

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.08.2026 11:00:01
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b70559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физиком-математического факультета

« 18 » 03 2026 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Профиль:

Фундаментальная физика и нанотехнологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета

Протокол « 18 » 03 2026 г. № 8

Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и
информационных технологий

Протокол от « 18 » 03 2026 г. № 9

Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Москва
2026

Авторы-составители:

Бычкова Дарья Дмитриевна, кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры вычислительной математики и информационных технологий

Чукаловская Евгения Михайловна, старший преподаватель кафедры вычислительной
математики и информационных технологий

Семенов Андрей Дмитриевич, ассистент кафедры вычислительной математики и
информационных технологий

Рабочая программа дисциплины «Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	13
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений» являются изучение принципов решения лабораторных задач и анализа полученных результатов на базе современных информационных технологий, а также содействие формированию научного мировоззрения и развитию системного мышления.

Задачи дисциплины:

- познакомить с базовыми понятиями в области информационных технологий для решения научных и инженерно-технических задач с использованием математических пакетов,
- познакомить с базовыми принципами решения лабораторных задач с использованием математических и инженерных пакетов и анализа полученных результатов.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-3. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

ДПК-2. Способен использовать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины «Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения школьного курса информатики и других дисциплин информационного цикла.

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, системного и прикладного программного обеспечения для решения профессиональных задач.

Изучение дисциплины «Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений» является базой для дальнейшего обучения в бакалавриате.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа	96,5
Лекции	32
Лабораторные работы	64
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,5

Зачет с оценкой	0,2
Защита курсовой работы	0,3
Самостоятельная работа	22
Контроль	25,5

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 3 семестре, курсовая работа в 3 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные работы
Тема 1. Современное математическое программное обеспечение. Основные виды, возможности, области применения. Обзор математических пакетов.	4	
Тема 2. Системы научных и инженерных расчетов. Ознакомление с системой научных и инженерных расчетов. Действия с матрицами. Визуализация вычислений. Команды. Решение математических задач.	4	4
Тема 3. Математические пакеты. Интерфейс математического пакета. Математические вычисления. Двумерная и трехмерная графика.	4	4
Тема 4. Применение универсальных математических пакетов. Применение универсальных математических пакетов для решения задач алгебры и исследования динамических систем. Математический пакет: возможности, структура.	4	4
Тема 5. Основы работы с математическими пакетами. Основы алгебраических вычислений. Основные типы данных и переменные. Работа со списками, векторами и матрицами. Решение алгебраических уравнений. Функции и выражения.	4	12
Тема 6. Графические возможности в математических пакетах. Двумерные графики. Обыкновенные графики функции. Графики неявных функций. Трехмерные графики. Графики функций заданных явно. Графики параметрических функций. Графики в сферических и цилиндрических координатах. Трехмерные области и поверхности. Графические иллюстрации к решению прикладных задач. Моделирование механических движений. Двумерные волновые движения. Одномерные волновые колебания.	4	12
Тема 7. Реализация основных понятий математического анализа в математических пакетах. Вычисление пределов. Вычисление производных и дифференциалов. Численное интегрирование. Вычисление длин, площадей и объемов.	4	12
Тема 8. Решение дифференциальных уравнений. Основные функции, предназначенные для символьного и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Примеры исследования обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	16

Движение материальной точки по прямой. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Математический маятник. Двухвидовая модель «хищник-жертва».		
Итого	32	64

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1.	Современное математическое программное обеспечение.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
2.	Математический пакет Matlab.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
3.	Математический пакет Maple	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
4.	Математический пакет Mathcad	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
5.	Математический пакет Mathematica	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
6.	Основы алгебраических вычислений в Mathematica	Основы алгебраических вычислений.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
7.	Графические возможности в Mathematica	Двумерные и трехмерные графики.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
8.	Реализация основных понятий математического анализа в Mathematica	Вычисление производных и дифференциалов.	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
9.	Основные функции Mathematica, предназначенные для	Примеры исследования обыкновенных	4	Работа с литературой и сетью	Рекомендуемая литература. Ресурсы	Конспект.

	символьного и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.	дифференциальных уравнений.		Интернет.	Интернет.	
	Итого		22			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК-3. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ДПК-2. Способен использовать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии и оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Конспект, лабораторные работы, тестирование	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания тестирования
	Продвинутый	1. Работа на	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие	Конспект, лабораторные	Шкала оценивания конспекта

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии и оценивания	Шкала оценивания
		учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	системный подход в области образования Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть: механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий.	работы, тестирование	Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания тестирования
ОПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - назначение, структуру, основных математических пакетов; - реализацию основных понятий математического анализа Уметь: - находить и выбирать необходимое программное и аппаратное обеспечение для поставленных образовательных и научных задач; - реализовывать все этапы выбора, установки, настройки и эксплуатации математических пакетов.	Конспект, лабораторные работы, тестирование	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания тестирования
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - вопросы эффективности применения математических пакетов в области научных и инженерных вычислений; - основы математических вычислений. Уметь: - диагностировать и восстанавливать работоспособность программного обеспечения при сбоях и отказах; - использовать визуализацию данных в образовательных целях в интересах эффективности и оптимизации учебного процесса; - применять полученные знания при решении лабораторных задач.	Конспект, лабораторные работы, тестирование	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания тестирования

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии и оценивания	Шкала оценивания
			Владеть: - опытом диагностировать и восстанавливать работоспособность программного обеспечения при сбоях и отказах; - опытом использования визуализации данных в образовательных целях в интересах эффективности и оптимизации учебного процесса; - применять полученные знания при решении практических задач.		
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики Уметь: применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики	Конспект, лабораторные работы, тестирование	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания тестирования
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики Уметь: применять основные методы решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики Владеть: основными методами решения задач, сформулированными в рамках физики, математики и информатики, и применить их в профессиональной деятельности	Конспект, лабораторные работы, тестирование	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания тестирования

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	1
Максимальное количество баллов	2

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	2
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	2
Максимальное количество баллов	4

Шкала оценивания теста.

Критерии оценивания	Балл
Выполнены правильно не менее 80% тестовых заданий	16-20
Выполнены правильно от 60% до 79% тестовых заданий	12-15
Выполнены правильно от 50% до 59% тестовых заданий	10-11
Выполнены правильно менее 50% тестовых заданий	9
Максимальное количество баллов	20

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы для конспектов

1. Современное математическое программное обеспечение.
2. Математический пакет Matlab.
3. Математический пакет Maple.
4. Математический пакет Mathcad.
5. Математический пакет Mathematica.
6. Основы алгебраических вычислений в Mathematica.
7. Графические возможности в Mathematica.
8. Визуализация основных понятий математического анализа в Mathematica.
9. Основные функции Mathematica, предназначенные для символьного и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.

Примерные вопросы для тестовых заданий

1. Что означает аббревиатура CAD?
 - 1) *computer-aided design*
 - 2) *computer-aided engineering*
 - 3) *computer automatic device*
 - 4) *computer-aided device*
2. Что из представленного не относится к области инженерного проектирования:
 - 1) CAN
 - 2) CAD
 - 3) CAM
 - 4) CAE
3. К математическим пакетам относятся:
 - 1) *Mathematica*
 - 2) *Statistica*
 - 3) *MapViewer*
 - 4) *StatSoft*
4. Система _____ предназначена для выполнения инженерных и научных расчетов и высококачественной визуализации получаемых результатов. Эта система применяется в математике, вычислительном эксперименте, имитационном моделировании.
 - 1) *Matlab*
 - 2) *Mathcad*
 - 3) *Maple*
 - 4) *Mathematica*
5. _____ — универсальный математический пакет, предназначенный для выполнения инженерных и научных расчетов. Математическое обеспечение пакета позволяет решать многие задачи в объеме инженерного вуза.

- 1) Mathcad
- 3) Maple

- 2) Matlab
- 4) Mathematica

6. _____ — программный пакет, система компьютерной алгебры (точнее, система компьютерной математики), которая предназначена для символьных вычислений, и обладает развитыми графическими средствами. Имеет собственный интерпретируемый язык программирования, синтаксисом частично напоминающий Паскаль.

