

Программу составил(и):

Ст. преподаватель, Мухутдинова Д. Р.

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладной математики

Зав. кафедрой к. ф.-м. н., доцент Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у учащихся фундаментальных теоретических знаний основ, методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений и их приложений к естественнонаучным и инженерным задачам.
1.2	Формирование у учащихся умений и навыков применения полученных знаний и методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных и естественнонаучных задач.
1.3	Формирование у учащихся умений и навыков анализа поставленной задачи, выделения ее базовых составляющих, поиска и ранжирования информации, необходимой для решения конкретных теоретических и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знания в объеме курса математики средней общеобразовательной школы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика
2.2.2	Соппротивление материалов
2.2.3	Механика грунтов
2.2.4	Строительная механика
2.2.5	Строительные материалы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.3: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа

ОПК-1.4: Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.5: Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы (основные понятия и теоремы), основные методы и приложения математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений для решения инженерных задач и задач в области математики и естественных наук.
3.2	Уметь:

3.2.1	Демонстрировать знание и понимание теоретических основ, методов и приложений математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений.
3.2.2	Применять полученные знания и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений для решения инженерных и естественнонаучных задач.
3.2.3	Анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи, осуществлять поиск и ранжирование информации, необходимой для решения конкретных теоретических и прикладных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Алгебра и геометрия						
1.1	Матрицы и их приложения. Определители 2-го и 3-го порядков. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	
1.2	Операции над матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Формулы Крамера. Нахождение обратной матрицы. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
1.3	Линейное векторное пространство. Ранг матрицы. Метод Гаусса для решения СЛАУ. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.3Л2.1Л3.2 Э1	
1.4	Работа в парах при нахождении базиса линейного векторного пространства. Нахождение ранга матрицы. Мозговой штурм для решения однородных и неоднородных СЛАУ методом Гаусса. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
1.5	Комплексные числа и операции над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.3Л2.1Л3.2 Э1	
1.6	Работа в парах при выполнении операции над комплексными числами. Мозговой штурм при переходе от алгебраической к тригонометрической форме комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. /Пр/	1	5	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
1.7	Векторы, операции над ними. Линейная зависимость векторов. Базис, система координат. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	
1.8	Векторы, операции над ними. Линейная зависимость векторов. Базис, система координат. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
1.9	Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их приложения для решения профессиональных задач /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	
1.10	Работа в парах при решении задач на вычисление скалярного, векторного, смешанного произведения векторов /Пр/	1	3	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	

1.11	Уравнение линии. Общее уравнение прямой на плоскости. Каноническое уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	
1.12	Мозговой штурм при переходе от одного типа уравнения прямой на плоскости к другому. Задачи на прямую в каноническом и параметрическом виде. Расстояние от точки до прямой на плоскости. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
1.13	Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.3Л2.1Л3.2 Э1	
1.14	Решение задач на плоскость в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
1.15	Линии второго порядка. Приведение уравнения линии второго порядка к простейшему виду. Уравнения цилиндрической поверхности, параболической и гиперболической. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1	
1.16	Мозговой штурм при приведении уравнения линий второго порядка к каноническому виду, составлении уравнений поверхности второго порядка. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
1.17	Линейная алгебра и аналитическая геометрия /Ср/	1	53	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
1.18	Алгебра и геометрия /Контр. раб./	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	
1.19	/Экзамен/	1	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
Раздел 2. Предел и дифференциальное исчисление ФОП						
2.1	Пределы и непрерывность функции /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
2.2	Пределы и непрерывность функции /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
2.3	Производная функции. Производные сложных, параметрических, неявных функций. Касательная и нормаль /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	

2.4	Производная функции. Производные сложных, параметрических, неявных функций. Касательная и нормаль /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
2.5	Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций. Правило Лопиталю. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
2.6	Приложение дифференциального исчисления к задачам нахождения пределов функций. Правило Лопиталю. Приложение дифференциального исчисления к задачам исследования функций. Построение графиков. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
2.7	Предел и дифференциальное исчисление ФОП /Ср/	2	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
Раздел 3. Интегральное исчисление ФОП						
3.1	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
3.2	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования /Пр/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
3.3	Определенный интеграл. Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла. /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
3.4	Определенный интеграл. Геометрические, физические и экологические приложения определенного интеграла. /Пр/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
3.5	Несобственные интегралы. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.5	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
3.6	Несобственные интегралы. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
3.7	Интегральное исчисление ФОП /Ср/	2	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
3.8	Дифференциальное и интегральное исчисление ФОП /Контр.раб./	2	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
Раздел 4. Дифференциальные уравнения						
4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
4.2	Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	

4.3	Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
4.4	Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
4.5	Дифференциальные уравнения /Ср/	2	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
4.6	/Экзамен/	2	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
	Раздел 5. Предел и непрерывность ФНП					
5.1	Предел и непрерывность функции. Частные производные и полный дифференциал. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
5.2	Предел и непрерывность функции. Частные производные и полный дифференциал. /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
5.3	Касательная плоскость, нормаль к поверхности. Производная по направлению. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
5.4	Касательная плоскость, нормаль к поверхности. Производная по направлению. Приложение дифференциального исчисления к задачам поиска экстремумов функций нескольких переменных. /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
5.5	Предел и непрерывность ФНП /Ср/	3	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
	Раздел 6. Кратные и криволинейные интегралы					
6.1	Двойные интегралы. Приложения двойных интегралов. /Лек/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
6.2	Двойные интегралы. Приложения двойных интегралов. /Пр/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
6.3	Тройные интегралы. Приложения Тройных интегралов. /Лек/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
6.4	Тройные интегралы. Приложения тройных интегралов. /Пр/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
6.5	Криволинейные интегралы 1 и 2 рода /Лек/	3	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	

6.6	Криволинейные интегралы 1 и 2 рода /Пр/	3	4	УК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
6.7	Кратные и криволинейные интегралы /Ср/	3	13	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
Раздел 7. Ряды						
7.1	Числовые ряды /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
7.2	Числовые ряды /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	
7.3	Степенные ряды. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях значений функций.	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
7.4	Степенные ряды. Приложения степенных рядов в приближенных вычислениях значений функций. /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	
7.5	Ряды /Ср/	3	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.4Л2.1Л3.2 Э1	
7.6	Ряды /Контр. раб./	3	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1	
7.7	/Экзамен/	3	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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	Минорский В. П.	Сборник задач по высшей математике: [учебное пособие для втузов]	М.: Издательство физико-математической литературы, 2008	55
Л1.2	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Аналитическая геометрия: учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика"	М.: Физматлит, 2009	20
Л1.3	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика"	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	20

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Шипачев В. С.	Высшая математика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Матвеева Т. А., Рыжкова Н. Г., Шевелева Л. В., Александров Д. В.	Математика: Курс лекций	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л2.2	Лунгу К. Н., Макаров Е. В.	Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1: Учебное пособие	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2013, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кожухов С. Ф.	Системы линейных алгебраических уравнений: Для студентов заочного отделения ФИТ, ИФФ, ЭФ, БФ, БЖД	Сургут: Изд-во СурГУ, 1999	76
Л3.2	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П.	Высшая математика: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2013, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	http://mathem.h1.ru - сайт "Высшая математика on-line" - формулы и краткие понятия. http://exponenta.ru - Образовательный математический сайт http://mathelp.spb.ru - "Высшая математика" http://fismat.ru - Высшая математика для студентов и абитуриентов			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф			
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/			
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.4	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.			