

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Высшая математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Двигатели внутреннего сгорания

**Общий объем дисциплины** – 19 з.е. (684 часов)

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-3.1: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач;
- ОПК-3.2: Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач;
- ОПК-3.3: Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Высшая математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Линейная алгебра.** Матрицы и действия над ними. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Ранг матрицы и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера и метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата..

**2. Векторная алгебра.** Общие понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Координатная форма записи векторов. Скалярное произведение векторов, его свойства и применения. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применения. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего физико-математического аппарата..

**3. Аналитическая геометрия.** Координатный метод. Уравнения линий и поверхностей. Прямая на плоскости.

Плоскости в пространстве. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата..

**4. Математический анализ (предел и непрерывность функций).** Понятие функции. Предел функции. Односторонние пределы функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства предела функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Вычисление пределов с помощью сравнения бесконечно малых. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства и применение. Производные и дифференциалы высших порядков.

Теоремы о среднем. Правило Лопиталья. Исследование функций с помощью 1-й производной (интервалы монотонности, экстремум). Исследование функций с помощью 2-й производной (выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции). Асимптоты. Общая схема

исследования и построение графика функции. Решение задач на оптимизацию. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа при решении профессиональных задач..

**2. Интегральное исчисление функции одной переменной.** Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод подведения под знак дифференциала и метод замены переменной.

Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.

Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего физико-математического аппарата..

**3. Функции нескольких переменных.** Определение функции нескольких переменных, область определения, предел и непрерывность. Частные производные и дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата..

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

**1. Дифференциальные уравнения.** Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли.

Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Общие понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Построение общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Построение общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Системы дифференциальных уравнений. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата..

**2. Ряды.** Определение и свойства сходящегося числового ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложения степенных рядов. В процессе изучения демонстрируется применение соответствующего математического аппарата..

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Теория вероятностей. Случайные события..** Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Операции над событиями.

Определения вероятности.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.

Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Решение различных задач, в том числе и профессионально направленных. По окончании изучения данного материала проводится вторая контрольная работа..

**2. Теория вероятностей. Случайные величины..** Случайные величины. Функции распределения случайных величин. Дискретные случайные величины и их распределения.

Непрерывные случайные величины и их распределения.

Числовые характеристики случайных величин.

Предельные теоремы. Решение различных задач, в том числе и профессионально направленных.

По окончании изучения данного материала проводится вторая контрольная работа..

**3. Математическая статистика.** Основные понятия. Статистическое распределение выборки.

Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.

Точечная оценка и её свойства. Точечные оценки числовых характеристик выборки..

Распределения математической статистики. Интервальное оценивание параметров распределения.

Проверка статистических гипотез.

Элементы корреляционного анализа. Решение различных задач, в том числе и профессионально направленных. По окончании изучения данного материала выдаётся индивидуальное домашнее задание..

Разработал:

доцент

кафедры ВМ

С.А. Зинович

Проверил:

Декан ФИТ

А.С. Авдеев