МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

09.04.04 Программная инженерия
(уровень магистратуры)

Программно-алгоритмическое обеспечение системискусственного интеллекта
(направленность(профиль))

Квалификация –
Магистр Срок обучения
– 2 года Форма
обучения — Очная

Рязань

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1.1. Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедурыоценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочногосредства	Представление оценочного средствав фонде
Рубежный контроль	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций	Комплекты билетов рубежных контролей

Комплект билетов к рубежному контролю № 1

Билет №1. Построить математическую модель стационарного температурного состояния тонкой пластины в двумерном варианте с учетом объемного тепловыделения и различных условий охлаждения. Сформулировать все возможные варианты краевых условий.

Теплофизические свойства материала пластины зависят от температуры. Построить иерархию моделей снизу-вверх для формирования тестовых примеров. Определить области применениямодели и сформулировать требования к базе данных.

Билет №2. Построить математическую модель нестационарного температурного состояния длинного цилиндра в двумерном варианте с учетом объемного тепловыделения и различных условий охлаждения. Сформулировать все возможные варианты начального и краевых условий. Теплофизические свойства материала цилиндра зависят от температуры. Построить иерархию моделей снизу-вверх для формирования тестовыхпримеров. Определитьобласти применения модели и сформулировать требования к базе данных.

Билет №3. Построить двумерную математическую модель стационарного температурного состояния структуры их двух длинных коаксиальных кольцевых слоев, находящихся в идеальном контакте, с учетом объемного тепловыделения и различных условий охлаждения.

Сформулировать все возможные варианты начального и краевых условий. Теплофизические свойства материала цилиндра зависят от температуры. Построить иерархию моделей снизу-вверхдля формирования тестовых примеров. Определить области применения модели и

сформулировать требования к базе данных.

Комплект билетов к рубежному контролю № 2

Билет №1. При математическом моделировании ряда процессов приходится численно решать дифференциальные уравнения большой размерности, когда остро стоит вопрос временной сложности алгоритма. Для нелинейного эллиптического уравнения в цилиндрических координатах с краевыми условиями третьего рода на поверхности построить разностную схему и получить систему алгебраических уравнений с

пятидиагональной матрицей, используя интегро- интерполяционный метод. Применить метод Гаусса с выбором ведущего элемента для прямого решения полученной системы разностных уравнений, учитывая, что матрица системы сильно разрежена. Оценить временные затраты на решение задачи при варьировании параметровразностной схемы.

Билет №2. Для нелинейного эллиптического уравнения в цилиндрических координатах с краевыми условиями третьего рода на поверхности построить разностную схему и получить систему алгебраических уравнений, используя интегро-интерполяционный метод. Применить метод установления в локально- одномерном варианте для решения полученной системы разностных уравнений. Оценить временные затраты на решение задачи приварьировании параметров разностной схемы.

Билет №3. Для нелинейного эллиптического уравнения в цилиндрических координатах с краевыми условиями третьего рода на поверхности построить разностную схему и получить систему алгебраических уравнений, используя интегро-интерполяционный метод. Применить метод установления для решения полученной системы разностных уравнений в варианте продольно- поперечной схемы. Оценить временные затраты на решение задачи при варьированиипараметров разностной схемы.

Комплект билетов к рубежному контролю № 3

Билет №1. Дайте определения понятий предмета, объекта, темы исследования, актуальности, научной новизны и практической значимости работы. Приведите основные правила составления заголовка, аннотации статьи и списка ключевых слов. Перечислите основные разделы статьи и опишите их содержание. Приведите примеры, основываясь на тематике лабораторных работ курса и собственной защищенной выпускной квалификационнойработы бакалавра.

Билет №2. Опишите основные правила составления библиографических списков к статье. Сформулируйте требования к оформлению текста рукописи статьи, формул, таблиц, рисунков, существующие в профильных научных журналах. Назовитеособенности работы с редакцией журнала. Приведите примеры, основываясь на тематике лабораторных работ курса и собственнойзащищенной выпускной квалификационной работы бакалавра.

