

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Кафедра прикладной математики и информатики (302)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 12 февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МАТЕМАТИКА»**

---

Специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое  
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

---

Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных  
дорог

---

Квалификация: Инженер

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Огнёв Игорь  
Анатольевич  
Дата подписания: 09.06.2026

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна  
Дата подписания: 09.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Математика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1, ОПК-1.13, ОПК-1.4, ОПК-1.9

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-1.1	Использует принципы математического мышления, навыки употребления математической символики при решении прикладных задач	<b>Знать</b> Знать основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов <b>Уметь</b> Уметь применять математические методы, использовать их при анализе и решении инженерных задач; развивать логику мышления, получать новые знания, используя различные средства и технологии обучения при выполнении практических и самостоятельных работ <b>Владеть</b> Владеть методами решения дифференциальных уравнений и их систем, навыками применения теории рядов к приближенным вычислениям, методами операционного исчисления
ОПК-1.13	Демонстрирует знания основ теории и умения решать задачи аналитически и с применением прикладных компьютерных программ	<b>Знать</b> основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов <b>Уметь</b> применять математические методы, использовать их при анализе и решении инженерных задач; развивать логику мышления, получать новые знания, используя различные средства и технологии обучения при выполнении практических и самостоятельных

		работ <b>Владеть</b> методами решения дифференциальных уравнений и их систем, навыками применения теории рядов к приближенным вычислениям, методами операционного исчисления
ОПК-1.4	Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач на основе теоретических знаний, применяет основные математические методы, необходимые для анализа процессов при поиске оптимальных решений	<b>Знать</b> основы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, интегрального исчисления функций одной действительной переменной <b>Уметь</b> применять математические методы пройденных разделов и вычислительную технику при решении практических задач, использовать их при освоении первичных навыков профессиональной деятельности <b>Владеть</b> основными методами дифференцирования и интегрирования функций одной переменной
ОПК-1.9	Применяет математические методы и основы математического моделирования для решения прикладных задач	<b>Знать</b> основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов <b>Уметь</b> применять математические методы, использовать их при анализе и решении инженерных задач; развивать логику мышления, получать новые знания, используя различные средства и технологии обучения при выполнении практических и самостоятельных работ <b>Владеть</b> методами вычисления двойных интегралов, решения дифференциальных уравнений, исследования рядов на сходимость

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Математика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизированное проектирование автомобильных дорог», «Дорожно-строительные материалы», «Изыскания и проектирование автомобильных дорог в сложных условиях», «Основы дорожного строительства», «Основы проектирования автомобильных дорог»,

«Проектирование автомобильных дорог», «Производственная практика: преддипломная практика»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 14 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)				
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	504	108	144	108	144
Аудиторные занятия, в том числе:	256	64	64	64	64
лекции	128	32	32	32	32
лабораторные работы	0	0	0	0	0
практические/семинарские занятия	128	32	32	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	176	44	44	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	72	0	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен	Зачет	Экзамен

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Линейная алгебра	1, 2, 3	6			1, 2, 3	6			Проверочная работа
2	Векторная алгебра	4, 5	4			4, 5	4	4	8	Проверочная работа
3	Аналитическая геометрия	6, 7, 8, 9	8			6, 7, 8, 9	8	3	18	Контрольная работа
4	Введение в математический	10, 11,	6			10, 11,	6			Контрольная работа

	анализ	12				12				
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	13, 14	4			13, 14	4	1	4	Проверочная работа
6	Исследование функции одной переменной	15, 16	4			15, 16	4	2	14	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

### Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	1, 2, 3, 4	8			1, 2, 3, 4, 5	10	2	12	Контрольная работа
2	Функции нескольких переменных	5, 6, 7	6			6, 7, 8	6	3	10	Проверочная работа
3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	8, 9, 10, 11, 12	10			9, 10, 11, 12, 13, 14	12	1, 4	22	Контрольная работа
4	Основы теории рядов	13, 14, 15, 16	8			15, 16	4			Проверочная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

### Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1, 2, 3, 4, 5, 6	12			1, 2, 3, 4, 5, 6	12	1	26	Контрольная работа
2	Теория функций комплексного переменного	7, 8, 9, 10, 11, 12	12			7, 8, 9, 10, 11, 12	12	2	18	Контрольная работа
3	Операционное исчисление	13, 14, 15, 16	8			13, 14, 15, 16	8			Контрольная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

## Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы теории поля	1, 2, 3, 4	8			1, 2, 3, 4	8	4	6	Контрольная работа
2	Случайные события. Основные теоремы	5, 6, 7, 8	8			5, 6, 7, 8	8	2	8	Проверочная работа
3	Дискретные случайные величины	9, 10, 11	6			9, 10, 11	6			Контрольная работа
4	Непрерывные случайные величины	12, 13	4			12, 13	4	1	22	Контрольная работа
5	Основы математической статистики	14, 15, 16	6			14, 15, 16	6	3	8	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32				32		80	

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Линейная алгебра	Матрицы и линейные операции над ними. Ранг матрицы. Обратная матрица. Исследование систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Векторная алгебра. Линейные пространства. Размерность и базис.
2	Векторная алгебра	Векторы, линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов
3	Аналитическая геометрия	Уравнения прямой на плоскости. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Классификация кривых. Кривые второго порядка.
4	Введение в математический анализ	Комплексные числа и действия над ними. Последовательности и пределы. Непрерывность и разрывы функции. Бесконечно малые, бесконечно большие и эквивалентные функции. Вычисление пределов.
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Вывод таблицы производных. Дифференциал функции. Его применение. Производные и дифференциалы высших порядков.
6	Исследование функции одной переменной	Теоремы о среднем. Правило Лопиталья. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость, точки перегиба и

	асимптоты кривой.
--	-------------------

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Свойства первообразных и таблица интегралов. Замена переменных под знаком интеграла. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенных интегралов.
2	Функции нескольких переменных	Понятие функций нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Дифференцируемость сложной функции. Полный дифференциал, его применение. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных
3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	Несобственные интегралы. Вычисление двойных интегралов. Замена переменных в двойном интеграле. Тройной интеграл. Сферические и цилиндрические координаты. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода.
4	Основы теории рядов	Числовые ряды. Необходимые и достаточные условия сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды Фурье.

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка с постоянными коэффициентами.
2	Теория функций комплексного переменного	Топология комплексной плоскости. Функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральные формулы Коши. Ряды

		в комплексной плоскости. Особые точки. Вычеты. Применение вычетов к вычислению интегралов.
3	Операционное исчисление	Прямое преобразование Лапласа. Обратное преобразование Лапласа. Решение дифференциальных уравнений и систем.

#### Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы теории поля	Скалярное поле. Векторная функция скалярного аргумента. Градиент и поверхности уровня. Поток векторного поля. Циркуляция, дивергенция. Виды векторных полей.
2	Случайные события. Основные теоремы	Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с использованием теорем сложения и умножения. Геометрическая вероятность. Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий. Схема Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
3	Дискретные случайные величины	Ряд и функция распределения. Ряд и функция распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
4	Непрерывные случайные величины	Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Характеристики и виды распределения. Оценки вероятностей с использованием неравенств Маркова и Чебышева. Характеристики двумерной случайной величины.
5	Основы математической статистики	Статистический ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма. Точечные и интервальные оценки распределения. Корреляционно-регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов при вычислении параметров линейной регрессии. Статистические гипотезы. Применение критерия Пирсона для проверки гипотезы о распределении. Статистическая обработка данных.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определители, их свойства и вычисление	2
2	Операции над матрицами. Нахождение миноров, алгебраических дополнений. Вычисление ранга	2

	матрицы. Нахождение обратной матрицы	
3	Исследование систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса, матричным	2
4	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Вычисление скалярного произведения	2
5	Решение геометрических задач с помощью векторного и смешанного произведения векторов	2
6	Нахождение уравнений прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости	2
7	Нахождение уравнений прямых и плоскостей в трёхмерном пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2
8	Исследование квадратичной формы на знакоопределенность. Классификация кривых второго порядка	2
9	Приведение уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы к каноническому виду и их построение	2
10	Представление комплексных чисел в алгебраической, показательной и тригонометрической форме. Операции с комплексными числами	2
11	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$ , $\infty/\infty$ , $\infty-\infty$ , $0\cdot\infty$ и др. Вычисление пределов с помощью эквивалентных функций.	2
12	Определение характера разрыва функции в точке.	2
13	Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	2
14	Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование	2
15	Вычисление пределов с помощью правил Лопиталя. Определение точек экстремума и интервалов монотонности. Определение точек перегиба и интервалов выпуклости	2
16	Нахождение асимптот графика функции. Исследование функции и построение графика	2

#### Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Вычисление неопределённого интеграла подстановкой, заменой переменных.	2

