №3 Методы анализа и синтеза систем.
 лекция №4 Системный анализ процессов управления.
 Модуль №2 «Методы описания и моделирования систем».
 лекция №5 Виды моделирования систем. Математическое моделирование.
 лекция №6 Функциональное описание и моделирование систем.
 лекция №7 Теоретико-множественное описание систем.
 Идентификационные статистические модели.
 лекция №8 Теория игр и принятие решений. Моделирование случайных процессов.
 лекция №9 Агрегативные модели. Имитационное моделирование.
 Курсовая работа. Тема «Системный анализ и моделирование в области профессиональной деятельности аспиранта».

4 Требования к результатам освоения дисциплины

При освоении дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» аспирант должен освоить компетенции, представленные в таблице 1. Компетенции по ряду направлений практически совпадают, в остальных случаях имеют высокую степень корреляции.

Таблица 1 – Компетенции по специальностям аспирантуры, формируемые в ходе изучения дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем»

Направление аспирантуры	Компетенции по дисциплине «Анализ, синтез и моделирование систем»
1	2
01.06.01 (заочная форма) Математика и механика - Механика деформируемого твердого тела	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
01.06.01 (очная форма) Математика и механика - Динамика, прочность машин, приборов, аппаратуры	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
03.06.01 (очная форма) Физика и астрономия - Физика полупроводников	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
05.06.01 (очная форма)	ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую

<p>Науки о Земле - Экология. Биологические и технические науки</p>	<p>деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>07.06.01 (очная форма) Архитектура - Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности</p>	<p>ОПК1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Строительные конструкции, здания и сооружения</p>	<p>ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства ОПК6 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Строительные материалы и изделия</p>	<p>ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства ОПК6 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Строительная механика</p>	<p>ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства ОПК6 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</p>
<p>08.06.01 (очная форма) Техника и технологии строительства - Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства</p>	<p>ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства ОПК6 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</p>
<p>09.06.01 (заочная форма) Информатика и вычислительная техника - Автоматизация и управление технологическими</p>	<p>ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности ОПК3 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской</p>

процессами и производствами (по отраслям)	деятельности в области профессиональной деятельности
09.06.01 (очная форма) Информатика и вычислительная техника - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)	ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности ОПК3 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
09.06.01 (очная форма) Информатика и вычислительная техника - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности ОПК3 Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
12.06.01 (заочная форма) Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий	ОПК2 Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований ОПК3 Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
12.06.01 (очная форма) Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий	ОПК2 Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований ОПК3 Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
15.06.01 (очная форма) Машиностроение	ОПК2 Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского,

- Машиноведение, системы приводов и детали машин	технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
15.06.01 (очная форма) Машиностроение - Технология и оборудование механической и физико-технической обработки	ОПК2 Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
15.06.01 (очная форма) Машиностроение - Дорожные, строительные и подъемно- транспортные машины	ОПК2 Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники
19.06.01 (очная форма) Промышленная экология и биотехнологии - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства	ОПК1 Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований
19.06.01 (очная форма) Промышленная экология и биотехнологии - Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ	ОПК1 Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований
19.06.01 (очная форма) Промышленная экология и биотехнологии - Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания	ОПК1 Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований
23.06.01 (очная	ОПК1 Владение методологией

форма) Техника и технологии наземного транспорта - Эксплуатация автомобильного транспорта	теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта
29.06.01 (очная форма) Технологии легкой промышленности - Технология швейных изделий	ОПК2 Владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки
38.06.01 (очная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: маркетинг	УК1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
38.06.01 (заочная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность	УК1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
38.06.01 (очная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность	УК1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
38.06.01 (заочная форма) Экономика - Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями	УК1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при
38.06.01 (очная форма) Экономика	УК1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при

- Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями	решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
40.06.01 (заочная форма) Юриспруденция - Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право	ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области юриспруденции
40.06.01 (очная форма) Юриспруденция - Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право	ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области юриспруденции
40.06.01 (очная форма) Юриспруденция - Гражданское право; предпринимательское право; семейное право; международное частное право	ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области юриспруденции
40.06.01 (заочная форма) Юриспруденция - Финансовое право; налоговое право; бюджетное право	ОПК1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области юриспруденции
44.06.01 (очная форма) Образование и педагогические науки - Теория и методика профессионального образования	УК1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

5 Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы: всего 108 часов, из них 18 часов аудиторных занятий, 90 часов самостоятельной работы, из них 36 часов – на выполнение курсовой работы.