Билет №3. Опишите требования к языку изложения материала статьи и стилю письменной научной речи, приведите вводные слова, указывающие на степень достоверности и объективности предлагаемого материала, опишите функционально-синтаксические средства обеспечения связности изложения, различные аспекты правильного применения терминов, аббревиатур и сокращений. Приведите примеры тавтологий и повторов с использованием разныхчастей речи.

Перечень лабораторныхработ

Лабораторная работа 1.1 **Подготовительный этап проведения научного исследования. Постановка задачи, формулирование методологического аппарата работы.**

Цель работы. Изучить общелогический метод научного исследования, основанный на моделировании систем, процессов, объектов. Научиться формулировать решаемую проблему, выбирать объект, предмет и тему исследования, определять актуальность, новизну, цель и задачинаучного исследования.

Задания:

Вариант 1. Построить математическую модель и расчетную схему для решения задачиопределения двумерного температурного поля в пластине из заданного материала в фиксированной точке, используя вероятностные методы решения уравнений в частных производных, основанные на рассмотрении блуждания частиц во узлам сетки. Модель основывается на нелинейном уравнении эллиптического типа с краевыми условиями первого рода. Определить объект, предмет и тему работы, степень проработанности темы, сформулировать актуальность, новизну, цель и задачи научного исследования, обосновать теоретическую и экспериментальную базы исследования применительно к вопросу

определения температурного состояния пластины активного элемента неодимовоголазера.

Вариант 2. Построить математическую модель и расчетную схему для решения задачи определения двумерного температурного поля в пластине из заданного материала в фиксированной точке, используя вероятностные методы решения уравнений в частных производных основанные на рассмотрении блуждания частиц во узлам сетки. Модель основывается на нелинейном уравнении эллиптического типа с краевыми условиями второго рода. Определить объект, предмет и тему работы, степень проработанности темы, сформулировать актуальность, новизну, цель и задачи научного исследования, обосновать теоретическую и экспериментальную базы исследования применительно к вопросу определения температурного состояния тепловой защиты головной части баллистической ракеты.

Вариант 3. Построить математическую модель и расчетную схему для решения задачиопределения двумерного температурного поля в пластине из заданного материала в фиксированной точке, используя вероятностные методы решения уравнений в частных производных, основанные на рассмотрении блуждания частиц во узлам сетки. Модель основывается на нелинейном уравнении эллиптического типа с краевыми условиями третьегорода. Определить объект, предмет и тему работы, степень проработанности темы, сформулировать актуальность, новизну, цель и задачи научного исследования, обосновать теоретическую и экспериментальную базы исследования применительно к вопросу определениятемпературного состояния оболочки космического аппарата на орбите.

***Лабораторная работа 1.2*Создание информационного обеспечения вычислительныхмоделей.**

Цель работы. Подготовить необходимую базу данных для проведения вычислительныхэкспериментов.

Задания.

Вариант 1. Применительно к задаче варианта №1 лабораторной работы №1 провести обзор и критический анализ литературных источников на предмет формированиямассивов данных по зависимости от температуры коэффициента теплопроводности стекла, активированного неодимом, и мощности объемного тепловыделения в процессе прохождения импульса излучения. Выбрать форму и способ представления материальныхфункций моделей, составить при необходимости соответствующие аппроксимационные формулы, подготовить файлы данных.

Вариант 2. Применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1 провести обзор и критический анализ литературных источников на предмет формированиямассивов данных по зависимости от температуры коэффициента теплопроводности разрушающейся теплозащиты изуглепластика и коэффициента теплоотдачи на границе поверхность - поток воздуха. Выбрать форму и способ представления материальных функций моделей, составить при необходимости соответствующие аппроксимационные формулы, подготовить файлы данных.

