

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ВППиГС  
Заведующий кафедрой ВППиГС



М.А. Сахненко

18 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Высшая математика»

Автор Платонова Ольга Алексеевна, к.ф.-м.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Специальность:	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности
Квалификация выпускника:	Инженер-строитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 31 августа 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2672  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Платонова Ольга Алексеевна  
Дата: 31.08.2020

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование навыков применения математического аппарата, математического моделирования для решения практических задач.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: основы математики

Умения: применять математический аппарат для решения конкретных задач

Навыки: методами решения математических задач

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)**

Знания: математические методы обработки результатов экспериментов

Умения: применять математические методы при обработке результатов экспериментов

Навыки: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области

#### **2.2.2. Металлические конструкции (общий курс)**

Знания: основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры

Умения: применять математические методы при решении инженерных задач

Навыки: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области

#### **2.2.3. Экономика**

Знания: основные математические понятия, элементы математической логики

Умения: развивать логическое и алгоритмическое мышление

Навыки: методами математической культуры

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать и понимать: основные математические понятия, элементы математической логики</p> <p>Уметь: развивать логическое и алгоритмическое мышление, не-обходимое «математическое мировоззрение», помогающее при изучении специальных дисциплин грамотно проводить математический анализ рассматриваемых объектов и явлений.</p> <p>Владеть: методами математической культуры.</p>
2	ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать и понимать: основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики.</p> <p>Уметь: применять математические методы при решении инженерных задач.</p> <p>Владеть: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.</p>
3	ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Знать и понимать: математические методы обработки результатов экспериментов.</p> <p>Уметь: применять математические методы при обработке результатов экспериментов.</p> <p>Владеть: математическими методами обработки результатов экспериментов.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

