

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

Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика»

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Инженерная защита окружающей среды</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Целью математического образования бакалавра является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ;
- формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить;
- формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Высшая математика» является формирование у обучающегося компетенций в области минимизации техногенного воздействия на природную среду, методов контроля и прогнозирования для научно-исследовательских видов деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний в решении научно - исследовательских профессиональных задач:

- выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Высшая 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:

ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

13 зачетных единиц (468 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Высшая математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в первом и втором семестрах. Остальная часть практического курса (третий семестр) проводится с использованием современной вычислительной техники (пакет Mathcad). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и современной вычислительной техники

(пакет Mathcad). К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и электронным справочным материалам, домашние контрольные работы выполняются с использованием вычислительной техники (пакет Mathcad).. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 10 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

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

РАЗДЕЛ 1

Линейная алгебра

Тема: Определители.

Тема: Матрицы.

Тема: Метод Крамера и обратной матрицы

Тема: Системы линейных уравнений.

РАЗДЕЛ 2

Аналитическая геометрия

Тема: Векторы и действия над ними.

Тема: Прямая на плоскости.

Тема: Кривые 2-го порядка на плоскости.

Тема: Плоскость и прямая в пространстве

РАЗДЕЛ 3

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема: Основные понятия и теоремы о пределах.

Тема: Первый и второй замечательные пределы

Тема: Непрерывность функции. Точки разрыва

Тема: Схематическое построение функции

Домашние контрольные работы 1 и 2, аудиторные контрольные работы 1 и 2

Тема: Основные понятия и теоремы о производной функции. Дифференциал

Тема: Производная сложной функции

Тема: Приложение производной и дифференциала функции

Тема: Исследование дробно - рациональных функций.

Тема: Исследование трансцендентных функций

РАЗДЕЛ 4

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Тема: Область определения. Линии уровня.

Тема: Производная и дифференциал.

Тема: Безусловный экстремум функции

Тема: Условный экстремум функции

Тема: Экстремум функции на области

Тема: Градиент. Производная по направлению

Домашняя контрольная работа 3, аудиторные контрольные работы 3 и 4

Экзамен

РАЗДЕЛ 5

Интегрирование

Тема: Непосредственное интегрирование.

Тема: Замена переменной. Интегрирование по частям.

Тема: Интегрирование дробей простейшего типа

Тема: Интегрирование рациональных дробей.

Тема: Интегрирование тригонометрических функций.

Тема: Интегрирование иррациональных функций.

Тема: Определенный интеграл и его вычисление.

Тема: Несобственные интегралы

Тема: Понятие двойного интеграла и основные теоремы

Тема: Способ вычисления: сведение к полярным координатам

Домашняя контрольная работа 4, аудиторные контрольные работы 5 и 6

РАЗДЕЛ 6

Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка.

Тема: Основные определения и теоремы

Тема: Уравнения с разделяющимися переменными

Тема: Однородные уравнения

Тема: Уравнения, сводимые к однородным

Тема: Линейные уравнения I порядка

Тема: Решение задач

РАЗДЕЛ 7

Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка.

Тема: Основные определения и теоремы.

Тема: Однородные дифференциальные уравнения.

Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения $f(x)=e^x$.

Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения $f(x)=P_n(x)$.

Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения с резонансом

Тема: Модели с использованием дифференциальных уравнений

Домашние контрольные работы 5 и 6, аудиторная контрольная работа 7

РАЗДЕЛ 8

Комбинаторика

Тема: Размещение

Тема: Сочетание

РАЗДЕЛ 9

Теория вероятностей

Тема: Основные понятия.

Тема: Полная вероятность

Тема: Схема Бернулли

Тема: Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.

Тема: Законы распределения дискретной величины.

Тема: Непрерывные случайные величины. Законы распределения.

Тема: Числовые характеристики.

Домашние контрольные работы 7 и 8, аудиторная контрольная работа 8

Тема: Система двух дискретных случайных величин. Закон распределения.

Тема: Коррелированность и зависимость случайных величин. Линейная регрессия.

РАЗДЕЛ 10

Элементы математической статистики

Тема: Статистическое описание результатов.

Тема: Методы обработки результатов наблюдений.

Тема: Генеральная и выборочная совокупность. Полигон и гистограммы.

Тема: Статистические оценки параметров распределения.

Тема: Статистическая гипотеза.

Тема: Проверка нулевой гипотезы.

Тема: Критерий Пирсона.

Домашняя кон-трольная работа 8

РАЗДЕЛ 12

Контрольная работа

Проведение проверки знаний (контрольная работа)

Зачет

Проверка знаний (зачет)

РАЗДЕЛ 14

Контрольная работа №1