

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УР и КО  
\_\_\_\_\_ С.А. Льянова  
«29» июня 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.05 Математика**

Направление подготовки - **08.03.01 Строительство**

Направленность - **Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения - **очная, заочная**

Магас, 2023

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат).

В процессе изучения учебной дисциплины "Математика" решаются следующие задачи:

- 1) Воспитание математической культуры и самоорганизации;
- 2) Привитие навыков использования математических методов в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиля «Экспертиза и управление недвижимостью». Дисциплина является обязательной к изучению.

### Требования к предварительной подготовке обучающегося

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы

### Связь дисциплины «Математика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Математика»	Семестр
Б1.О.11.02	Механизация жидкости и газа	4
Б1.В.01	Соппротивление материалов	4
Б1.В.09	Строительная механика	5

### Связь дисциплины «Математика» со смежными дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 22..

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Математика»	Семестр
Б1.О.06	Информатика	2
Б1.О.09	Физика	2
Б1.О.11.01	Теоретическая механика	3

## 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) "Математика"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-2	Способен определять круг	УК-2.6 Составление последовательности	Знает последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и

	<p>задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений</p>	<p>(алгоритма)решения задачи</p>	<p>физического характера методами векторной алгебры; последовательность (алгоритм) исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений; последовательность (алгоритм) исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления; последовательность (алгоритм) решения геометрических физических задач методами интегрального исчисления; последовательность (алгоритм) решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов; последовательность (алгоритм) расчета надежности вероятностными методами.</p> <p>Имеет навыки начального уровня разложения вектора по базису на плоскости и в пространстве, вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов в координатной форме, вычисления проекции вектора на вектор, вычисления площадей параллелограмма и треугольника, объема параллелепипеда и тетраэдра.</p> <p>Использовать навыки начального уровня составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями, приведения уравнений кривых и поверхностей 2-го порядка к каноническому виду.</p> <p>навыки начального уровня вычисления пределов функций и раскрытия неопределенностей, исследования функции на непрерывность и наличия точек разрыва, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и</p>
--	---	----------------------------------	--

			<p>нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной: монотонность и экстремум, точки перегиба и асимптоты. Использовать навыки начального уровня вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов.</p>
ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<p>Знает скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве.</p> <p>Имеет навыки начального уровня решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод</p>
		ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>Знает методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов).</p> <p>Имеет навыки начального уровня решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли,</p>

			линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов
		ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности. Имеет навыки начального уровня вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общетехнических и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) "Математика"

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа	Самостоятель ная работа	

[illegible]

3.1	Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости. Система координат на плоскости. Уравнение линии на плоскости /лекция/	1	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Тема 3.2 Система координат на плоскости. Основные задачи метода координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости, основные задачи /практика/	1	4	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.3	Тема 3.3 Линии второго порядка /лекция/	1	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Тема 3.4 Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Решение задач /практика/	1	4	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.5	Тема 3.5 Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности и линии в пространстве /лекция /	1	4	4	-	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.6	Тема 3.6 Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Решение задач /практика/	1	4	-	2	-	-	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.7	Тема 3.7 Поверхности второго порядка в пространстве /лекция/	1	4	4	-	-	-	3	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
3.8	Тема 3.8 Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Решение задач /практика/	1	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 4. Введение в математический анализ</b>																		
4.1	Тема 4.1 Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности /лекция/	1	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
4.2	Тема 4.2 Множества. Действительные числа. Функция. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
4.3	Тема 4.3 Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-

4.4	Тема 4.4 Вычисление пределов функции. Способы раскрытия неопределенностей. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
4.5	Тема 4.5 Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
4.6	Тема 4.6 Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
<b>Раздел 5. Основы дифференциального исчисления</b>																		
5.1	Тема 5.1 Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
5.2	Тема 5.2 Вычисление производной функции. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
5.3	Тема 5.3 Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
5.4	Тема 5.4 Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
5.5	Тема 5.5 Применение производных к исследованию функции /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
5.6	Тема 5.6 Применение производных к исследованию функции. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
5.7	Тема 5.7 Функции нескольких переменных /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
5.8	Тема 5.8 Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
<b>Раздел 6. Основы интегрального исчисления</b>																		
6.1	Тема 6.1 Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-



6.2	Тема 6.2 Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Решение задач /практика/	2	4	-	4	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
6.3	Тема 6.3 Определенный интеграл, его основные свойства. Формула Ньютона -Лейбница /лекция/	2	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
6.4	Тема 6.4 Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
6.5	Тема 6.5 Несобственные интегралы /лекция/	2		4				3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
6.6	Тема 6.6 Несобственные интегралы. Решение задач /практика/	2	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
<b>Раздел 7 . Элементы теории рядов</b>																		
7.1	Тема 7.1 Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
7.2	Тема 7.2 Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
7.3	Тема 7.3 Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
7.4	Тема 7.4 Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
7.5	Тема 7.5 Степенные ряды, основные понятия. Разложение функций в степенные ряды /лекция/	3		4				3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
7.6	Тема 7.6 Исследование на сходимость степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
<b>Раздел 8 . Дифференциальные уравнения</b>																		
8.1	Тема 8.1 Дифференциальные уравнения, основные понятия /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-

8.2	Тема 8.2 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
8.3	Тема 8.3 Дифференциальные уравнения высших порядков /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
8.4	Тема 8.4 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
<b>Раздел 9 . Элементы теории вероятностей</b>																		
9.1	Тема 9.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
9.2	Тема 9.2 События и их классификация. Элементы комбинаторики. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-
9.3	Тема 9.3 Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра -Лапласа. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
9.4	Тема 9.4 Случайные величины /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
9.5	Тема 9.5 Виды случайных величин, законы их распределения. Числовые характеристики. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
<b>Раздел 10 . Элементы математической статистики</b>																		
10.1	Тема 10.1 Элементы математической статистики /лекция/	3	4	4	-	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-

10.2	Тема 10.2 Статистическое распределение. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
10.3	Тема 10.3 Теории корреляции /лекция/	3	2	2	-	-	-	3	-	2	1							
10.4	Тема 10.4 Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства. Решение задач /практика/	3	2	-	2	-	-	3	-	2	1	-	-	-	2	-	-	-
	<b>Общая трудоемкость, в часах</b>		<b>186</b>	<b>106</b>	<b>80</b>			<b>192</b>		<b>116</b>	<b>76</b>				<b>54</b>			
												<b>Форма контроля:</b>						
												<b>Экзамен</b>						<b>2,3</b>

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Математика» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу

### Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 12 зачетных единиц)

Таблица 4.1.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
<b>Введение в курс математика</b>	Предмет и задачи курса математика. Место математики в системе наук.
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>
	Тема 1. Определители и матрицы Определители, их свойства. Матрицы, действия над ними. Тема 2 Системы линейных алгебраических уравнений Системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения
<b>Раздел 2.</b>	<b>Элементы векторной алгебры</b>
	Тема 1. Векторы, основные понятия Векторы, основные понятия. Решение задач Тема 2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов Скалярное произведение векторов. Решение задач Векторное произведение векторов. Решение задач Смешанное произведение векторов. Решение задач
<b>Раздел 3.</b>	<b>Аналитическая геометрия</b>

	<p>Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости. Система координат на плоскости. Уравнение линии на плоскости</p> <p>Система координат на плоскости. Основные задачи метода координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости, основные задачи</p> <p>Тема 2. Линии второго порядка</p> <p>Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Решение задач</p> <p>Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности и линии в пространстве</p> <p>Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Решение задач</p> <p>Тема 4. Поверхности второго порядка в пространстве</p> <p>Канонические уравнения поверхностей второго порядка.</p>
<b>Раздел 4</b>	<b>Введение в математический анализ</b>
	<p>Тема 1. Множества. Действительные числа. Функция. Последовательности</p> <p>Множества. Действительные числа. Функция.</p> <p>Тема 2. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции</p> <p>Вычисление пределов функции. Способы раскрытия неопределенностей.</p> <p>Тема 3. Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация</p> <p>Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация.</p>
<b>Раздел 5</b>	<b>Основы дифференциального исчисления</b>
	<p>Тема 1. Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования</p> <p>Вычисление производной функции.</p> <p>Тема 2. Понятие дифференциала функции. Производные и дифференциалы высших порядков</p> <p>Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям</p> <p>Тема 3. Применение производных к исследованию функции</p> <p>Применение производных к исследованию функции.</p> <p>Тема 4. Функции нескольких переменных</p> <p>Частные производные первого и второго порядков. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.</p>
<b>Раздел 6</b>	<b>Основы интегрального исчисления</b>
	<p>Тема 1. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования</p> <p>Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Тема 2. Определенный интеграл, его основные свойства.</p> <p>Формула Ньютона -Лейбница Вычисление определенного интеграла.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>Тема 3. Несобственные интегралы .</p> <p>Несобственные интегралы. Решение задач</p>
<b>Раздел 7</b>	<b>Элементы теории рядов</b>