	Интегрирование по частям	
2	Интегрирование дробно-рациональных алгебраических функций. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных и трансцендентных функций	2
3	Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла к вычислению длин, площадей и объёмов.	2
4	Определение сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций	2
5	Определение сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами и от неограниченных функций	2
6	Область определения функции двух переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал	2
7	Вычисление частных производных высших порядков. Дифференциалы высших порядков	2
8	Нахождение экстремума функции нескольких переменных. Определение условного экстремума с помощью функции Лагранжа	2
9	Вычисление двойных интегралов. Замена переменных в двойном интеграле. Полярная система координат	2
10	Вычисление тройных интегралов в декартовой системе координат. Вычисление тройных интегралов в цилиндрической и в сферической системе координат	2
11	Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода.	2
12	Поверхностные интегралы первого и второго рода.	2
13	Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода. Формула Гаусса-Остроградского	2
14	Сумма числового ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов	2
15	Определение сходимости знакопеременных числовых рядов. Вычисление радиуса и области сходимости степенного ряда	2
16	Тригонометрические ряды Фурье	2

### Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений	2

2	Линейное уравнение и уравнение Бернулли	2
3	Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка	2
4	Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами	2
5	Решение линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами	2
6	Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	2
7	Область и линия на комплексной плоскости. Функция комплексного переменного. Нахождение действительной и мнимой части функции комплексного переменного	2
8	Дифференцирование функции комплексного переменного. Использование условий Коши-Римана. Восстановление аналитической функции по вещественной или мнимой части	2
9	Вычисление интеграла от функции комплексного переменного.	2
10	Интегральные формулы Коши	2
11	Разложение функции в ряд Лорана. Классификация особых точек.	2
12	Нахождение вычетов. Приложения вычетов к вычислению интегралов	2
13	Нахождение «изображения» по заданному «оригиналу».	2
14	Определение «оригинала» по «изображению»	2
15	Теорема о разложении. Свертка. Решение дифференциальных уравнений операторным методом	2
16	Решение интегральных уравнений и систем средствами операционного исчисления.	2

#### Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Скалярное поле. Градиент. Поверхности уровня	2
2	Поток векторного поля	2
3	Циркуляция, дивергенция, ротор векторного поля.	2
4	Виды векторных полей.	2
5	Решение комбинаторных задач. Вычисление вероятностей с использованием теорем сложения и умножения	2
6	Вычисление вероятностей с использованием теорем сложения и умножения	2
7	Вычисление вероятностей зависимых и независимых случайных событий.	2
8	Схема Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2

9	Ряд и функция распределения дискретной случайной величины.	2
10	Характеристики и виды распределения дискретной случайной величины	2
11	Характеристики двумерной дискретной случайной величины	2
12	Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины	2
13	Характеристики и виды распределения непрерывной случайной величины	2
14	Статистический ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма частот	2
15	Точечные и интервальные оценки распределения.	2
16	Статистические гипотезы. Применение критерия Пирсона для проверки гипотезы о распределении	2

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	4
2	Подготовка к контрольным работам	14
3	Подготовка к практическим занятиям	18
4	Решение специальных задач	8

##### Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	16
2	Подготовка к практическим занятиям	12
3	Проработка разделов теоретического материала	10
4	Решение специальных задач	6

##### Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	26
2	Проработка разделов теоретического материала	18

##### Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	22
2	Подготовка к практическим занятиям	8
3	Проработка разделов теоретического материала	8

4	Решение специальных задач	6
---	---------------------------	---

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

1. Векторная алгебра : методические указания к практическим занятиям / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г.А. Лебедева. – Иркутск : ИрГТУ, 2010  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9764.pdf>
2. Пределы и непрерывность : методические указания для практических занятий / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. Г.А. Лебедева [и др.]. – Иркутск : ИрГТУ, 2010  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1675.pdf>
3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функции одной переменной : учебное пособие для 1 курса технических специальностей / О.М. Гурина, М.В. Рууз ; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск : ИрГТУ, 2008  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2523.pdf>
4. Теория вероятностей : практикум / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. С.Г. Морозова, М.В. Рууз. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2440.pdf>

#### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

1. Потемкина С.П. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление функций несколько переменных. Криволинейные и поверхностные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. – Иркутск: Изд-во НИ ИрГТУ, 2011  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4581.pdf>
2. Комплексные числа : методические указания для самостоятельной работы студентов / Иркут. гос. техн. ун-т ; сост. С.П. Потемкина, Л.С. Сергиенко. – Иркутск : ИрГТУ, 2008  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9695.pdf>
3. Колокольчиков, А.В. Цепи Маркова. Системы массового обслуживания : учебное пособие [для технических университетов всех форм обучения] / А.В. Колокольчиков ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2008  
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2574.pdf>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 1 | Проверочная работа**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

##### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.