Структура учебной дисциплины и распределение ее трудоемкости

6 Формы контроля

Промежуточная аттестация: защита курсовой работы с оценкой в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология научных исследований»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является подготовка аспирантов к самостоятельной организации и проведению научно-исследовательских работ. При её изучении они знакомятся с историей развития науки, методологией научного поиска, необходимостью планирования научных исследований и основными этапами процесса научного поиска. При этом аспиранты должны получить представления о широком спектре различных видов научных работ: начиная от работ, оценивающих состояние рассматриваемой проблемы, и до организации экспериментальных исследований, обработки экспериментальных результатов, методик оценки их достоверности и формулирования выводов.

Задачи изучения дисциплины

Для реализации поставленной цели в процессе изучения дисциплины необходимо решить следующие задачи:

- показать пути изучения состояния исследуемой проблемы на момент начала проведения научных исследований;
- научить формулировать цели и задачи исследования;
- показать возможность прогнозирования результатов исследования и оценки ожидаемой эффективности исследования и на ее основе обоснования целесообразности проведения исследования;
- познакомить с методикой составления плана исследования, как в области теоретических, так и в области экспериментальных работ;
- научить выбирать метод экспериментального исследования и обосновывать выбор оборудования и приборов;
- ознакомить с методикой разработки выводов на основе результатов проведения исследовательской работы и научить их оценивать достоверность сделанных выводов;
- показать аспирантам возможные пути оценки эффективности проведенных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Данная учебная дисциплина (Б1.В.ОД4) включена в вариативную часть «Обязательные дисциплины» Блока 1 «Дисциплины (модули)». Изучение дисциплины проходит во 2 семестре и базируется на компетенциях, сформированных у аспирантов на предшествующем уровне образования в ходе изучения дисциплин по программам бакалавриата и магистратуры и предполагает наличие у аспирантов знаний по профессиональным дисциплинам в объеме программы высшего профессионального образования.

Исходя из того, что целый ряд вопросов, изучаемых в рамках дисциплины «Методология научных исследований» прямо или косвенно носит философский оттенок, сама дисциплина является продолжением и развитием дисциплины «История и философия науки» и направлена на подготовку аспирантов к самостоятельной организации и проведению научно-исследовательских работ.

Полученные в результате освоения данной дисциплины знания и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, при подготовке к защите

кандидатской диссертации, а также применены обучающимися в их будущей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *универсальных*:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
и *профессиональных* компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в соответствующей профессиональной области;

- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;

- способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования.

В результате освоения дисциплины аспирант должен

знать:

- основные признаки и задачи науки, ее структуру и определяющие тенденции развития; основные понятия и определения в сфере научно-исследовательской деятельности, структурные компоненты теоретического и эмпирического уровня познания; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- правовую базу проведения научных исследований в РФ; разделение научных исследований по целевому назначению (УК-3);

- пути сбора информации о состоянии исследуемой проблемы на момент начала исследований (УК-4);

- сущность фундаментальных и прикладных исследований; основные методы теоретических и эмпирических исследований; виды экспериментальных исследований; общие подходы к процессу выдвижения проблем; методику постановки задачи исследования широкого круга проблем; возможности прогнозирования результатов исследования; основные принципы разработки методики экспериментального исследования; структуру научной статьи, её составные части, виды научных статей, принципы формирования

публикационной стратегии; этические нормы профессиональной деятельности (ОПК);

уметь:

– формулировать цели и задачи исследования; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; применять на практике методы психологической активации коллективной творческой деятельности (УК-1);

– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные достоинства и недостатки реализации этих вариантов (УК-3);

– высказывать свою точку зрения по сути решаемой проблемы; грамотно и понятно излагать материал, содержащий результаты научной деятельности (УК-4);

– проводить анализ возможных для использования методов теоретического и экспериментального исследования; формулировать цели и задачи научных исследований; выделять объект и предмет научного исследования; формулировать практическую значимость проводимого научного исследования; подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах; следовать на практике этическим нормам профессиональной деятельности (ОПК);

владеть:

– навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования (УК-1);

– навыками выбора методов и средств решения задач исследования; четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме (УК-3);

– современными методами и технологиями научной коммуникации (УК-4);

– методологическими навыками постановки научного исследования при решении конкретных задач; навыками оценки поступающей информации из различных информационных источников с целью выделения сведений, касающихся проводимого научного изыскания; навыками анализа собранного материала с целью формулирования достоверных выводов и определения перспектив дальнейшей работы; навыками эффективного научного общения с использованием законов риторики и требований к публичным выступлениям; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (ОПК).