Вариант 3. Применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1 провести обзор и критический анализ литературных источников на предмет формированиямассивов данных по зависимости от температуры коэффициента теплопроводности материала оболочки космического аппарата и степени черноты его поверхности. Выбратьформу и способ представления материальных функций моделей, составить при необходимости соответствующиеаппроксимационные формулы, подготовить файлы данных.

***Лабораторная работа 1.3* Оценка параметров моделей. Разработка системы тестов**.

Цель работы. Изучение технологического этапа метода моделирования при исследованиипроцессов в системах, объектах.

Задания.

Вариант 1. Разработать систему тестов, включая аналитические решения и качественный анализ результатов моделирования, для проверки расчетных схем, алгоритмов и программного обеспечения применительно к задаче варианта №1 лабораторной работы №1. Выполнить проверку адекватности модели.

Вариант 2. Разработать систему тестов, включая аналитические решения и

качественный анализ результатов моделирования, для проверки расчетных схем, алгоритмов и программного обеспечения применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1. Выполнить проверку адекватности модели.

Вариант 3. Разработать систему тестов, включая аналитические решения и качественный анализ результатов моделирования, для проверки расчетных схем, алгоритмов и программного обеспечения применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1. Выполнить проверку адекватности модели.

***Лабораторная работа 2.1*Разработка методов и алгоритмов реализации моделей.** *Цель работы*. Анализ литературных источников и выбор, адаптация или разработка алгоритмов, реализующих математические модели.

Задания.

Вариант 1.

Выполнить анализ источников информации, структурировать и оценить обрабатываемый материал, выбрать и адаптировать существующие методы решения и алгоритмы, разработать алгоритм с учетом располагаемых ресурсов вычислительной техники применительно к задачеварианта №1 лабораторной работы №1.

Вариант 2.

Выполнить анализ источников информации, структурировать и оценить обрабатываемый материал, выбрать и адаптировать существующие методы решения и алгоритмы, разработать алгоритм с учетом располагаемых ресурсов вычислительной техники применительно к задачеварианта №2 лабораторной работы №1.

Вариант 3.

Выполнить анализ источников информации, структурировать и оценить обрабатываемый материал, выбрать и адаптировать существующие методы решения и алгоритмы, разработать алгоритм с учетом располагаемых ресурсов вычислительной техники применительно к задачеварианта №3 лабораторной работы №1.

***Лабораторная работа 2.2* Разработка программного комплекса.**

Цель работы. Построение программного комплекса, как инструмента для проведения полномасштабных вычислительных экспериментов.

Задания.

Вариант 1. Создать программно- алгоритмическую систему, провести полный цикл операций по отладке, тестированию и отработке пользовательского интерфейса применительно к задаче варианта №1 лабораторной работы №1.

Вариант 2. Создать программно- алгоритмическую систему, провести полный цикл операций по отладке, тестированию и отработке пользовательского интерфейса применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1.

Вариант 3. Создать программно- алгоритмическую систему, провести полный цикл операций по отладке, тестированию и отработке пользовательского интерфейса применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1.

Лабораторная работа 2.3 Разработка плана вычислительного эксперимента. Проведение предварительных экспериментов и внесение необходимых корректив в ходисследования.

Цель работы. Подготовка программного обеспечения к проведению серий вычислительныхэкспериментов.

Задания.

Вариант 1. Выполнить этап научного исследования, связанный с подготовкой технологического оснащения (программного комплекса) к проведению вычислительного эксперимента, включая предварительный анализ получаемых результатов, оценку удобства интерфейса пользователя, корректировку, при необходимости, моделей, алгоритмов и программ, отработку плана эксперимента применительно к задаче варианта №1 лабораторной работы №1.

Вариант 2. Выполнить этап научного исследования, связанный с подготовкой технологического оснащения (программного комплекса) к проведению вычислительного

эксперимента, включая предварительный анализ получаемых результатов, оценку удобства интерфейса пользователя, корректировку, при необходимости, моделей, алгоритмов и программ, отработку плана эксперимента применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1.

