

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

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

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 инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

16 зачетных единиц (576 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций, практических занятий, самостоятельной работы студентов. 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 как традиционных видов работы, так и современных компьютерных и интерактивных технологий. Кроме того, проводятся: 1) отработка лекционного материала и отдельных тем не охваченных лекционным материалом по учебным пособиям, 2) подготовка к промежуточным видам контроля, 3) 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 организацион-ных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестовых заданий с использованием интерактивных технологий (с применением компьютеров) или традицион-ными способами (на бумажных носителях)..

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

РАЗДЕЛ 1

Аналитическая геометрия

Тема: Основные понятия аналитической геометрии: точка, отрезок, прямая.

Системы координат. Вектор, проекция век-тора. Действия над векторами.

Тема: Решение систем линейных уравнений по мет. Крамера

Тема: Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов; их основные свойства и приложения.

Тема: Прямая на плоскости.

Прямая и плоскость в пространстве.

Контрольная работа

РАЗДЕЛ 2

Математический анализ

Тема: Функция, график. Элементарные функции. Параметрические и неявные функции.

Тема: Понятие предела функции, непрерывность, основные свойства непрерывных функций.

Тема: Производная, дифференциал. Основные свойства дифференцируемых функций.

Контрольная работа

Тема: Приложения производной. Экстремумы, выпуклость графиков, исследование функций. Правила Лопиталья.

РАЗДЕЛ 2

Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 3

Математический анализ (продолжение)

Тема: Понятие о первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства.

Тема: Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций

Тема: Определенный интеграл. Методы вычисления определенных интегралов.

Контрольная работа

Тема: Приложения определенных интегралов (нахождение площадей и объемов, моментов)

Тема: Несобственные интегралы

Тема: Функции 2-х переменных. График, линии уровня.

Тема: Кривые 2-го порядка на плоскости.

Тема: Предел, непрерывность, частные производные. Производная по направлению.

Контрольная работа

Тема: Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Дифференциал функций многих переменных.

Тема: Экстремум функции 2-х переменных. Векторное поле. Градиент.

Экзамен

РАЗДЕЛ 4

Математический анализ (продолжение)

Тема: Криволинейные интегралы 1 и 2 рода, их свойства и вычисление.

Тема: Двойной интеграл и его свойства и вычисление.

РАЗДЕЛ 5

Линейная алгебра

Тема: Комплексные числа. Многочлены. Алгебраические уравнения.

Тема: Матрицы и основные операции над ними. Определители n -го порядка.

Тема: Ранг матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения

Тема: Системы линейных алгебраических уравнений

Тема: Собственные значения и собственные векторы линейных преобразований.

Контрольная работа

Тема: Вещественное векторное пространство. Евклидово пространство и его свойства.

Тема: Квадратичные формы. Классификация квадратичных форм. Канонический вид квадратичной формы.

РАЗДЕЛ 6

Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема: Понятие об обыкновенном дифференциальном уравнении, их классификация. Простейшие дифференциальные уравнения. Численные методы решения.

Тема: Решение некоторых видов обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка

Контрольная работа

Тема: Линейные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами

Тема: Обзорная лекция

РАЗДЕЛ 6

Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 7

Ряды

Тема: Прогрессия. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов.

Тема: Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости. Основные свойства.

Тема: Ряды Тейлора и Маклорена; разложение основных элементарных функций.

Тема: Тригонометрический ряд Фурье.

РАЗДЕЛ 8

Теория вероятностей

Тема: Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.

Контрольная работа

Тема: Противоположное событие. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема: Формула Бернулли Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Тема: Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона

Тема: Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Равномерное распределение.

Контрольная работа

Тема: Нормальный закон распределения и его числовые характеристики. Правило «3-х сигм». Показательное распределение и закон "надежности".