ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.С. ТУРГЕНЕВА»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по образовательной программе высшего образования –
программе подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА

Научная специальность 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2023

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Основы информационных технологий

Понятия информации и данных. Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации. Модели, методы и средства сбора, хранения, передачи и обработки информации. Понятие об информационной технологии. Виды информационных технологий.

2. Способы представления информации в ЭВМ

Системы счисления. Способы представления и форматы чисел. Выполнение арифметических операций в ЭВМ. Логические и символьные операции. Представление чисел и символьной информации. Структуры данных.

3. Аппаратные и программные средства ЭВМ

Структурная и функциональная организация ЭВМ. Компоненты ЭВМ. Модульный принцип построения ЭВМ, программная совместимость.Системы команд, адресация, устройства управления, процессоры. Операционно-адресный принцип кодирования управляющей информации, неймановские принципы.Системы кодирования команд. Особенности архитектуры ЭВМ различных классов.

Устройства ввода, обработки и вывода информации. Форматы представления звуковых и видео файлов. Оцифровка и компрессия. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов. Мультимедиа в вычислительных сетях.

4. Основные сетевые концепции

Глобальные, территориальные и локальные сети. Стандартизация. Сетевая модель OSI. Модели взаимодействия компьютеров в сети.Среды передачи данных. Преобразование сообщений в электрические сигналы. Каналы передачи данных.Локальные сети,протоколыи топологии локальных сетей. Сетевое оборудование локальных вычислительных сетей.Принципы межсетевого взаимодействия и организации пользовательского доступа.Сетевые операционные системы и их архитектура.

Методы и средства защиты информации в сетях. Базовые технологии информационной безопасности. Аппаратные, программные и организационные средства обеспечения информационной безопасности.

5. Принципы функционирования интернет

Типовые информационные объекты и ресурсы интернет. Ключевые аспекты www-технологии.Адресация в интернет. Методы и средства поиска информации в интернет, информационно-поисковые системы.Языки и средства программированияинтернет-приложений и работы с гипертекстом.Отображение и просмотр web-документов.

6. Информационные системы

Структура и общая характеристика информационных систем. Классификация информационных систем. Жизненный цикл информационных систем. Моделирование информационных систем. Классификация моделей. Математические модели. Информационные модели. Технология моделирования. Этапы обработки информации в информационных системах. Сбор информации. Подготовка и обработка информации. Передача информации. Хранение и накопление информации.Обеспечивающие подсистемы информационных

систем.

7. Информационное обеспечение компьютерных систем

Понятие данных. Базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных.Архитектура и основные функции СУБД. Распределенные базы данных. Технологии распределенной обработки данных.Реляционный подход к организации баз данных. Базисные средства управления реляционными данными. Методы проектирования реляционных баз данных.Языки программирования СУБД, их классификация и особенности. Язык баз данных SQL.Проектирование баз данных.

8. Программное обеспечение компьютерных систем

Машинно-ориентированные, проблемно-ориентированные и универсальные языки. Алфавит, синтаксис и семантика. Трансляция.Типы данных. Константы, переменные иидентификаторы. Выражения, операции, операторы. Арифметические и логические операции и операторы.Операторы цикла и условные операторы. Программирование ввода и вывода информации. Блочная структура. Подпрограммы и макроопределения. Характерные особенности стандартных языков программирования.

Программирование математических структур (матрицы и графы). Методы программной обработки данных. Итерация и рекурсия. Сортировка и поиск. Ввод-вывод данных.

Технологии структурного и объективно-ориентированного программирования. Абстрактные классы. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

Типовые структуры описания абстрактных данных (массив, стек, очередь, двоичное дерево).

Верификация и отладка программы. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация. Виды и компоненты программного обеспечения.

9. Основы искусственного интеллекта

Базы знаний. Логические модели. Нечеткие логические модели. Продукционные правила. Семантические сети. Механизмы работы со знаниями. Организация логических выводов в моделях знаний. Экспертные системы.

Основные понятия и определения искусственного интеллекта. Искусственные нейронные сети. Элементы нейронных сетей. Архитектура нейронных сетей. Обучение нейронной сети, методы обучения нейронной сети. Машинное обучение. Основные алгоритмы машинного обучения.Функционирование нейронной сети.

10. Основы теории управления

Понятие управления. Цели и принципы управления. Математическое описание объектов управления. Разомкнутое управление, управление по отклонению и возмущению. Оптимальное управление. Кибернетика. Законы и принципы кибернетики: законы необходимого разнообразия и обратной связи, принципы эмерджентности, внешнего дополнения, выбора решения, декомпозиции, иерархии управления, автоматического регулирования.

Основные характеристики систем автоматического управления и регулирования. Переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики.Понятие об устойчивости систем управления.Задачи линейного,

нелинейного, динамического программирования.