16 зачетных единиц (576 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов					
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5
Контактная работа	252	54,15	36,15	54,15	36,15	72,15
Аудиторные занятия (всего):	252	54	36	54	36	72
В том числе:						
лекции (Л)	81	18	9	18	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	171	36	27	36	18	54
Самостоятельная работа (всего)	234	54	36	54	9	81
Экзамен (при наличии)	90	36	0	0	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	576	144	72	108	72	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	16.0	4.0	2.0	3.0	2.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЭК	ЗЧ	ЗЧ	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Семестр 1.	18		36		54	144	ЭК
2	1	Тема 1.1 Основы линейной алгебры. Определители. Понятие матрицы. Виды матриц. Понятие определителя (Определение определителя второго порядка и n-го порядка, минор, алгебраическое дополнение). Разложение определителя по элементам ряда. Сложение и вычитание матриц. Умножение матрицы на скаляр. Умножение матрицы на матрицу. Обратная матрица (определение и методы вычисления). Свойства обратной матрицы.	2		4		10	16	ПК1
3	1	Тема 1.2 Системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Структура множества решений однородной и неоднородной системы. Метод Гаусса решения линейной системы уравнений.	4		7		10	21	ПК1
4	1	Тема 1.3 Векторная алгебра. Скалярные и векторные величины. Определение и свойство векторных	4		8		10	22	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>операций. Угол между векторами. Сложение векторов. Вычитание векторов. Умножение вектора на скаляр. Проекция вектора на ось. Понятие линейной зависимости вектора. Линейные комбинации двух векторов. Критерий линейной зависимости. Линейные комбинации трех векторов. Линейные комбинации двух векторов. Линейная зависимость четырех векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов на плоскости и в пространстве. Понятие базиса. Декартова прямоугольная система координат. Свойства координат вектора в базисе. Ортонормированный базис. Геометрический смысл координат в ортонормированном базисе. Скалярное произведение, его свойства. Скалярное произведение в ортонормированном базисе. Векторное произведение, его свойства. Векторное произведение в ортонормированном базисе. Смешанное произведение и его свойства. Смешанное произведение в ортонормированном базисе. Двойное векторное произведение векторов.</p>							
5	1	Тема 1.4 Аналитическая	4		9		10	23	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		геометрия. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гиперболола, парабола и их свойства. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве.								
6	1	Тема 1.5 Введение в математический анализ. Модуль вещественного числа и его свойства. Промежутки и окрестности. Функция и ее график. Композиция функций. Обратная функция. Обратные тригонометрические функции. Элементарные функции. Предел последовательности и его свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теорема Вейерштрасса. Число $e$ . Натуральные логарифмы. Предел функции и его свойства. Предел функции на бесконечности. Бесконечные пределы. Односторонние пределы. Сравнение бесконечно малых величин. Непре-	4		8		14	26	ПК2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		рывные функции и их свойства. Точки разрыва. Замечательные пределы. Теоремы Больцано-Коши и Вейерштрасса.							
7	2	Раздел 2 Семестр 2.	9		27		36	72	ЗЧ
8	2	Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной. Связь непрерывности и дифференцируемости. Арифметические свойства производной. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и параметрически заданной функций. Дифференциал и его геометрический смысл. Производные высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Критерий постоянства функций. Исследование функций на монотонность и экстремумы. Нахождение крайних значения функции на отрезке. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты.	6		17		18	41	ЗЧ, ПК1
9	2	Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Предел и непрерывность	3		10		18	31	ЗЧ, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		функции нескольких переменных. Частные производные и их геометрический смысл. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Производная сложной функции нескольких переменных. Производная неявной функции. Касательная и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.							
10	3	Раздел 3 Семестр 3.	18		36		54	108	ЗЧ
11	3	Тема 3.1 Неопределенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Методы непосредственного интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.	8		19		18	45	ЗЧ, ПК1
12	3	Тема 3.2 Определенный интеграл. Определенный	6		12		18	36	ЗЧ, ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		интеграл и его геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объёмов тел. Механические приложения определённого интеграла.							
13	3	Тема 3.3 Несобственный интеграл. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций.	4		5		18	27	ЗЧ, ПК2
14	4	Раздел 4 Семестр 4.	18		18		9	72	ЭК
15	4	Тема 4.1 Комплексные числа. Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.	6		4		4	14	ПК1
16	4	Тема 4.2 Дифференциальные уравнения. Дифференциальное уравнение, его порядок, общее и частное решение. Задача Ко-ши. Дифференциальные уравнения с раз-	12		14		5	31	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		деляющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Метод неопределенных коэффициентов. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.							
17	5	Раздел 5 Семестр 5.	18		54		81	180	ЭК
18	5	Тема 5.1 Ряды. Числовой ряд, его сумма, сходимость и расходимость ряда. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Маклорена элементарных функций.	4		14		20	38	ПК1
19	5	Тема 5.2 Случайные события. Комбинаторика. Случайные события и операции над ними. Относительная частота события и ее свойства. Аксиомы теории вероятностей. Схема равновероятных исходов. Условная вероятность и ее	4		13		20	37	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		свойства. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.							
20	5	Тема 5.3 Случайные величины. Дискретная случайная величина, ряд рас-пределения и функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины, формулы для их вычисления. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность рас-пределения вероятностей, связь между ни-ми. Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения: биномиальный закон распре-деления, закон Пуассона, равномерный за-кон распределения, экспоненциальный закон, нормальный закон распределения. За-коны больших чисел в форме	4		20		20	44	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема.							
21	5	Тема 5.4 Основы математической статистики. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки. Основные требования, предъявляемые к статистическим оценкам. Выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии.	6		7		21	34	ПК2
22		Всего:	81		171		234	576	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 171 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Основы линейной алгебры.	Операции над матрицами.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Основы линейной алгебры.	Вычисление определителей.	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Системы линейных уравнений.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Системы линейных уравнений.	Решение систем линейных уравнений матричным методом.	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Системы линейных уравнений.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	3
6	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Векторная алгебра.	Действия над векторами.	2