Не зачтено

Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

### **6.1.2 семестр 1 | Контрольная работа**

#### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

#### **Критерии оценивания.**

Отлично

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

Хорошо

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Удовлетворительно

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### **6.1.3 семестр 2 | Проверочная работа**

#### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

#### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в

ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.

Не зачтено

Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

#### **6.1.4 семестр 2 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

##### **Критерии оценивания.**

Отлично

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

Хорошо

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Удовлетворительно

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

#### **6.1.5 семестр 3 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

##### **Критерии оценивания.**

Отлично

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал

научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач  
Хорошо

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Удовлетворительно

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

#### **6.1.6 семестр 4 | Проверочная работа**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

##### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.

Не зачтено

Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

#### **6.1.7 семестр 4 | Контрольная работа**

##### **Описание процедуры.**

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем

##### **Критерии оценивания.**

Отлично

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач  
Хорошо

Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Удовлетворительно

Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Неудовлетворительно

Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-1.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал по фундаментальной математике; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов при решении практических задач	Контрольная работа или устное собеседование
ОПК-1.13	Глубоко и прочно усвоил теоретический материал, последовательно и четко его излагает. Умеет увязывать теорию с практикой, правильно обосновывает принятое решение, владеет навыками и приемами выполнения практических задач, владеет методами построения математических моделей	Контрольная работа или устное собеседование
ОПК-1.4	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно	Контрольная работа или устное собеседование

	ориентируется в области применения математических методов.	
ОПК-1.9	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, правильно решает заданные задачи с применением соответствующего математического аппарата; не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; свободно ориентируется в области применения математических методов.	Контрольная работа или устное собеседование

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.	Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач

### 6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Пример задания:

1. Первообразная. Неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.

3. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, подстановка, интегрирование «по частям»). Привести примеры.

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

#### 6.2.2.3 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

##### 6.2.2.3.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно решает практические задачи (по одной из каждого раздела) в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

#### 6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Прочно усвоил программный материал, правильно применяет теоретические знания при решении задач, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач.	Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач.

#### 6.2.2.4 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

##### 6.2.2.4.1 Описание процедуры

Студент самостоятельно готовится к ответу на теоретические вопросы, полученные в экзаменационном билете, и решает практические задачи из билета в течение 40 минут, после чего беседует с преподавателем.

Пример задания:

1. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.
2. Понятие векторного поля. Векторные линии.
3. Поток. Дивергенция. Теорема Остроградского - Гаусса.

##### 6.2.2.4.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

<p>задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач</p>	<p>вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>	
---	--	---	--

## 7 Основная учебная литература

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс : учебник / Д. Т. Письменный, 2008. - 602.
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2006. - 476.
3. Гмурман Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман, 2004. - 478.
4. Задачник по высшей математике для вузов : учебное пособие для вузов / В. Н. Земсков, С. Г. Кальней, В. В. Лесин [и др.] ; под редакцией А. С. Пospelов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 512 с. — ISBN 978-5-507-56264-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514706> (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/514706/>
5. Прейс, Е. В. Функция нескольких переменных. Интегральное исчисление : учебное пособие / Е. В. Прейс, Е. А. Волкова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 67 с. — ISBN 978-5-89070-1024-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115152> (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/115152/>

6. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 136 с. — ISBN 978-5-507-54685-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510296> (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/510296/>

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 1, 2007. - 269.

2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов : в 3 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; по общ. ред. А. П. Рябушко. Ч. 2, 2005. - 351.

3. Индивидуальные задания по высшей математике : учеб. пособие для техн. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высш. образования. [Ч. 4] : Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / А. П. Рябушко, 2006. - 336.

4. Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов. [Ч. 3] : Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / А. П. Рябушко [и др.], 2005. - 367.

5. Курс высшей математики. Том 1 : учебник для вузов / М. К. Беданок, О. П. Шевякова, С. К. Куижева [и др.] ; под редакцией М. К. Беданок. — 3-е изд, испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50291-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/460592> (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/460592/>

6. Курс высшей математики. Том 2 : учебник для вузов / М. К. Беданок, О. П. Шевякова, С. К. Куижева [и др.] ; под редакцией М. К. Беданок. — 3-е изд, испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 360 с. — ISBN 978-5-507-51698-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/482921> (дата обращения: 01.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/482921/>

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://grebennikon.ru/>
2. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. <https://bookonlime.ru>.
- 4 <https://www.rsl.ru>
5. <http://csl.isc.irk.ru/>
6. <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.computer-museum.ru/> .
8. <http://www.intuit.ru/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://elib.istu.edu/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс от 15 до 25 компьютеров, объединенных в локальную сеть, для выполнения лабораторных работ. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся