

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины “Математика” являются: развитие общематематической культуры, получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности.

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-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

20 зачетных единиц (720 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекционно-семинарская и зачётная система. Разноуровневое обучение. Информационно-коммуникационные технологии. .

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

РАЗДЕЛ 1

Линейная алгебра

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители.
3. Системы линейных уравнений.
4. Комплексные числа.
5. Линейные преобразования (операторы) и квадратичные формы

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 2

Аналитическая геометрия

1. Векторы и операции над ними.
2. Уравнение линии на плоскости.
3. Уравнение плоскости.
4. Прямая и плоскость в пространстве.
5. Кривые 2-ого порядка.
6. Поверхности 2-ого порядка.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 3

Элементы дискретной математики

1. Множество и подмножество. Алгебраические операции над множествами. Диаграммы Венна.
2. Отношения и их свойства. Отношение эквивалентности и частичного порядка.
3. Аксиоматическое определение графа. Ориентированные и неориентированные графы. Связные графы и связная компонента графа. Цепи, циклы, маршруты.
4. Простые и составные высказывания. Таблицы истинности. Логические связки. Булевы функции и формулы. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 4

Множества, функции, пределы и непрерывность

1. Понятие функции и последовательности.
2. Бесконечно малые. Теорема Вейерштрасса. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Натуральный логарифм и число e . Числовая последовательность и её предел.
3. Предел функции.
4. Непрерывность функции в точке. Классификация разрывов.
5. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 5

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Определение производной.
2. Геометрический смысл производной. Экономический смысл производной.
3. Касательная и нормаль к кривой.
4. Вычисление производной.
5. Дифференциал. Приближённое вычисление значения функции.
6. Дифференцируемость и непрерывность.
7. Теоремы о среднем.
8. Признаки возрастания и убывания функции. Нахождение экстремумов.
9. Вторая производная.
10. Асимптоты.
11. Схема исследования и построения графика функции.
12. Понятие о приближённом вычислении корней уравнений при помощи производной.
13. Формула Тейлора.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 6

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Определения и основные понятия.
2. Частные производные.
3. Дифференцирование сложной функции.
4. Дифференциал и его применение к приближённым вычислениям.
5. Производная по направлению, градиент.
6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
7. Понятие о дифференциалах высших порядков.
8. Экстремум функции нескольких переменных.
9. Условный экстремум.

Экзамен

РАЗДЕЛ 7

Неопределённый интеграл

1. Определение и простейшие свойства.
2. Табличные интегралы.
3. Методы интегрирования:
 - 3.1. Замена переменной.
 - 3.2. Интегрирование рациональных функций;
 - 3.3. Интегрирование по частям.
 - 3.4. Интегрирование тригонометрических функций.
 - 3.5. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 8

Определённый интеграл

1. Определение и простейшие свойства.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Замена переменной.
4. Интегрирование по частям.
5. Понятие о несобственном интеграле.
6. Понятие об исследовании на сходимость.
7. Приложения определённого интеграла.
 - 7.1. Площадь криволинейной трапеции.
 - 7.2. Длина кривой.
 - 7.3. Объёмы и площади поверхности тел вращения.
8. Использование определённого интеграла в экономической теории.
9. Понятие о приближённом вычислении определённого интеграла.

Опрос

РАЗДЕЛ 9

Двойные и тройные интегралы

1. Основные понятия, определения, свойства.
2. Вычисление в различных системах координат.
3. Приложения двойного и тройного интеграла.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 10

Криволинейные и поверхностные интегралы

1. Криволинейный интеграл 1-го рода. Вычисления и приложения. 2. Криволинейный интеграл 2-го рода.
3. Формула Грина. Условие независимости от пути интегрирования. Вычисления и приложения.
4. Поверхностный интеграл 1-го рода. Вычисления и приложения. 5. Поверхностный интеграл 2-го рода. Вычисления и приложения.

РАЗДЕЛ 11

Теория поля

1. Скалярное поле.
2. Производная по направлению, градиент, линии и поверхности уровня.
3. Векторное поле. Векторные линии, поток. Дивергенция, Формула Остроградского-Гаусса.
4. Циркуляция. Ротор. Оператор Гамильтона. Векторные операции второго порядка. Основные классы векторных полей.

РАЗДЕЛ 12

Дифференциальные уравнения

1. Понятие о дифференциальном уравнении.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения.
4. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. Уравнение Бернулли.
5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.
6. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
7. Использование дифференциальных уравнений в экономической теории.
8. Понятие о системах дифференциальных уравнений.
9. Понятие о приближённом решении дифференциальных уравнений.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 13

Ряды

1. Числовые ряды. Основные понятия.
2. Нахождение сумм некоторых рядов.
3. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.
 - 3.1. Признак сравнения.
 - 3.2. Предельный признак.
 - 3.3. Признак Даламбера.
 - 3.4. Интегральный признак.
4. Ряды с членами произвольного знака. Абсолютная и условная сходимость. Перестановка членов ряда.
5. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
6. Степенные ряды. Область сходимости.
7. Свойства степенных рядов.
8. Ряд Тейлора.
9. Понятие о применении рядов в приближённых вычислениях.
10. Ряды Фурье. Интеграл Фурье.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 14

Теория функции комплексного переменного

1. Конформное отображение.
2. Интегрирование функции комплексного переменного: определение, свойства, правила вычисления интеграла. Теорема Коши. Первообразная и неопределённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.
3. Ряды в комплексной плоскости: числовые, степенные. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Связь между нулём и полюсом функции. Вычет функции, основная теорема. Вычисление вычетов. Применение их в вычислении интегралов.

Опрос

РАЗДЕЛ 15

Операционное исчисление

1. Преобразование Лапласа. Оригиналы и их изображения. Свойства преобразования Лапласа.
2. Таблица оригиналов и изображений. Обратное преобразование Лапласа.
3. Теоремы разложения. Формулы Римана – Меллина.
4. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем.

РАЗДЕЛ 16

Случайные события

Комбинаторика. Случайные события. Различные определения вероятности. Теоремы

сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 17

Случайные величины

Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики. Различные законы распределения дискретных случайных величин. Закон больших чисел. Непрерывная случайная величина и ее числовые характеристики. Равномерное и показательное распределение. Нормальное распределение. Функции случайных величин. Система двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин.

Опрос, тестирование

РАЗДЕЛ 18

Математическая статистика

Первичная обработка выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Двумерные выборки. Прямые регрессии.

Опрос

РАЗДЕЛ 19

Зачёт с оценкой