7	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Векторная алгебра.	Разложение вектора по базису.	1
8	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Векторная алгебра.	Скалярное произведение векторов.	2
9	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Векторная алгебра.	Векторное произведение векторов.	2
10	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Векторная алгебра.	Смешанное произведение векторов.	1
11	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Аналитическая геометрия.	Преобразования координат. Полярные координаты.	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Аналитическая геометрия.	Различные виды уравнения прямой на плоскости.	4
13	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Аналитическая геометрия.	Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	1
14	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Аналитическая геометрия.	Различные виды уравнений плоскости и прямой в пространстве.	1
15	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Введение в математический анализ.	Вычисление пределов.	2
16	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Введение в математический анализ.	Применение замечательных пределов анализа.	2
17	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Введение в математический анализ.	Сравнение бесконечно малых.	2
18	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема: Введение в математический анализ.	Исследование функции на непрерывность.	2
19	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Дифференцирование сложных функций.	3
20	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Производные высших порядков.	2
21	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Дифференцирование параметрически и неявно заданных функций.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
22	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Применение правила Лопиталя.	3
23	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Нахождение экстремумов и крайних значений функции на промежутке.	3
24	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Исследование функций.	4
25	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Частные производные.	2
26	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Дифференцирование сложных функций.	2
27	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Нахождение экстремумов и наибольших/наименьших значений функции двух переменных.	2
28	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Производная по направлению.	2
29	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Градиент.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
30	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Неопределенный интеграл.	Непосредственное интегрирование.	4
31	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Неопределенный интеграл.	Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	3
32	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Неопределенный интеграл.	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.	3
33	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Неопределенный интеграл.	Интегрирование рациональных дробей.	3
34	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Неопределенный интеграл.	Замена переменной в неопределенном интеграле.	3
35	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Неопределенный интеграл.	Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.	3
36	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Определенный интеграл.	Вычисление определенного интеграла с помощью Формулы Ньютона-Лейбница.	3
37	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Определенный интеграл.	Интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
38	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Определенный интеграл.	Замена переменной в определенном интеграле.	3
39	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Определенный интеграл.	Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объёмов тел.	4
40	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Несобственный интеграл.	Вычисление несобственных интегралов по бесконечному промежутку.	3
41	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема: Несобственный интеграл.	Вычисление несобственных интегралов от неограниченных функций.	2
42	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Комплексные числа.	Алгебраическая запись комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
43	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Комплексные числа.	Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. Извлечение корня произвольной степени из комплексного числа.	2
44	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши.	4
45	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Дифференциальные уравнения.	Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	3
46	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.	3
47	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Дифференциальные уравнения.	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2
48	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема: Дифференциальные уравнения.	Метод неопределенных коэффициентов.	2
49	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Ряды.	Вычисление суммы ряда. Исследование сходимости рядов.	6
50	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Ряды.	Степенные ряды. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенного ряда.	4
51	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Ряды.	Ряды Тейлора. Разложение функций в ряд Тейлора.	2
52	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Ряды.	Применение рядов в приближенных вычислениях.	2
53	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные события.	Комбинаторика.	2
54	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные события.	Случайные события, алгебра событий.	2
55	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные события.	Статистическое и классическое определение вероятности случайного события, свойства вероятности.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
56	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные события.	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
57	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные события.	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	3
58	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные события.	Схема Бернулли.	2
59	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные величины.	Дискретная случайная величина, ее ряд распределения и функция распределения.	6
60	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные величины.	Вычисление точечных характеристик дискретной случайной величины.	4
61	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные величины.	Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения вероятностей, связь между ними.	6
62	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Случайные величины.	Вычисление точечных характеристик непрерывной случайной величины.	4
63	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Основы математической статистики.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	3
64	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Основы математической статистики.	Нахождение точечных оценок математического ожидания и дисперсии по методу моментов и методу максимального правдоподобия.	2
65	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема: Основы математической статистики.	Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии.	2
ВСЕГО:				171/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием интерактивных (диалоговых) и мультимедийных технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Основу практического курса составляют традиционные практические занятия (объяснительно-иллюстративное решение задач) .

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и решение практических задач и работа с данными. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как решение практических задач, зачеты, экзамены.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема 1: Основы линейной алгебры.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]	10
2	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема 2: Системы линейных уравнений.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]	10
3	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема 3: Векторная алгебра.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]	10
4	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема 4: Аналитическая геометрия.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к экзамену.[1]; [4]; [5]	10
5	1	РАЗДЕЛ 1 Семестр 1. Тема 5: Введение в математический анализ.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к экзамену.[1]; [4]; [5]	14
6	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема 1: Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к зачету.[1]; [4]; [5]; [6]; [7]; [2]	18
7	2	РАЗДЕЛ 2 Семестр 2. Тема 2: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к зачету.[1]; [4]; [5]; [6]; [7]; [2]	18
8	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема 1: Неопределенный интеграл.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]; [6]; [7]; [2]	18
9	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема 2: Определенный интеграл.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]; [6]; [7]	18
10	3	РАЗДЕЛ 3 Семестр 3. Тема 3: Несобственный интеграл.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к зачету.[1]; [4]; [5]; [6]; [7]	18
11	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема 1: Комплексные числа.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к экзамену.[1]; [4]; [5]; [6]; [7]	4

12	4	РАЗДЕЛ 4 Семестр 4. Тема 2: Дифференциальные уравнения.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к экзамену.[1]; [4]; [5]; [6]	5
13	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема 1: Ряды.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]	20
14	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема 2: Случайные события.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы. [1]; [4]; [5]	20
15	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема 3: Случайные величины.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к экзамену.[1]; [4]; [5]	20
16	5	РАЗДЕЛ 5 Семестр 5. Тема 4: Основы математический статистики.	Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.  Подготовка к экзамену.[1]; [4]; [5]	21
ВСЕГО:				234

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Высшая математика	Шипачев В.С.	Москва : Издательство Юрайт, 2020 <a href="https://urait.ru/bcode/449732">https://urait.ru/bcode/449732</a>	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5
2	Высшая математика III: интегральное исчисление	Ржевский, С. В.	Москва : ИНФРА-М, 2019 <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1065258">https://znanium.com/catalog/document?pid=1065258</a>	Раздел 2, Раздел 3

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Высшая математика. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл: сборник контрольных заданий с примерами решений	Двойцова, И. Н.	Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018 <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1082183">https://znanium.com/catalog/document?pid=1082183</a>	Все разделы
4	Высшая математика	Бугров Я.С.	М.: Наука, 1982 библиотека печатный 67 экз.	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5
5	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях	Данко П.Е., Попов А.Г	М.: Высшая школа, 1999 библиотека печатный 182 экз.	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5
6	Дифференциальные исчисления функции одной переменной	Н. Б. Махова, Ф. К. Мацур	Москва : МГАВТ, 2010 <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=401153">https://znanium.com/catalog/document?pid=401153</a>	Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4
7	Решение дифференциальных уравнений I порядка и некоторых видов дифференциальных уравнений старшего порядка	Е. В. Ледовская, Н. Б. Махова	Москва : МГАВТ, 2007 <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=401063">https://znanium.com/catalog/document?pid=401063</a>	Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Министерство транспорта РФ [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)
2. Электронная библиотека ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова" [library.gumrf.ru](http://library.gumrf.ru)
3. ЭБС: Юрайт [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ЭБС: ZNANIUM.COM (Раздел технической литературы) <http://znanium.com>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«КонсультантПлюс». Справочно-правовая система. Полная лицензионная версия.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. Познавательная-обучающая;
2. Развивающая;
3. Ориентирующе-направляющая;
4. Активизирующая;
5. Воспитательная;
6. Организующая;
7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования

профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке студента важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе «Основная и дополнительная литература».