4. Содержание и объем дисциплины

Основные модули дисциплины:

Модуль 1. Постановка задачи исследования и изучение состояния проблемы.

Модуль 2. Методы теоретических и эмпирических исследований.

Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы (108 часа). Из них 36 часов – аудиторных, 72 часа – самостоятельная работа.

Аудиторная работа предполагает проведение 18 часа лекционных и 18 часа практических занятий.

5. Оценка качества освоения дисциплины

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Аннотация рабочей программы дисциплины «ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целями практики являются:

- 1) формирование компетенций выпускника (УК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5);
- 2) приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-педагогической работы, формирование квалификации преподавателя-исследователя и подготовка к написанию кандидатской диссертации;
- 3) приобретение аспирантами навыков преподавателя-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в научной и педагогической деятельности;
- 4) знакомство аспирантов со спецификой деятельности преподавателя технических дисциплин и формирование умений выполнения педагогических функций;
- 5) получение новых знаний о средствах обеспечения реализации образовательных стандартов, о видах профессиональной педагогической деятельности, о видах нагрузки преподавателей;
- 6) приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Задачами педагогической практики является формирование большого числа компетенций, которыми должен владеть выпускник по данному направлению: разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП; преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП; руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Педагогическая практика входит в раздел В "Вариативная часть" и в соответствии с ФГОС ВО представляет собой составляющую образовательной программы, выполнение которой направлено на формирование универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы вуза.

Педагогическая практика проводится в 4 семестре подготовки параллельно с другими дисциплинами учебного плана, в частности, с дисциплиной Б1.В.ОД1 «Педагогика и психология высшей школы».

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины)

В результате прохождения педагогической практики и формирования соответствующих компетенций обучающийся должен:

- знать:
 - основы образовательной политики РФ, региона, вуза; принципы формирования образовательной среды;

- особенности системы высшего образования РФ; принципы организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях;
 - методологические и теоретические основы современных образовательных технологий; общие подходы и принципы проектирования и конструирования профессионального обучения;
 - основные принципы и функции контроля качества подготовки специалиста и критерии эффективности технологии обучения; основы тестометрии;
 - уметь:
 - применять традиционные и дистанционные технологии обучения; организовывать и проводить на высоком методическом уровне учебные занятия и СРС;
 - организовывать преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры;
 - разрабатывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения;
 - использовать различные методы, виды и формы контроля знаний студентов; создавать научно-обоснованные системы тестов различных видов и форм;
 - владеть:
 - навыками разработки научно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры;
 - системно-деятельностным, технологическим и контекстным подходом к обучению студентов в высшей школе;
 - навыками реализации современных образовательных технологий в учебном процессе вузов различных типов;
 - навыками оценки эффективности учебных занятий с применением различных контрольных материалов и информационных технологий.
- Педагогическая практика направлена на формирование следующих компетенций:
- способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения (ПК-1);
 - способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях (ПК-2);
 - готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов (ПК-3);
 - способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств (ПК-4);

– готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области (ПК-5).

4 Содержание и объем дисциплины

Практика проводится в 4 семестре подготовки кадров высшей квалификации и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины Б1.В.ОД1 «Педагогика и психология высшей школы». Продолжительность практики – 48 дней, что соответствует трудоемкости в 12 з.е.

Педагогическая практика должна включать в себя отбор содержания, построение занятий, разработку дидактических материалов с учетом современных требований дидактики, образовательных методов и технологий.