Вариант 3. Выполнить этап научного исследования, связанный с подготовкой технологического оснащения (программного комплекса) к проведению вычислительного эксперимента, включая предварительный анализ получаемых результатов, оценку удобства интерфейса пользователя, корректировку, при необходимости, моделей, алгоритмов и программ, отработку плана эксперимента применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1.

Лабораторная работа 3.1 **Проведение запланированного цикла вычислительныхэкспериментов.**

Цель работы. Применение разработанного аппарата исследования к изучению объекта.

Задания.

Вариант 1. Выполнить этап научного исследования, связанный с проведением систематических исследований с использованием разработанного программного комплекса, дать интерпретацию результатов вычислительных экспериментов, систематизировать полученные данные, выбрать правильную форму их представления применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1.

Вариант 2. Выполнить этап научного исследования, связанный с проведением систематических исследований с использованием разработанного программного комплекса, дать интерпретацию результатов вычислительных экспериментов, систематизировать полученные данные, выбрать правильную форму их представления применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1.

Вариант 3. Выполнить этап научного исследования, связанный с проведением систематических исследований с использованием разработанного программного комплекса, дать интерпретацию результатов вычислительных экспериментов, систематизировать полученные данные, выбрать правильную форму их представления применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1.

Лабораторная работа 3.2**Разработка по результатам исследования предварительноговарианта научной статьи.**

Цель работы. Подготовка названия, аннотации и плана статьи, списка ключевых слов, распределение материала по разделам статьи с подробным описанием содержания каждого раздела.

Задания.

Вариант 1. Подготовить план статьи, предложить варианты названия работы, составить аннотацию и набор ключевых слов, представить подробное содержание каждого раздела статьи и графический материал, иллюстрирующий результаты научного исследования применительно к задаче варианта №1 лабораторной работы №1.

Вариант 2. Подготовить план статьи, предложить варианты названия работы, составить аннотацию и набор ключевых слов, представить подробное содержание каждого раздела статьи и графический материал, иллюстрирующий результаты научного исследования применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1.

*Вариант 3.*Подготовить план статьи, предложить варианты названия работы, составить аннотацию и набор ключевых слов, представить подробное содержание каждого раздела статьи и графический материал, иллюстрирующий результаты научного исследования применительно к задаче варианта

№3 лабораторной работы №1.

Лабораторная работа 3.3 **Представление научной статьи для публичного обсуждения.**

Цель работы. Оформление результатов научного исследования в виде статьи проведение коллективного обсуждения текстов, выполнение взаимного рецензирования

представленногоматериала.

Задания.

Вариант 1. Подготовить окончательный текст статьи применительно к задаче варианта №1 лабораторной работы №1 для публичного представления, провести коллективное обсуждение результатов работы, выполнить взаимное рецензирование статей.

Вариант 2. Подготовить окончательный текст статьи применительно к задаче варианта №2 лабораторной работы №1 для публичного представления, провести коллективное обсуждение результатов работы, выполнить взаимное рецензирование статей.

Вариант 3. Подготовить окончательный текст статьи применительно к задаче варианта №3 лабораторной работы №1 для публичного представления, провести коллективное обсуждениерезультатов работы, выполнить взаимное рецензирование статей

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лабораторных работах, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лабораторным работам, при подготовке к дифференцированному зачету.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к дифференцированному зачету/ экзамену).

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ СТУДЕНТА («СЦЕНАРИЙ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ»)

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины.

Для освоения лекционного материала следует: изучить конспект лекции в тот же день, после лекции: 10 – 15 минут, повторно прочитать конспект лекции за день перед следующей лекцией: 10 – 15 минут. Также следует изучить теоретический лекционный материал по рекомендуемому учебнику/учебному пособию: 1 час в неделю.

Следует максимально использовать лекционное время для изучения дисциплины, понимания лекционного материала и написания конспекта лекций. В процессе лекционного занятия студент должен уметь выделять важные моменты и основные положения. При написании *конспекта лекций* следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. При ведении конспекта рекомендуется структурировать материал по разделам, главам, темам. Вести нумерацию формул. Выделять по каждой теме постановку задачи, основные положения, выводы. Кратко записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными. Это позволит при подготовке к сдаче зачёта не запутаться в структуре лекционного материала.