	<p>Тема 1. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами</p> <p>Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами.</p> <p>Тема 2. Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости</p> <p>Числовые ряды, основные понятия. Виды числовых рядов, признаки их сходимости.</p> <p>Тема 3. Степенные ряды, основные понятия. Разложение функций в степенные ряды</p> <p>Исследование на сходимость степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.</p> <p>Тема 4. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами.</p> <p>Формы комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Действия над комплексными числами.</p>
<b>Раздел 8</b>	<b>Дифференциальные уравнения</b>
	<p>Тема 1. Дифференциальные уравнения, основные понятия</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения.</p> <p>Тема 2. Дифференциальные уравнения высших порядков</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>Тема 3. Дифференциальные уравнения, основные понятия</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения.</p> <p>Тема 4. Дифференциальные уравнения высших порядков</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>
<b>Раздел 9</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>
	<p>Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей</p> <p>События и их классификация. Элементы комбинаторики. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения.</p> <p>Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра -Лапласа.</p> <p>Тема 2. Случайные величины</p> <p>Виды случайных величин, законы их распределения. Числовые характеристики.</p>
<b>Раздел 10</b>	<b>Элементы математической статистики</b>
	<p>Тема 1. Элементы математической статистики и теории корреляции</p> <p>Статистическое распределение. Выборочные характеристики статистического распределения. Статистические оценки параметров распределения.</p> <p>Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости. Коэффициент корреляции и его свойства.</p>

Итого аудиторных часов: <b><u>186</u></b>
Самостоятельная работа студента: <b><u>192</u></b>
Контроль: <b><u>54</u></b>
Всего часов на освоение учебного материала: <b><u>432</u></b>

***Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц (432 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-строителей используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Обзор методов вычисления неопределённых интегралов Определённый интеграл по отрезку и его геометрические приложения
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обзор методов решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Обработка результатов эксперимента. Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределённой случайной величины. Первичная статистическая обработка экспериментальных данных. Составление вариационного ряда. Группировка данных. Нахождение числовых характеристик. Построение гистограммы. Анализ полученных результатов.

*Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные

		<p>числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении</p> <p>Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса</p> <p>Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы).</p> <p>Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p> <p>Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности.</p> <p>Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции.</p> <p>Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя.</p> <p>Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале.</p> <p>Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.</p> <p>Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл.</p> <p>Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов.</p> <p>Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>Приложения определенного интеграла в геометрии.</p> <p>Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p> <p>Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общие и частные решения.</p> <p>Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка.</p>

		<p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных)</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.</p> <p>Основные теоремы теории вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа и их применение. Формула Пуассона.</p> <p>Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и их смысл).</p> <p>Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Роль нормального распределения (примеры).</p> <p>Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение.</p> <p>Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки).</p> <p>Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.</p>

#### Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>1.2 Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса.</p> <p>1.3 Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие</p>



		<p>косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>1.4 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.5 Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними.</p> <p>1.6 Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>2.1 Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>2.2 Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.</p> <p>2.3 Правило Лопиталя. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>2.4 Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p> <p>2.5 Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>3.1 Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям.</p> <p>Интегрирование рациональных дробей. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>3.2 Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.</p>
	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>4.2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</p> <p>4.4 Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>4.5 Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных</p>

		коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.
	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>5.1 Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Классическое определение вероятности события. Геометрические вероятности.</p> <p>5.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>5.3 Формулы полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>5.4 Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.</p> <p>5.5 Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p>5.6 Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>5.7 Нормальное распределение.</p> <p>5.8 Точечные и интервальные оценки. Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины</p>

*Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам*  
Учебным планом не предусмотрены

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.
- самостоятельное изучение теоретического материала.
- выполнение домашних заданий.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Исследование однородных систем линейных уравнений, вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.

4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, методы их решения
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	Нахождение функции распределения и числовых характеристик основных распределений (показательное, равномерное, Пуассона).

