

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

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол № 7 от 28 января 2025 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: Зепнова Наталья
Николаевна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 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-1.4, ОПК-1.9, ОПК-1.13

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	Знать Знать основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов Уметь 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 Владеть Владеть 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	Знать основы дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, интегрального исчисления функций одной действительной переменной Уметь применять математические методы пройденных разделов и вычислительную технику при решении практических задач, использовать их при освоении первичных навыков профессиональной деятельности Владеть основными методами

		дифференцирования и интегрирования функций одной переменной
ОПК-1.9	Применяет математические методы и основы математического моделирования для решения прикладных задач	Знать основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов 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 Владеть методами вычисления двойных интегралов, решения дифференциальных уравнений, исследования рядов на сходимость
ОПК-1.13	Демонстрирует знания основ теории и умения решать задачи аналитически и с применением прикладных компьютерных программ	Знать основы интегрального исчисления функции нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории рядов 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 Владеть методами решения дифференциальных уравнений и их систем, навыками применения теории рядов к приближенным вычислениям, методами операционного исчисления

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», «Применение реляционных баз данных в интеграции результатов обследования

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)	Зачет, Экзамен	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			Проверочн ая работа
2	Векторная алгебра	4, 5	4			4, 5	4	4	8	Проверочн ая работа
3	Аналитическая геометрия	6, 7, 8, 9	8			6, 7, 8, 9	8	3	18	Контрольн ая работа
4	Введение в математический	10, 11,	6			10, 11,	6			Контрольн ая 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	Контрольн ая работа
2	Функции нескольких переменных	5, 6, 7	6			6, 7, 8	6	3	10	Проверочн ая работа
3	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	8, 9, 10, 11, 12	10			9, 10, 11, 12, 13, 14	12	1, 4	22	Контрольн ая работа
4	Основы теории рядов	13, 14, 15, 16	8			15, 16	4			Проверочн ая 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 дифференциальн ые уравнения	1, 2, 3, 4, 5, 6	12			1, 2, 3, 4, 5, 6	12	1	26	Контрольн ая работа
2	Теория функций комплексного переменного	7, 8, 9, 10, 11, 12	12			7, 8, 9, 10, 11, 12	12	2	18	Контрольн ая работа
3	Операционное исчисление	13, 14, 15, 16	8			13, 14, 15, 16	8			Контрольн ая 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	Контрольн ая работа
2	Случайные события. Основные теоремы	5, 6, 7, 8	8			5, 6, 7, 8	8	2	8	Проверочн ая работа
3	Дискретные случайные величины	9, 10, 11	6			9, 10, 11	6			Контрольн ая работа
4	Непрерывные случайные величины	12, 13	4			12, 13	4	1	22	Контрольн ая работа
5	Основы математической статистики	14, 15, 16	6			14, 15, 16	6	3	8	Контрольн ая 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 Лопиталя. 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 $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$, $0\cdot\infty$ 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	Оценка "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 Оценка "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 Оценка "Удовлетворительно": Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей,	Оценка "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. Оценка

	допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ Оценка "Неудовлетворительно" Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	"Незачтено" Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач
ОПК-1.4	Оценка "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 Оценка "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 Оценка "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 Оценка "Неудовлетворительно" Не знает значительной части программного материала, допускает	Оценка "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. Оценка "Незачтено" Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении

	существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	практических задач
ОПК-1.9	Оценка "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 Оценка "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 Оценка "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 Оценка "Неудовлетворительно" Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Оценка "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. Оценка "Незачтено" Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач
ОПК-1.13	Оценка "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,	Оценка "Отлично": Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе,

	правильно обосновывает принятое решение, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка "Незачтено" Не знает существенной части основного программного материала, допускает значительные ошибки при решении практических задач	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 Оценка "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 Оценка "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 Оценка "Неудовлетворительно" Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.
--	--	--

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	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.

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	вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	
--	---	--	--

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 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.

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.

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.

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. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

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