

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
 Должность: Врио ректора  
 Дата подписания: 22.05.2026 16:22:54  
 Уникальный программный ключ:  
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**"Чувашский государственный аграрный университет"**

**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

20.02.2026 г.

**Б1.О.11**

**Математика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
 Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396

в том числе:

аудиторные занятия 204

самостоятельная работа 120

Виды контроля в семестрах:

зачет 1

экзамен 2,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17		17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	32	32	34	34	102	102
Практические	36	36	32	32	34	34	102	102
В том числе инт.	20	20	18	18	18	18	56	56
Итого ауд.	72	72	64	64	68	68	204	204
Контактная работа	72	72	64	64	68	68	204	204
Сам. работа	36	36	44	44	40	40	120	120
Часы на контроль			36	36	36	36	72	72
Итого	108	108	144	144	144	144	396	396

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., Константинов Ю.В.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Математика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 20.02.2026 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	построение фундамента математического образования будущего специалиста, обучение основным математическим методам, необходимым при решении прикладных задач;
1.2	развитие интеллектуального потенциала студентов и их способности к логическому и алгоритмическому мышлению.
1.3	обучение студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач, навыкам самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям;
1.4	демонстрация на примерах математических понятий и методов сущности научного подхода, специфики математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных
УК-1.2	Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их
УК-1.3	Применяет системный подход для решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1.	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
ОПК-1.1	Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-1.2	Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-основы методологии научного знания, формы анализа и синтеза, методы и приемы саморазвития и самореализации и использования творческого потенциала; методы и приемы саморазвития и самореализации и использования творческого потенциала при решении поставленной задачи;
3.1.2	– основные понятия и инструменты векторной и линейной алгебры; аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; функции одной и нескольких переменных; теории дифференциальных уравнений; теории рядов; теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики;
3.1.3	– алгоритмы и методы поиска экстремума функций, решения дифференциальных уравнений и их систем, моделирования систем с использованием аппарата линейной алгебры, вероятностного описания систем, прогнозирования процессов управления под воздействием случайных факторов;
3.1.4	– основные математические модели принятия решения;
3.1.5	– основные понятия и принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-абстрактно мыслить, проводить анализ и синтез математических проблем для решения поставленной задачи; выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности;
3.2.2	– решать основные задачи векторной и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, находить решения дифференциальных уравнений, исследовать сходимости рядов, определять основные характеристики случайных величин, точечные и интервальные оценки параметров статистического распределения;
3.2.3	– применять теорию поиска экстремума функций к конструированию оптимальных систем;
3.2.4	– решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;

3.2.5	– использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
3.2.6	– обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
3.2.7	– применять методы теории вероятностей и математической статистики к исследованию систем на фоне влияния случайных факторов
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	- в сфере абстрактного мышления, владеть приемами синтеза и анализа;
3.3.2	- основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала;
3.3.3	– проблемно задачной формой представления процессов управления, систем стабилизации и ориентации в виде дифференциальных уравнений, алгебраических и вероятностных структур;
3.3.4	– передавать результат математического описания систем в виде конкретных рекомендаций;
3.3.5	– решения типовых организационно-управленческих задач математическими, статистическими и количественными методами;
3.3.6	– извлекать полезную научно-математическую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>							
Матрицы и определители /Лек/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	опрос на практических занятиях
Матрицы и определители /Пр/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Матрицы и определители /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Системы линейных алгебраических уравнений /Лек/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Системы линейных алгебраических уравнений /Пр/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Системы линейных алгебраических уравнений /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Комплексные числа /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Комплексные числа /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Комплексные числа /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
<b>Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия</b>							

Векторная алгебра /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Векторная алгебра /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Векторная алгебра /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Аналитическая геометрия на плоскости /Лек/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Аналитическая геометрия на плоскости. /Пр/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Аналитическая геометрия на плоскости. /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Аналитическая геометрия в пространстве /Лек/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Аналитическая геометрия в пространстве /Пр/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Аналитическая геометрия в пространстве /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
<b>Раздел 3. Форма контроля</b>							
/Зачёт/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
<b>Раздел 4. Математический анализ</b>							
Функции и пределы /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Функции и пределы /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Функции и пределы /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Лек/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях

Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Пр/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	опрос на практических занятиях
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Интегральное исчисление. /Лек/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Интегральное исчисление. /Пр/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Интегральное исчисление /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
<b>Раздел 5. Форма контроля</b>							
/Экзамен/	2	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b>							
Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Дифференциальные уравнения первого порядка /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Дифференциальные уравнения высших порядков /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Дифференциальные уравнения высших порядков /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач

Дифференциальные уравнения высших порядков /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Системы дифференциальных уравнений /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	опрос на практических занятиях
Системы дифференциальных уравнений /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Системы дифференциальных уравнений /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
<b>Раздел 7. Ряды</b>							
Числовые ряды /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Числовые ряды /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Числовые ряды /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
Функциональные ряды /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях
Функциональные ряды /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Функциональные ряды /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач КР
Ряды Фурье /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	опрос на практических занятиях
Ряды Фурье /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Ряды Фурье /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач КР
<b>Раздел 8. Кратные интегралы</b>							
Кратные интегралы /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проблемная лекция опрос на практических занятиях

Кратные интегралы /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия проверка решения задач
Кратные интегралы /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	проверка решения задач
<b>Раздел 9. Форма контроля</b>							
/Экзамен/	3	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Метод координат в пространстве.
17. Плоскость в пространстве способы задания, метрические задачи.
18. Прямая в пространстве, способы задания, метрические задачи.
19. Поверхности второго порядка.
20. Комплексные числа, основные понятия. Действия над ними.

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для подготовки к экзамену во 2 семестре

1. Функции и их графики.
2. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
3. Предел функции. Замечательные пределы.
4. Непрерывность функции.
5. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
6. Дифференциал.
7. Теоремы о среднем.
8. Правила Лопитала.
9. Формулы Тейлора.
10. Исследование функций и построение графиков.
11. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных.
12. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве.
13. Частные производные. Полный дифференциал.
14. Производная по направлению. Градиент.
15. Экстремум функции двух переменных.
16. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
17. Интегрирование рациональных дробей.
18. Интегрирование иррациональных функций.
19. Интегрирование тригонометрических функций.
20. Определенный интеграл, приемы вычислений.
21. Несобственные интегралы.
22. Приложения определенного интеграла.

Вопросы для подготовки к экзамену в 3 семестре

1. Ряд. Сходимость ряда. Сумма ряда.

2. Простейшие свойства рядов. Необходимый признак сходимости.
3. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
4. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
5. Степенные ряды. Теорема Абеля.
6. Ряд Фурье для четных и нечетных функций.
7. Ряд Фурье функции, заданной на произвольном промежутке.
8. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
9. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
10. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
11. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
12. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
13. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков.
14. Линейные однородные дифференциальных уравнений высших порядков.
15. Линейные неоднородные дифференциальных уравнений высших порядков.
16. Интегрирование систем дифференциальных уравнений.
17. Двойной интеграл.
18. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
19. Основные свойства двойного интеграла.
20. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
21. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
22. Приложения двойного интеграла.
23. Тройной интеграл. Свойства.
24. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.
25. Некоторые приложения тройного интеграла.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерный перечень тематики для подготовки доклада к выступлению на конференции:

1. Матричные модели в биологии и экономике.
  - 1). Матричная модель популяции.
  - 2) Матричные модели в экономике.
2. Динамические математические модели.
  - 3). Нелинейные колебания математического маятника.
  - 4). Математические модели баллистики.
  - 5). Задачи космической баллистики.
  - 6). Экология и рост популяций.
  - 7). Теоремы единственности и инженерные задачи.
3. Вероятностные математические модели.
  - 8). Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
  - 9). О распределении простых чисел.
  - 10). Радиоактивный распад и формула Пуассона.
  - 11). Генерация псевдослучайных последовательностей.
4. Фракталы в природе и науке.
  - 12). Фрактальная геометрия природы.
  - 13). Фракталы в науке и технике.
5. История математики и методология современной науки.
  - 14). Современная мысль древних.
  - 15). Математики Востока.
  - 16). Король математиков.
  - 17). Григорий Перельман и задача тысячелетия.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ганичева А. В.	Математика для инженеров: учебник для вузов	СПб.: Лань, 2024	Электронный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Карасева Р. Б.	Высшая математика: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие	Омск: СибАДИ, 2019	Электронный ресурс
Л2.2	Шевелев Ю. П.	Дискретная математика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
Л2.3	Туганбаев А. А.	Основы высшей математики: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	Access 2016
6.3.1.4	Project 2016
6.3.1.5	Visio 2016
6.3.1.6	Office 2007 Suites
6.3.1.7	GIMP
6.3.1.8	MozillaFirefox
6.3.1.9	MozillaThinderbird
6.3.1.10	7-Zip

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
---------	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
15а		Учебная аудитория	Доска ученическая (1 шт.), стол ученический 3-х местный (15 шт.), стулья ученические (38 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), белая лаковая магнитно-маркерная доска (1 шт.)
16а		Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (3 шт.), стул ученический (36 шт.), стол ученический 4-х местный (5 шт.), стол ученический 3-х местный (5 шт.)
1-303		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (19 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (32 шт.), шкаф для одежды глубокий (1 шт.), шкаф трехстворчатый (1 шт.), учебные плакаты по математике (6 шт.), вывеска над доской (М.В. Ломоносов) (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), проектор ACER X128H черный, персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (1 шт.)

1-308		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
-------	--	-------------------	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и доклады для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются конкретные задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, зачета, экзамена. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и практических занятиях. Подготовка к зачету, экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лекционных и практических занятий.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_