- 1) Maple
- 2) Mathcad
- 3) Matlab
- 4) Mathematica

7. _____ — система компьютерной алгебры, широко используемая в научных, инженерных, математических и компьютерных областях, разработана Стивеном Вольфрамом, впоследствии — компанией Wolfram Research.

- 1) Mathematica
- 2) Maple
- 3) Mathcad
- 4) Matlab

8. Для решения дифференциальных уравнений в Mathematica используется функция:

- 1) NDSolve[f(x), ...]
- 2) Solve[f(x), ...]
- 3) Plot[f(x), ...]
- 4) Integrate[f(x), ...]

9. Выберите правильный вариант:

- 1) Plot3D[Sin[xy] – Cos[x-y], {x, 0, 2Pi}, {y, 0, 2Pi}]
- 2) Plot[x, xmin, xmax]
- 3) ListPlot[Sin[xy] – Cos[x-y], {x, 0, 2Pi}, {y, 0, 2Pi}]
- 4) ParametricPlot3D[Sin[xy] – Cos[x-y], {x, 0, 2Pi}, {y, 0, 2Pi}]

10. Графики *линий равных высот* возможно построить с помощью функции:

- 1) ContourPlot[f(x,y), {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
- 2) DensityPlot[f(x,y), {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]
- 3) ParametricPlot[f_x, f_y, {t, tmin, tmax}]
- 4) Plot[f(x), {x, xmin, xmax}]

Примерный вариант лабораторной работы

Лабораторная работа № 1 Построение графиков функций.

Цель работы.

Изучение построения графиков функций в декартовой системе координат.

Задание.

1. В процессе выполнения лабораторной работы необходимо кратко фиксировать в виде конспекта в электронном виде в отчете последовательность действий при выполнении заданий и подкреплять конспект сделанными «снимками экрана» ключевых моментов выполнения упражнений. После выполнения всех заданий и оформления отчета в электронном виде следует предоставить его преподавателю в виде организации доступа для просмотра соответствующих файлов.

2. Создать новый файл под названием **Иванов_21Ф_Лабораторная работа №1** (где вместо **Иванов_21Ф** указать свою фамилию и номер группы), в который необходимо поместить заметки с выполненными заданиями из таблицы заданий.

3. Познакомиться с графической функцией Plot, со специальными графическими опциями и директивами для построения графиков.

4. Выполнить все упражнения из таблицы заданий согласно номеру варианта; результаты сохранить вместе с отчетом по лабораторной работе.

5. Создать отчет в электронном виде, который должен содержать:

- 1) название и цель лабораторной работы;
- 2) краткий текст заданий;
- 3) ответы на контрольные вопросы;
- 4) краткое описание последовательности действий при выполнении всех упражнений с наличием «снимков экрана» ключевых моментов работы;
- 5) результаты выполнения упражнений из таблицы заданий согласно номеру варианта;
- 6) выводы по работе.

6. Контрольные вопросы:

- 1) Дать описание построения графика функции $\text{Plot}[f, \{x, x_{\min}, x_{\max}\}]$.
- 2) Дать описание команды для построения графиков функций двух переменных.
- 3) Описать процесс построения графика функции $f(x)$.
- 4) Описать процесс создания подписей осей координат и титульного названия графика.
- 5) Описать процесс задания цветов объектов, толщин и типов линий и размеров точек при построении графиков функций.

Варианты заданий

Вариант № 1
1. Построить график функции $f(x) = \sqrt[3]{x^2(x+3)}$ в интервале $(-5, 5)$. 2. Подписать оси координат, сделать титульное название графика. 3. График функции выделить цветом.
Вариант № 2
1. Построить график функции $\frac{4x^2 + 5}{4x + 8}$ в интервале $(-5, 5)$. 2. Подписать оси координат, сделать титульное название графика. 3. График функции выделить цветом.
Вариант № 3
1. Построить график функции $\frac{7x^2 - 3}{\sqrt{x^2 - 1}}$ в интервале $(-5, 5)$. 2. Подписать оси координат, сделать титульное название графика. 3. График функции выделить цветом.

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Виды, возможности, области применения основных математических пакетов.
2. Математический пакет Matlab.
3. Визуализация вычислений в системе Matlab.
4. Основные команды среды Matlab.
5. Математический пакет Mathcad.
6. Виды функций в Mathcad.
7. Математический пакет Maple.
8. Применение математического пакета Mathcad.
9. Основные типы данных и переменные в пакете Mathematica.
10. Функции для нахождения корней уравнений в пакете Mathematica.
11. Основные функции для создания списков.
12. Операции математического анализа.
13. Функции для построения графиков заданных аналитически.

14. Опции построения графиков.
15. Основные функции для задания цветов объектов, толщин и типов линий и размера точек.
16. Графические иллюстрации к решению прикладных задач.
17. Моделирование механических движений. Двумерные волновые движения. Одномерные волновые колебания.
18. Основные функции Mathematica, предназначенные для символьного и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.
19. Примеры исследования обыкновенных дифференциальных уравнений. Движение материальной точки по прямой.
20. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
21. Математический маятник.
22. Двухвидовая модель «хищник-жертва».

Примерные темы курсовых работ

1. Возникновение и развитие систем компьютерной математики.
2. Основные приемы использования пакета Mathcad.
3. Использование графических возможностей математических пакетов.
4. Применение математических пакетов в качестве инженерного калькулятора.
5. Использование возможностей математических пакетов при нахождении корней и решении систем уравнений.
6. Использование возможностей математических пакетов при работе со списками.
7. Использование возможностей математических пакетов по операциям математического анализа.
8. Использование возможностей математических пакетов при исследовании обыкновенных дифференциальных уравнений.
9. Применение пакета Mathematica при исследовании движения материальной точки по прямой.
10. Применение математических пакетов при исследовании движения тела, брошенного под углом к горизонту.
11. Применение пакета Mathematica при исследовании математического маятника.
12. Применение пакета Mathematica при исследовании двухвидовой модели «хищник-жертва».
13. Использование возможностей математических пакетов при построении графиков.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных работ, тестирование и написание конспектов – 70 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов.

За тестирование обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету с оценкой у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет с оценкой выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях.

Шкала оценивания зачета с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.	0-5
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п.	6-15
Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	16-24
Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.	25-30

Шкала оценивания курсовой работы.

Критерии оценивания	Баллы
Выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.	81-100
Выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	61-80
Удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер; работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала; представленные выводы автора плохо обоснованы; при ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	41-60
Выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, предъявляемых к выполнению курсовых работ; в работе нет выводов, либо они носят декларативный характер; при защите курсовой работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы.	0-40

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При

выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Дьяконов, В.П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Дьяконов В.П. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 624 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=186950>
2. Дьяконов, В.П. Энциклопедия компьютерной алгебры [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Дьяконов В.П. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 1264 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=111906>
3. Титов, К.В. Компьютерная математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К.В. Титов - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 261 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372182>
4. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ФОРУМ, 2015. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487293>

6.2. Дополнительная литература

1. Градов В.М., Овечкин Г.В., Овечкин П.В., Рудаков И.В. Компьютерное моделирование: Учебник.- М.:КУРС, ИНФРА-М, 2020.-268 с. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=349298>
2. Онокой, Л.С. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ФОРУМ, 2011. - 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=241862>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Математический пакет Matlab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mathcad.com/ru>
2. Математический пакет Maple [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.maplesoft.com/index.aspx>
3. Математический пакет Mathcad [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mathcad.com/ru>
4. Математический пакет Mathematica [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wolfram.com/mathematica>
5. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>
6. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
7. Математическая система символьных и численных вычислений Maxima [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maxima.sourceforge.net/ru>.
8. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
9. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
10. ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели, доска, технические средства обучения (проектор подвесной, компьютер стационарный - моноблок);

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска. Программное обеспечение: Лицензионное программное обеспечение: Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office Отечественное: Kaspersky Endpoint Security Свободно распространяемое программное обеспечение: Зарубежное: Google Chrome, 7-zip Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей) Информационные справочные системы: система «КонсультантПлюс» Профессиональные базы данных: fgosvo.ru pravo.gov.ru;

- помещение для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечено доступом к электронно-образовательной среде Университета, Комплект

учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, проектор подвесной.