**Перечень форм текущего контроля:**

- ☐ контрольная работа;
- ☐ домашнее задание;
- ☐ контрольное задание по КоП.

Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр)

Контрольная работа №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

Домашние задания

Домашнее задание №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Домашнее задание №2 (1 семестр) «Производная и ее приложения»

Домашнее задание №3 (1 семестр) «Неопределенный интеграл»

**Типовые контрольные задания форм текущего контроля:**

Образец контрольной работы №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).

Вариант 1

1) Найти производные

a.  $y = x\sqrt{10 - 3x^5} - \ln 4,$

b.  $y = \arcsin^2 \sqrt{x},$

c.  $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \arctg(x^2 e^x),$

d.  $y = (x)^{2^x}.$

2) Кривая задана параметрически:

$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases}. \text{ Найти координаты точки } M, \text{ соответствующей } t=-2.$$

Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке M.

3) Найти значение производной неявной функции

$e^y + xy = e^{x-1}$  в точке M(1,0).

4) Написать уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$ , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$ .

Образец контрольной работы №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

Вариант 1.

1) Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x^8}{y^8}, y(1) = 0$$

2) Найти общее решение:

$$y' - y \cdot \operatorname{ctg} x = \frac{\sin^4 x}{y}$$

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2\cos 3x$$

4) Написать вид общего решения:

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cdot \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x$$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.

Образец домашнего задания №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

Вариант 1

2)  $\vec{a} = (-2, 11)$ ,

3)  $\vec{a} = (5, 4)$ ,  $\vec{b} = (1, -1)$ ;  
 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{b} - 2\vec{c})$

4) Вычислить

$$\vec{a}\vec{c} = \vec{b}\vec{c} = 90^\circ$$

если  $\vec{b} = (2, 2, 2)$

$$\overline{AB}$$

5) Вычислить проекцию вектора  $\vec{a} = (1, -5, 1)$  на ось вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(-5, 7, -6)$  и  $B(7, -9, 9)$ .

6) Вычислить косинус угла, образованного векторами:

$$\vec{a} = (1, 1, 1) \text{ и } \vec{b} = (2, 2, 2)$$

6)  $\vec{F} = (-2, -2, -2)$ ,  $B(9, -7, 5)$ ,  $A(10, -8, 3)$ . Найти  $\overline{M_A(\vec{F})}$ .

7) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах

$$3\vec{a} - 2\vec{b} \text{ и } 2\vec{a} + 3\vec{b}, \text{ если } |\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 5 \text{ и } \widehat{\vec{a}\vec{b}} = 30^\circ$$

8) Лежат ли точки  $A(1, 2, -1)$ ,  $B(0, 1, 5)$ ,  $C(-1, 2, 1)$  и  $D(2, 1, 3)$  в одной плоскости?

9) Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 3)$  и перпендикулярной к прямой, соединяющей точки  $B(2, -1)$  и  $C(-8, 2)$ .

10) Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны  $AB: x + y - 5 = 0$  и координаты точки пересечения диагоналей  $K(4, 4)$ .

11) Точка  $P(-2, 1, -2)$  служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.

12) Через точки  $A(12, -6, 1)$  и  $B(-6, 6, -5)$  проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.

13) Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки  $A(3, 0, 4)$  на плоскость  $\pi: 2x + y + 3z - 6 = 0$ .

14) Разложить определитель по первой строке

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

14) Решить систему

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$

15) Решить систему

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

Образец домашнего задания №2 «Производная и ее приложения» (1 семестр)

Вариант 1

1. Используя определение производной, найти  $f'(x)$  для функции

$$f(x) = e^{\frac{x}{2}}$$

2. Найти производные следующих функций:

2.1  $y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^5} + 2x^5$

2.2  $y = \frac{x^2 - x + 3}{e^x}$

2.3  $y = (3x + 7)\ln x - 2\ln 4$

2.4  $y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}$

$$y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$$

$$y = 5 \operatorname{arcc} \operatorname{th} x + 3 \operatorname{arctg} x$$

$$y = (1 - x) \arccos x - \arccos 0,1$$

$$y = \frac{3^x}{2 - 3^x}$$

2.5

2.6

2.7

2.8

2.9

2.10

2.11  $y = \sqrt{e^{2x} - 1}$

2.12

2.13  $y = \sqrt[3]{x} \arcsin \sqrt{x+1}$

2.14

2.15  $\begin{cases} x = \arctg t, \\ y = \frac{1}{2}t^2. \end{cases}$

$y = \frac{\cos^2 x}{1 + \operatorname{tg} x}$

2.16  $\operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y$

2.17  $y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}$

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $x + 5 = 2y^2$  в точке  $M_0(3; -2)$ . Сделать чертеж.