Педагогическая практика является одним из направлений в подготовке аспирантов, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку, и направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, на расширение приобретенных ими практических навыков и представлений об избранном ими направлении обучения, а также на приобретение ими опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

5 Оценка качества освоения дисциплины

Оценочные средства – рубежный контроль в форме зачета, а также 3 модульных контроля, в процессе которых аспиранты по результатам докладов о проделанной работе имеют возможность набрать 35 абсолютных баллов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Научно-исследовательская практика является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по направлению 12.06.01 и направлена на формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Целями практики являются:

1) формирование компетенций выпускника (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-101, ПК-102, ПК-103, ПК-104, ПК-105, ПК-106, УК-1, УК-2);

2) выполнение индивидуальных планов исследовательской работы в рамках подготовки научно-квалификационной работы;

3) составление научных отчетов о работах, выполняемых в периоды прохождения практики (в семестрах);

4) получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задача научно-исследовательской практики – подготовка выпускника к профессиональной деятельности путем самостоятельного решения научно-исследовательских задач.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Научно-исследовательская практика входит в раздел В "Вариативная часть" и в соответствии с ФГОС ВО представляет собой составляющую образовательной программы, выполнение которой направлено на формирование универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы вуза.

Практика проводится во 2, 4 и 6 семестрах подготовки параллельно с другими дисциплинами учебного плана.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины)

В результате прохождения научно-исследовательской практики и формирования соответствующих компетенций обучающийся должен:

– знать:

– историю развития конкретной научной проблемы, связанной с темой диссертации, её роль в изучаемом научном направлении;

– средства и методы решения задач в исследуемой области;

– способы обработки эмпирических данных и их интерпретации;

– методы организации и проведения научно-исследовательской работы (НИР) и опытно-конструкторской работы (ОКР) в соответствующей области исследования;

– методику проведения патентных исследований и порядок использования прав на объекты интеллектуальной собственности.

– уметь:

– обосновывать выбранное научное направление;

– определять цели и задачи исследования;

- подбирать средства и оптимальные методы для решения поставленных задач в научном исследовании, пользоваться методиками проведения научных исследований;
- выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;
- формировать решения, основанные на результатах исследования проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей знаний;
- работать с конкретными программными продуктами и информационными ресурсами;
- излагать результаты, научного исследования в виде докладов и публикаций, научных отчетов;
- реферировать научные публикации;
- вести научные дискуссии, не нарушая законов логики, правил аргументирования и этики;
- строить взаимоотношения с коллегами и педагогами;
- на практике проявить навыки организации исследовательских работ и управления коллективом;
- пользоваться иностранным языком для делового общения и при использовании зарубежной научно-технической литературы.
- владеть:
 - методами организации и проведения НИР по избранному направлению исследования;
 - современными информационными технологиями как при организации так и при проведении научных исследований;
 - методами анализа и самоанализа;
 - навыками применения исследовательской и измерительной аппаратуры, необходимой для реализации программы исследований.

Научно-исследовательская практика представляет вид учебной работы, направленный:

- на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- на приобретение и совершенствование практических навыков по избранной программе;
- на сбор и разработку материалов по теме диссертации;
- на подготовку к продолжению научной деятельности.

НИП направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа

данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований (ОПК-1);

- способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований (ОПК-2);

- владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);

- способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-4);

- способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования (ОПК-5);

- способность подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований (ОПК-6);

- способность разрабатывать теоретические основы и методы работы приборов, систем и изделий для неразрушающего контроля и технического диагностирования (ПК-101);

- способность выполнять метрологический анализ разрабатываемых приборов и методов контроля объектов биотехносферы (ПК-102);

- способность решать поставленные исследовательские задачи на основе подбора и изучения литературных, патентных, нормативных и других источников информации (ПК-103);

- способность выполнять математическое моделирование процессов и явлений, представляющих физические принципы неразрушающего контроля и технического диагностирования (ПК-104);

- способность решать задачи проектирования приборов и систем для контроля и диагностирования объектов биотехносферы, а также задачи исследования их функциональных характеристик (ПК-105);

- способность обоснованно выбирать средства измерений и контроля, осуществлять контрольно-измерительные процедуры, обрабатывать и интерпретировать результаты измерений и контроля (ПК-106).

