

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АДАОиФ  
Заведующий кафедрой АДАОиФ



Н.А. Лушников

16 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

16 октября 2020 г.


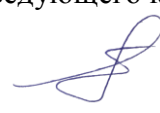
Кафедра «Высшая математика»

Автор Иванов Дмитрий Юрьевич, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки:	<u>08.03.01 – Строительство</u>
Профиль:	<u>Автомобильные дороги и аэродромы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p>М.Ф. Гуськова</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 31 августа 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p>О.А. Платонова</p>
--	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины математика являются:

- формирование у обучающегося знаний навыков и умений в области применения современного математического аппарата по основным разделам высшей математики, линейной алгебры, аналитической геометрии и теории вероятностей в объеме, необходимом для решения практических инженерных задач;
- привитие навыков самостоятельного изучения учебной литературы по инженерным дисциплинам;
- развитие логического мышления и повышение общего уровня «математической культуры».

Достижение указанных целей происходит в рамках формирования у студентов компетенций в соответствии с Рабочим учебным планом подготовки специалистов по данной специальности.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий и лабораторных работ. 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). Для проведения лабораторных работ по курсу Математика предусматривается использование персональных компьютеров с установленным на них специальным программным обеспечением, включающим: 1) средства для разработки программ; 2) средства графического отображения данных. 3) системы проведения символьных математических вычислений. 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 индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Векторная алгебра**

Тема: Векторы, действия над ними. Координаты вектора. Скалярное произведение.

Тема: Векторное произведение. Смешанное произведение.

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Аналитическая геометрия**

Тема: Уравнение плоскости. Прямая в пространстве.

Тема: Прямая на плоскости.

Тема: Кривые второго порядка.

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **Математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.**

Тема: Основные понятия математического анализа. Элементарные функции и их графики. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Теоремы о пределах. Непрерывность функции в точке. Основные свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва.

Тема: 1-й и 2-й замечательные пределы. Формулы эквивалентности.

Тема: Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование и производная сложнопоказательной функции.

Тема: Неявная функция и ее дифференцирование. Правила Лопиталья.

Тема: Касательная и нормаль к кривой в данной точке. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции.

Тема: Признаки выпуклости и вогнутости функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общее исследование функций и построение графиков.

### **РАЗДЕЛ 4**

#### **Математический анализ. Дифференциальное исчисление функций двух переменных.**

Тема: Функции двух переменных. Основные понятия. Частные производные. Производная сложной функции, неявной функции.

Тема: Производная по направлению, градиент. экстремум функций 2-х переменных.

Тема: Поверхности второго порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Экзамен

## РАЗДЕЛ 6

Математический анализ. Интегрирование функций одной переменной.

Тема: Первообразная, ее основные свойства. Таблица интегралов. Интегрирование подстановкой, по частям.

Тема: Интегрирование рациональных дробей.

Тема: Интегрирование тригонометрических функций.

Тема: Интегрирование иррациональных функций.

Тема: Определенный интеграл. Определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, метод интегрирования по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.

Тема: Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.

Тема: Приложения определенных интегралов.

## РАЗДЕЛ 7

Математический анализ. Двойной интеграл.

Тема: Двойной интеграл. Определение, свойства, двукратный интеграл, вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.

Тема: Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел с помощью двойного интеграла.

## РАЗДЕЛ 8

Математический анализ. Криволинейные интегралы.

Тема: Криволинейные интегралы 1-го рода. Определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.

Тема: Криволинейные интегралы 2-го рода. Определение, свойства, вычисление, приложения. Формула Грина.

## РАЗДЕЛ 9

Линейная алгебра

Тема: Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей.

Тема: Обратная матрица. Матричные уравнения.

Тема: Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.

## РАЗДЕЛ 11

### Дифференциальные уравнения

Тема: Дифференциальные уравнения. Основные понятия и простейшие уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, общее и частное решение, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.

Тема: Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Тема: Дифференциальные уравнения 2-го порядка: общее решение, задача Коши. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.

Тема: Комплексные числа и действия с ними. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема: Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов и метод вариации произвольных постоянных.

## РАЗДЕЛ 12

### Математический анализ. Числовые ряды.

Тема: Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: первый и второй признаки сравнения.

Тема: Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши-Маклорена.

Тема: Условная и абсолютная сходимость знако-непостоянных рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.

## РАЗДЕЛ 13

### Математический анализ. Функциональные ряды

Тема: Функциональные ряды. Степенные ряды. Область и радиус сходимости.

Тема: Ряды Тейлора и Маклорена.

## РАЗДЕЛ 14

### Теория вероятностей. Случайные события.

Тема: Событие и его вероятность. Формулы комбинаторики.

Тема: Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.

Тема: Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема: Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона

## РАЗДЕЛ 15

Теория вероятностей. Случайные величины.

Тема: Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.

Тема: Непрерывная случайная величина и ее числовые характеристики.

Тема: Нормальное распределение случайной величины. Показательное распределение.