4. Написать уравнение одной из касательных к кривой  $y = \arctg x$ , зная, что эта касательная перпендикулярна прямой  $y + 4x = 2$ .

5. Закон движения материальной точки:  $\begin{cases} x = t \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$

Показать, что при  $t = \frac{2\pi}{3}$  траектория движения пересекает прямую  $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$ , и найти угол между траекторией и прямой.

Образец домашнего задания №3 «Неопределенный интеграл»

(1 семестр). Вариант 1.

I

1).  $\int (x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x}) dx$ ,  
 $\int (\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}) dx$

2).  $\int (\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10) dx$ ,  
 $\int (x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x}) dx$

3).

4).

5)  $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin x}{\sin^2 x} dx$ ,

6)  $\int \frac{x dx}{x^2 - 3}$ ,

7)  $\int \frac{e^x dx}{1 - e^x}$ ,

8)  $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx$ ,

9)  $\int \frac{x dx}{x^2 + 3}$ ,

10)  $\int \frac{dx}{1 + 9x^2}$ ,

11)  $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx$ ,

12)  $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}}$ ,

13)  $\int \frac{dx}{x \sqrt{\ln x}}$ ,

### Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации: экзамен во 2 и 3 семестрах.

Вопросы к экзамену представлены в Фонде оценочных знаний

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) "Математика"

### 7.1. Учебная литература:

Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л.1.1	Гмурман, В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.:Юрайт, 2008, 2011	

Л.1.2	Гмурман, В.Е.	Руководство к решению задач и упражнений по теории вероятностей и математической статистике	М.: Высшая школа, 2003	
Л.1.3	Зайцев, И.А.	Высшая математика	М.: Дрофа, 2005	
Л.1.6	Шипачев, В.С.	Задачник по высшей математике	М.: Высш. Шк., 2001	
<b>Дополнительная литература</b>				
Л.2.1	Баранова, Г.	Практическое пособие по высшей математике	СПб.: Питер, 2010	
Л.2.2	Богомолов, Н.Г.,	Математика	М.: Юрайт, 2013	
Л.2.3	Вентцель, Е.С., Овчаров, Л.А.	Задачи и упражнения по теории вероятностей	М.: Academia, 2005	
Л.2.4	Виленкин, И.В., Гробер, В.Н.	Высшая математика: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления	Р. на Д.: Феникс, 2011	
Л.2.5	Выгодский, М.Я	Справочник по высшей математике	М.: АСТ, 2008	
Л.2.6	Ильин, В.А.,	Высшая математика	М.: Проспект,	
Л.2.7	Крицков, Л.В.	Высшая математика в вопросах и ответах	М.: Проспект,	
Л.2.8	Шипачев, В. С.	Курс высшей математики	М.: ЮНИКС, 2007	

## 7.2. Интернет-ресурсы

<http://fizrast.ru/sitemap.html>

<http://www.don-agro.ru>

<http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/>

<http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

## 7.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1.1. Microsoft Windows 7

1.2. Microsoft Office 2007

1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”

1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”

1.5. Антивирусное ПО Eset Nod32

1.6. Справочно-правовая система «Консультант»

1.7. Справочно-правовая система «Гарант»

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> –
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

#### 7.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для обучающихся лиц предоставляются:

- учебные пособия, методические указания в печатной форме;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа;
- печатные издания.
- аудитория для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации с компьютерной техникой в оборудованных классах;
- учебные аудитории для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций с мультимедийной системой с проектором ;
- для самостоятельной работы аудитории с интернетом в аудиториях.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017г. №481. С изменениями и дополнениями от «08» февраля 2021г.

Программу составила:

ст. преподаватель кафедры «Математики и ИВТ» Сагова М.С.

Программа одобрена на заседании кафедры «Строительные дисциплины»  
Протокол № 11 от «21» июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного  
факультета  
Протокол № 3 от «26» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета  
университета  
Протокол № 10 от «28» июня 2023г.