

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

## Аннотация рабочей программы дисциплины/практики

### Б1.О.10 Математика

Специальность/направление подготовки: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация/профиль: Магистральный транспорт

Объем дисциплины: 16 ЗЕТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью является Последовательно на базе общеобразовательного курса "Математики" развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, воспитать культуру применения математических методов для решения прикладных задач, сформировать у студентов общекультурные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС по данной специальности». Раскрыть содержание основных математических понятий, методов, способов построения математических моделей и их описания.
1.2	Задачами освоения дисциплины является Научить студентов анализировать и обобщать информацию, планировать свою деятельность, направленную на решение математических задач. Обучить студента типовым приемам решения математических задач, возникающих при исследовании прикладных проблем. Сформировать умения строить математические модели и применять их в рамках планирования и проведения прикладных исследований в ходе производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>ОПК-1.1</b>	Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

### 3. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

## 1 курс 1 семестр

### Раздел 1. Линейная алгебра.

Введение. Предмет математики. Основные алгебраические структуры. Линейная алгебра. Определители второго и третьего порядков. Основные свойства определителей, минор и алгебраическое дополнение **Лекция1** Определители и их свойства, вычисление определителей 2-го; 3-го; ..., n-ого порядков. Метод Крамера. Матрицы и операции над ними. Умножение матриц. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛУ. Нахождение ранга матрицы. Решение систем методом Гаусса. Решение однородных систем. **Практическое занятие 1**

### Раздел 2. Векторная алгебра

Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условие коллинеарности векторов. Смешанное произведение. Его свойства, вычисление, приложения. **Лекция2**

Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов, базис.

### Практическое занятие 2

### Раздел 4. Комплексные числа.

Алгебраические операции над комплексными числами. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.

### Лекция3

Комплексные числа и действия с ними. Решение уравнений во множестве комплексных чисел. **Практическое занятие 3**

### Раздел 5. Введение в математический анализ.

Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. **Практическое занятие 4**

### Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).

Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Аппроксимация опытных данных методом наименьших квадратов. **Лекция4**

**Подготовка к лекциям и практическим занятиям, подготовка к зачету, выполнение контрольной работы.**

**Сдача экзамена, защита контрольной работы.**

## 1 курс 2 семестр

### Раздел 7. Интегральное исчисление ФОП.

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Интегрирование в конечном виде. Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям. Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования. Определенный интеграл, геометрический и физический смысл, свойства. Теорема о среднем значении. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.

Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых. **Лекция**

Непосредственное интегрирование. Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование произвольной рациональной дроби. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Приближенное вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.

Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых и площадей поверхности тел вращения. Некоторые физические приложения определенного интеграла.

Вычисление несобственных интегралов. **Практ. раб.**

**Раздел 10. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, подготовка к экзамену, выполнение контрольной работы.**

Сдача экзамена, защита контрольной работы.

2 курс 3 семестр

### Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).

Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Частное и общее решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Д.У. в полных дифференциалах. Уравнение высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижения порядка. Однородные линейные уравнения n-го порядка. Общие свойства решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения. Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Метод неопределенных коэффициентов для ДУ со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. **Лекция**

Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Методы понижения порядка дифференциальных уравнений. Однородные линейные уравнения высших порядков. Решение линейных не однородных уравнений второго порядка. Неоднородные линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Метод неопределенных коэффициентов для ДУ со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. **/Пр/**

### Раздел 12. Числовые и функциональные ряды.

Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. Понятие о бесконечномерных метрических пространствах. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). Гармонический анализ. Ортонормированная система функций. Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера - Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Практический гармонический анализ. **Лекция**

Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. Понятие о бесконечномерных метрических пространствах. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). Гармонический анализ. Ортонормированная система функций. Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера - Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. **ПР**

### Раздел 13. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, подготовка к зачету, выполнение контрольной работы.

Сдача зачета, защита контрольной работ.

2 курс 4 семестр

### Раздел 14. Теория вероятностей

Теория вероятностей. Аксиоматическое, классическое и геометрическое определения вероятности. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса. Последовательность

независимых испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. Случайные величины., их виды, законы распределения. Математическое ожидание, дисперсия и их свойства. Понятие о начальных и центральных моментах. Законы больших чисел. Случайные процессы. **ЛК**  
Теория вероятностей. Аксиоматическое, классическое и геометрическое определения вероятности Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. Случайные величины., их виды, законы распределения. Математическое ожидание, дисперсия и их свойства. Понятие о начальных и центральных моментах. Законы больших чисел. **ПЗ**

#### **Раздел 15. Математическая статистика**

Математическая статистика. Выборка, эмпирический закон распределения. Выборочные средние. Эмпирическая функция распределения, гистограмма, линия эмпирической плотности. Определение теоретического закона распределения, теоретические частоты. Статистические методы обработки экспериментальных данных. **ЛК**

Математическая статистика. Выборка, эмпирический закон распределения. Выборочные средние. Эмпирическая функция распределения, гистограмма, линия эмпирической плотности. Определение теоретического закона распределения, теоретические частоты. Статистические методы обработки экспериментальных данных. **ПЗ**

**Самостоятельная работа. Подготовка к занятиям**

**Подготовка к лекциям и практическим занятиям, подготовка к**

**экзамену, выполнение контрольной работы.**

**Сдача экзамена, защита контрольной работы.**