2. Лекционный материал следует записывать в конспект лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

3. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе,

положения, доказательства и пр.

4. Рекомендуется по каждой теме выразить свое мнение, комментарий, вывод.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к лабораторным работам состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций, методических указаний к данной лабораторной работе и дополнительной литературы) и выполнении индивидуального задания. Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам или определяются преподавателем на первом занятии. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист, цель работы, задание, проект решения, полученные результаты, выводы.

Важным этапом является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теоретического материала, относящегося к данной работе, и проекта, реализующего его задание, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента по окончанию изучения данной дисциплины сформировались определенное представление об общем содержании дисциплины, определенные теоретические знания и практические навыки, определенный кругозор. Готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Зачеты дают возможность преподавателю определить теоретические знания студента и его практические навыки при решении определенных прикладных задач. Оцениваются: понимание и степень усвоения теоретического материала; степень знакомства с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями; умение применить теорию к практике, решать определенные практические задачи данной предметной области, правильно проводить расчеты и т. д.; знакомство с историей данной науки; логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение зачета не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

Подготовка к зачету – это тщательное изучение и систематизация учебного материала, осмысление и запоминание теоретических положений, формулировок, формул, установление и осмысление внутрипредметных связей между различными темами дисциплины, закрепление теоретических знаний путем решения определенных задач.

Планируйте подготовку к зачету, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность в сложности учебного материала и степени его проработки в ходе обучения, свои индивидуальные способности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов занятий следует

сделать часовой перерыв. Чрезмерное утомление приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Целесообразно разделять весь рабочий день на три рабочих периода – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом не менее 1 часа. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с 10 (как требовалось в семестре) до 12 часов в сутки.

Подготовку к зачету следует начинать с общего планирования своей деятельности. С определения объема материала, подлежащего проработке, необходимо внимательно сверить конспекты с программой дисциплины, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях, отсутствующие темы изучить по учебнику. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе – этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги по данному предмету. Литературу по дисциплине рекомендуется читать как в бумажном, так и в электронном виде (если отсутствует бумажный аналог). Полезно использовать несколько учебников и пособий по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько вопросов по данной теме. Кроме того, полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «какие новые понятия введены, каков их смысл?», «зачем мне это нужно по специальности?».

Рекомендуется самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции и не применялся на лабораторном или практическом занятии, тогда занятия будут гораздо понятнее. В течение недели рекомендуется выбрать время (1 час) для работы с литературой.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроляи промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов в университете ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО «РГРТУ им В.Ф. Уткина»

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина делится на 3 модуля. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себяизучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебнойдисциплины являются рубежные контроли.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные вмодуле учебной дисциплины к

указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом порезультатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному

мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работатьнад ним в соответствие с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ им В.Ф. Уткина» четырехбалльной системе: «неудовлетворитель-но», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания

«отлично» - студент должен: продемонстрировать глубокое усвоение материала;

исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь делать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять предусмотренные практические зада- ния;

«хорошо» - студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; проде- монстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и ло- гически стройно изложить материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, при этом возможны непринципиальные ошибки;

«удовлетворительно» - студент должен: продемонстрировать общее знание материала; знать основную рекомендуемую учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой из- лагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранять до- пущенные ошибки в ответе на теоретические вопросы и при выполнении 5 практических заданий, ли- бо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины;

«неудовлетворительно» ставится в случае: незнания значительной части программного матери- ала; невладения понятийным аппаратом; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы. Как правило, такая оценка ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по данной об- разовательной программе, а также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать, или на- рушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ 12.10.26 09:03 (MSK) Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ 12.10.26 09:03 (MSK) Простая подпись