11. Основные понятия теории систем

Определение системы. Функции систем. Элемент. Связь. Обратные связи и их виды. Критерии оценки систем. Свойства систем. Классификация систем. Декомпозиция и ее роль в теории систем. Анализ и синтез системы. Показатели и критерии эффективности и качества систем.Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Закономерности осуществимости и развития систем.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: учеб.для студентов вузов / О.А. Акулов. Н.В. Медведев. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Омега-Л, 2008. – 574 с.
2. Аппаратные средства вычислительной техники [Электронный ресурс]: учеб.для вузов / В.А. Минаев, А.П. Фисун, В.А. Зернов, В.Т. Еременко, И.С. Константинов, А.В. Коськин, Ю.А. Белевская, С.В. Дворянкин – Электрон. дан. – Орел: ОрелГТУ, ОГУ, 2010. – 461 с. Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/apparatnye-sredstva-vychislitel-noj-tekh.html.
3. Барский А.Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. – Электрон.текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 492 с. – 978-5-94774-646-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52220.html.
4. Батенков, А.А. Системный анализ. Основы системного анализа. [Текст]: учеб.пособие для вузов / А.А. Батенков, К.А. Батенков, Н.М. Батенкова. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – 247 с.
5. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2006. – 703 с.
6. Васильков, А.В. Информационные системы и их безопасность: Учебное пособие / А.В. Васильков, А.А. Васильков, И.А. Васильков. – М.: Форум, 2013. – 528 с.
7. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. – 644 с.
8. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Г. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000 – 384 с.
9. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. / Симонович С.В. и др. – СПб: Питер, 2014. – 640 с.).
10. Информатика. В 3 ч. Ч. 1. Методологические и технологические основы [Электронный ресурс]: учеб.для вузов / А.П. Фисун, В.А. Минаев, В.А. Зернов, В.Т. Еременко, И.С. Константинов, А.В. Коськин, Ю.А. Белевская, С.В. Дворянкин. – Электрон.дан. – Орел: ОрелГТУ, ОГУ, 2010. – 598 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/informatika-v-3-ch-ch-1-metodologich.html.
11. Информатика. В 3 ч. Ч. 2. Организационные и технико-экономические основы [Электронный ресурс]: учеб.для вузов / А.П. Фисун, В.Т. Еременко, В.А. Минаев; В.А. Зернов; И.С. Константинов; А.В. Коськин; Ю.А. Белевская, С.В. Дворянкин. – Электрон.дан. – Орел: Изд-во ОрелГТУ; Орел: Изд-во ОГУ, 2010. – 397 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/informatika-v-3-ch-ch-2-organizacion.html.
12. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учеб. Пособие / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. – 448 с.
13. Моделирование систем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.system-simulation.ru.

14. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / П.П. Олейник. – СПб.: Питер, 2012. – 176 с.

15. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие / В.Ю. Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.

16. Раков, В.И. Начальные понятия теории систем и системного анализа: учеб.-метод. пособие по дисц. «Введение в системный анализ» и «Теория систем и системный анализ». – Орел: ОрелГТУ, 2004. – 64 с.

17. Родионов, И.Б. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://victor-safronov.narod.ru/systems-analysis/lectures/rodionov.html.

18. Саак Э.А., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления [Текст]: учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2008. – 320 с.

19. Советов, Б.Я., Яковлев, С.А. Моделирование систем: Учеб.для вузов – 3-е изд., перераб. и доп. / Б.Я. Яковлев, С.А. Советов. – М.: Высш. шк., 2001. – 343 с.

20. Спортак Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии. Platinum Edition: Пер с англ. / М. Спортак, Ф. Паппас и др. – СПб.: ООО «ДиасофтЮП», 2005. – 720 с.

21. Теория информации и информационных процессов [Электронный ресурс]: учеб.для вузов / В.Т. Еременко, В.А. Минаев, А.П. Фисун, И.С. Константинов, А.В. Коськин, Ю.А. Белевская, С.В. Дворянкин, М.Ю. Рытов, И.А. Павлинов. – Электрон.дан. – Орел: Госуниверситет-УНПК, 2015. – 443 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoriya-informacii-i-informacionnyh-processov.html.

22. Эшби, Р. Введение в кибернетику / Р. Эшби. – М.: КомКнига, 2005. – 432 с.

Критерии оценки знаний поступающих

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий. В рамках вступительного испытания предусматриваются тестовые задания: 10 заданий закрытого типа с выбором одного ответа, 20 заданий на установление последовательности и (или) установление соответствия, 1 задание с развернутым ответом. Максимальная оценка – 100 баллов. При выставлении итоговой оценки набранные баллы суммируются.

Критерии оценивания и время на выполнение заданий представлены в таблице.

Таблица – Критерии оценки ответа поступающего и время на выполнение заданий вступительного испытания

Структура экзаменационных заданий	Количество заданий	Количество времени на выполнение задания, мин.	Количество баллов за выполнение задания
Тестовые задания с выбором одного ответа	10	2	2
Тестовые задания на установление последовательности и (или)установление соответствия	20	2	2
Тестовые задания с развернутым ответом	1	30	
Характеристика ответа			
Представлен полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Знание демонстрируется на фоне понимания его в системе данного направления и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию. Могут быть допущены недочеты в определении понятий.			36-40
Представлен развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения вопроса; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты. Отсутствует авторская позиция.			31-35
Представлен развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен в терминах науки, но нечетко структурирован. Допущены незначительные			26-30

ошибки или недочеты.			
Представлен недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 существенные ошибки в определении основных понятий.			21-25
Представлен недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Поступающий затрудняется выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения.			16-20
Представлен неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано.			11-15
В ответе отсутствует логика изложения. Ответ представлен непоследовательно, сведения носят отрывочный, бессистемный характер. Не продемонстрировано владение понятийным аппаратом. Допущено некорректное использование научных терминов. Ответ представлен в виде набора понятий и отрывочного частичного перечисления признаков и связей. Ответ не соответствует заданию вступительного испытания.			0-10
Ответ отсутствует			0

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 51 балл.