

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

Кафедра «Космические технологии»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Математическое и компьютерное моделирование

Направление подготовки — 02.03.00 «Компьютерные и информационные науки»

Направленность – 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Нормативный срок обучения - 4 года

Рязань 2023 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях.

На практических (лабораторных) занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и один практический. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, формулы, алгоритмы, рисунки и т.п. Ответ на практический вопрос, также предоставляется в письменном виде.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№ заданий
Все разделы	(ПК-5) - способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	Экзамен	Все вопросы экзамена.
Все разделы	(ПК-7) - способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний.	Зачет	Все вопросы зачета и задания для самостоятельной работы студента.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного

представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачету и экзамену по дисциплине (модулю)

Вид Экзамен, зачет (промежуточная аттестация)	Типовые контрольные задания
Экзамен	1. Моделирование и системный подход. Качественные и количественные модели. 2. Виды компьютерных моделей. Классификация компьютерных моделей по типу математической среды. Области применения компьютерных моделей. 3. Интегрированная среда разработки приложений DELPHI. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). 4. Технология реализации вычислительных процессов. Примеры. 5. Варианты графического представления результатов моделирования объектов высшей математики. Примеры. 6. Математические пакеты MathCad, MatLab, Maple, Mathematica, Multisim. 7. Основы работы в MathCad и MatLab. Примеры вычислений. 8. Этапы разработки вычислительных процессов, приложений, программных систем с использованием ООП и математических пакетов. 9. Общие подходы к алгоритмизации задач. Основные принципы реализации вычислительных процессов. Примеры. 10. Погрешности возникающие при численном дифференцировании. Выбор оптимального шага численного дифференцирования. Пример. 11. Программные процедуры приближенного вычисления интегралов. Интегралы в бесконечных пределах. Кратные интегралы. 12. Метод повторного интегрирования, метод Люстерника и Диткина. 13. Метод Монте-Карло. Примеры. 14. Численное решение задач в среде SMath Studio: численные вычисления и погрешности. Примеры. 15. Основы теории поля. Понятия градиента, дивергенции, ротора и их физический смысл.
Зачет	----- 1. Численные вычисления дифференциалов. 2. Численные вычисления интегралов. 3. Нахождение корня нелинейного уравнения. 4. Интерполяция функций; 5. Решение краевых задач в среде SMath Studio. 6. Решение краевых задач в среде Lazarus. 7. Визуальное моделирование в MWO на примере различных линий передачи с использованием программы Txline. 8. Оптимизация в MWO на примере различных линий передачи с

	использованием программы Txlinc. 9. Статистический анализ в MWO на примере различных линий передачи с использованием программы Txlinc. 10. Моделирование микроволновых ФНЧ в MWO. 11. Моделирование микроволновых ФВЧ в MWO. 12. Моделирование микроволновых ППФ в MWO. 13. Оптимизация микроволновых ФНЧ в MWO. 14. Моделирование отрезков резонансных линий. 15. Моделирование управляющих устройств.
--	---

Типовые задания для самостоятельной работы

Чтение и анализ научной литературы по темам и проблемам курса.

Конспектирование, аннотирование научных публикаций.

Рецензирование учебных пособий, монографий, научных статей, авторефератов.

Анализ нормативных документов и научных отчетов.

Реферирование научных источников.

Сравнительный анализ научных публикаций, авторефератов и др.

Проектирование методов исследования и исследовательских методик и др.

Проведение моделирования и исследований РЭС летательных аппаратов с использованием САПР.

Подготовка выступлений для коллективной дискуссии.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение четко формулировать основные выводы.

4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)

5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Планы лабораторных и практических занятий

Лабораторная работа №1. Численные вычисления дифференциалов, интегралов, нахождение корня нелинейного уравнения; интерполяция функции; решение краевой задачи в среде SMath Studio и Lazarus (4 часа).

Лабораторная работа №2. Технология работы в САПР MWO. Визуальное моделирование, оптимизация, статистический анализ на примере различных линий передачи с использованием программы Txlinc (4 часа).

Лабораторная работа №3. Моделирование микроволновых фильтров (ФНЧ, ФВЧ, ППФ). Модели резонансных отрезков линий (4 часа).

Лабораторная работа №4. Моделирование, оптимизация и статистический анализ в САПР MWO различных конструктивных вариантов НО (4 часа).

Лабораторная работа №5. Моделирование, оптимизация и статистический анализ в САПР MWO различных конструктивных вариантов управляющих устройств (4 часа).

Лабораторная работа №6. Моделирование, оптимизация и статистический анализ в САПР MWO фазовращателей для интегральных схем (4 часа).

Лабораторная работа №7. Моделирование, оптимизация и статистический анализ в САПР MWO различных конструктивных вариантов усилителей мощности (4 часа).

Лабораторная работа №8. Программная реализация в среде Lazarus алгоритма расчета микроволновых линий передачи с графическим представлением основных характеристик (амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики вносимого затухания и коэффициента стоячей волны) (4 часа).

Практическое занятие №1.

Расчет конструктивных параметров ФНЧ и ФВЧ (2 часа).

Практическое занятие №2

Расчет конструктивных параметров ППФ (2 часа).

Практическое занятие №3

Расчет конструктивных параметров микроволнового многоканального переключателя (2 часа).

Практическое занятие №4

Расчет конструктивных параметров микроволнового усилителя мощности S-диапазона (2 часа).

Самостоятельная работа студентов

В рамках самостоятельной работы студентам предлагается выполнить письменные работы по предложенным темам.

1. Алгоритмы и методы численного дифференцирования.
2. Алгоритмы и методы численного интегрирования.
3. Особенности САПР электродинамического моделирования РЭУ.
4. Общие подходы к алгоритмизации математических задач. Основные принципы реализации вычислительных процессов (линейные, ветвление, циклы).
5. Физико-математические методы и модели в САПР.
6. Численное решение задач в среде SMath Studio: численные вычисления и погрешности; действия с матрицами.
7. Нахождение корня нелинейного уравнения; интерполяция функции.
8. Вычисление определенного интеграла методом Симпсона; решение краевой задачи.
9. Математические модели микроволновой техники положенные в основу САПР.
10. Уравнения Максвелла и методы их решения. Моделирование базовых элементов и сложных структур в MWO.
11. Математическое моделирование микроволновых элементов и устройств.
12. Моделирование микроволновых фильтров.
13. Моделирование различных конструктивных вариантов направленных ответвителей.
14. Методы оптимизации схемотехнических структур РЭС.
15. Статистический анализ. Особенности статистического анализа РЭС в среде MWO.

Программу составил
д.т.н., профессор кафедры
«Космические технологии»

Е.П. Васильев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Космические технологии» (протокол № 10 от 03.06.2022г).

Заведующий кафедрой
«Космические технологии»,
д.т.н., профессор

С.И. Гусев