4 Содержание и объем дисциплины

Практика является одной из важнейших составляющих подготовки аспирантов, не только по причине содействия реализации научно-исследовательской составляющей научно-квалификационной работы. Практика обеспечивает формирование большого числа компетенций, которыми должен владеть выпускник по данному направлению (концепция организации научно-технической деятельности на стадии прикладных исследований и разработок. Нормативная и законодательная база научно-исследовательских и проектных работ. Инновационный план. Организация инновационной деятельности. Организация работ и затраты на основные стадии выполнения НИОКР. Координация и контроль инновационной деятельности. Управление персоналом в инновационной деятельности. Определение коммерческого риска при инвестициях в инновационную деятельность и методы его уменьшения. Анализ результативности НИР. Стадии постановки на производство приборостроительной продукции: научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно технологические работы. Порядок проведения работ, документация, разрабатываемая на отдельных стадиях проектирования и конструирования. Содержание основных работ и исследований, выполняемых в

научном коллективе по месту прохождения практики. Разработка программ научных исследований. Методы и технические средства подготовки сообщений, докладов и слайдовых презентаций. Развитие конкуренции в научно-технической и инновационной деятельности. Техническое предложение. Эскизный проект. Проработка вариантов решения технического задания. Структура, цели, задачи метрологической службы предприятия. Порядок технического обслуживания контрольно-измерительных приборов. Составление аналитического обзора по проблеме. Определение направлений поиска информационных ресурсов. Единая система конструкторской документации: виды текстовых и графических документов, их содержание. Проектно-конструкторская подготовка производства. Стадии проектирования: техническое задание (содержание, порядок разработки, согласования и утверждения). Патентное право, законодательные акты в области изобретательской и патентно-лицензионной деятельности. Объекты промышленной собственности. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на охрану авторских прав и прав патентообладателя. Патентная документация и методики проведения патентных исследований. Порядок создания, хранения технической документации. Порядок внесения изменений в документацию. Содержание стандарта на оформление отчета о НИР. Понятие о менеджменте качества, планировании и реализации процессов приборостроительного производства. Анализ основных этапов маркетингового исследования. Анализ схемы маркетинговой информационной системы (МИС). Коммуникация и принятие решений в менеджменте. Психология менеджмента во взаимоотношениях руководителя с персоналом. Натурные методы испытаний. Направления совершенствования показателей качества выпускаемой продукции).

Трудоемкость практики составляет 96 дней.

5 Оценка качества освоения дисциплины

Оценочные средства – три рубежных контроля в форме зачета, а также 6 модульных контролей, в процессе которых аспиранты по результатам докладов о проделанной работе имеют возможность набрать по 25 абсолютных баллов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целями НИР являются:

- 1) формирование компетенций выпускника (ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-101,ПК-102,ПК-103,ПК-104,ПК-105,ПК-106,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6);
- 2) планирование и корректировка индивидуальных планов выполнения исследовательской работы в рамках подготовки научно-квалификационной работы;
- 3) составление научных отчетов о выполнении НИД (в семестрах), формирование научно-исследовательского раздела для диссертации;
- 4) подготовка к публичной защите результатов научно-исследовательской работы.

Задача НИД – формирование навыков самостоятельной работы в области решения фундаментальных и прикладных проблем в области неразрушающего контроля и технической диагностики.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры

Научно-исследовательская деятельность (БЗ.В1) в соответствии с ФГОС ВО представляет собой составляющую вариативной части, выполнение которой направлено на подготовку и защиту научно-квалификационной работы.

НИД проводится в 1, 2, 3 и 4 семестрах подготовки кадров высшей квалификации и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении всех дисциплин учебного плана. При этом содержание НИД в совокупности с работами, выполняемыми в ходе научно-исследовательской практики, определяется непосредственно тематикой диссертационного исследования и содержанием научно-квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины)

В результате освоения дисциплины и формирования соответствующих компетенций обучающийся должен:

- 1) знать:
 - этапы и содержание научно-исследовательской работы;
 - нормативную документацию, регламентирующую создание отчетов о НИР;
 - понятия и положения постановки научно-технической проблемы и поиска научных и технических решений;
 - цели и задачи диссертационной работы, методы решения задач диссертационной работы и НИР в целом;
 - способы информационного поиска;
 - критерии определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам;
- 2) уметь:
 - анализировать текстовую информацию;

- применять системный анализ научно-технической проблемы;
- выполнять аналитические обзоры по проблеме исследований;
- разрабатывать методики проведения эксперимента (в части выбора и использования средств измерений, контроля, диагностирования и вспомогательного оборудования, включая средства компьютеризации, программное и методическое обеспечение);
- принимать решения по результатам исследований обзорного и аналитического характера;
- выполнять теоретические и экспериментальные исследования по заданной проблеме;
- анализировать достоверность полученных результатов;
- выполнять обобщение и оценку результатов исследований;
- 3) владеть:
 - средствами поиска и обработки источников информации;
 - средствами автоматизации разработки отчетной и прочей документации, методами и средствами представления результатов исследований, включая слайдовую презентацию, доклады на конференциях и семинарах, научные публикации;
 - навыками составления отчетной документации;
 - навыками разработки бизнес-плана коммерциализации результатов НИР;
- общими представлениями о разработке программ инновационного развития результатов НИР.

4 Содержание и объем дисциплины

НИД проводится в 1–4 семестре подготовки параллельно с другими дисциплинами учебного плана. Трудоемкость дисциплины составляет 300 часов.

НИД является одной из важнейших составляющих подготовки аспирантов, не только по причине реализации в рамках НИД научно-исследовательской составляющей выпускной квалификационной работы. НИД обеспечивает формирование большого числа компетенций, которыми должен владеть выпускник по данному направлению. К базовым знаниям, которые получает студент в рамках выполнения НИР, относятся: цели, задачи и стадии научно-исследовательской работы (НИР). Создание отчетов о НИР. Основные понятия и положения проблемы поиска научных и технических решений. Анализ текстовой информации. Цели и задачи диссертационной работы. Методы решения задач диссертационной работы. Системный анализ научно-технической проблемы. Аналитический обзор по проблеме исследований. Разработка методики проведения эксперимента (в части выбора и использования средств измерений, контроля, диагностирования и вспомогательного оборудования, включая средства компьютеризации, программное и методическое обеспечение). Принятие решений по результатам исследований обзорного и аналитического характера. Документация, разрабатываемая на стадии НИР. Способы информационного поиска. Выбор направления исследований. Определение оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам. Теоретические и экспериментальные исследования. Получение достаточных

теоретических и достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач. Обобщение и оценка результатов исследований, выпуск отчетной научно-технической документации. Бизнес-план коммерциализации результатов НИР. Программа инновационного развития результатов НИР.

5 Оценка качества освоения дисциплины

Оценочные средства – четыре рубежных контроля в форме зачета, а также 8 модульных контролей, в процессе которых аспиранты по результатам докладов о проделанной работе имеют возможность набрать по 25 абсолютных баллов.

Аннотация

ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОПОП ВО

1 Цели и задачи ГИА

Целью ГИА является проверка освоения обучающимися регламентированных компетенций, обеспечивающих возможность реализации выпускниками установленных стандартом видов деятельности (проектная, производственно-технологическая, научно-исследовательская и организационно-управленческая).

Задачи ГИА – определение уровня освоения базовой структуры знаний (по отдельным компетенциям, сформированным в рамках различных видов учебной нагрузки).

2 Основное содержание государственной итоговой аттестации студентов-выпускников вуза

Итоговая аттестация аспиранта по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» направленности «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Диссертационная работа (ДР) аспирантов направления «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленности «Приборы и методы контроля природной среды, материалов и изделий» является самостоятельной работой, составной частью государственной итоговой аттестации. Уровень качества ДР и ее оценка Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) служат основанием для присуждения или неprisуждения выпускнику соответствующей квалификации по направлению «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя, тема которой определяется особенностями подготовки выпускника по направлению подготовки 12.04.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Диссертация должна соответствовать следующим общим требованиям: быть актуальной и решать поставленную задачу; содержать элементы научного исследования; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, а при необходимости с привлечением специализированных пакетов компьютерных программ; содержать убедительную аргументацию, для чего в

тексте диссертации может быть использован графический материал (таблицы, иллюстрации и пр.).

Установленная совокупность итоговых комплексных испытаний должна позволять оценить соответствие подготовки выпускников совокупному ожидаемому результату образования по ОПОП ВО.

3 Форма проведения итоговой государственной аттестации выпускников

Формой ГИА является публичная защита выпускной квалификационной работы перед государственной экзаменационной комиссией (научный доклад).

Защита предполагает написание собственно работы в форме диссертации аспиранта, написание автореферата диссертации с его размещением в электронной сети вуза, а также выступление с докладом и слайдовой презентацией. Содержание выпускной квалификационной работы описано в подразделе 2.1 настоящей Программы.

Форма проведения государственного экзамена - письменно-устная, количество вопросов в билете и виды заданий определяются выпускающей кафедрой, включающей пять заданий, одно из которых является комплексным и охватывает все компетенции выпускника.