

Аннотация адаптированной рабочей программы дисциплины «Математика с элементами статистики»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика с элементами статистики» является

- формирование знаний по математике необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

Задачи

Приобрести

навыки

- самостоятельной работы с литературой,

умения

- исследовать математические модели,
- обрабатывать экспериментальные данные,
- выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления,
- пользоваться справочной литературой,
- самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1 – Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

3 Содержание дисциплины

1.	<p>МАТРИЦЫ. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Степени матриц.</p>
2.	<p>ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. Свойства определителей. Вычисление определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p>
3.	<p>СИСТЕМЫ КООРДИНАТ Декартова система координат. Полярная система координат. Взаимосвязь между декартовой и полярной системами координат. Цилиндрические и сферические координаты точки в пространстве. Способы задания линии на плоскости.</p>
4.	<p>ПРЯМАЯ НА ПЛОСКОСТИ Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия. Взаимное расположение 2-х прямых. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках Уравнение прямой с угловым коэффициентом Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в данном направлении Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки</p>
5.	<p>ПЛОСКОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ Общее уравнение плоскости в пространстве Уравнение плоскости в отрезках Угол между двумя пересекающимися плоскостями</p>
6.	<p>ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ Общее уравнение прямой в пространстве Каноническое уравнение прямой Параметрическое уравнение прямой Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки Угол между прямыми в пространстве Угол между прямой и плоскостью</p>
7.	<p>КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА Окружность Эллипс Гипербола Парабола</p>
8.	<p>ПОВЕРХНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА Канонический вид уравнений поверхностей второго порядка. Геометрическое изображение. Сфера Эллипсоид Параболоид</p>

	<p>Конус Цилиндр Гиперболоид</p>
9.	<p>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЕКТОРЫ Векторы, действия над ними. Скалярное произведение. Геометрический и механический смыслы. Вектор в координатной форме. Проекция вектора на направление</p>
10.	<p>КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА. Алгебраическая, геометрическая, тригонометрическая и показательная форма. Действия над комплексными числами.</p>
11.	<p>ПРЕДЕЛ. Функция одной переменной. Элементарные функции и их графики. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно малые и большие функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Односторонний предел.</p>
12.	<p>НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций на отрезке. Асимптоты кривой.</p>
13.	<p>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ Производная функции. Геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производная и дифференциалы высших порядков. Приложение производной: монотонность, экстремум, выпуклость, вогнутость, перегиб, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование функции. Правило Лопиталя.</p>
14.	<p>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Функция нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные 1-го и 2-го порядка. Дифференциал функции. Инвариантность формы дифференциала. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.</p>
	Подготовка к экзамену
	Экзамен
Итого за 1-й семестр	
1.	<p>НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование.</p>

	Замена переменной и интегрирование по частям.
2.	НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Многочлены. Теоремы Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций.
3.	НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Понятие о неберущихся интегралах.
4.	ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Определенный по промежутку интеграл. Его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления. Замена переменной и интегрирование по частям.
5.	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА. Площадь плоской фигуры, объем тела и тела вращений, длина дуги и площадь поверхности вращения.
6.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА. Давление жидкости на пластину, работа, статистические моменты кривых и плоских фигур, координаты центра тяжести, моменты инерции кривых и фигур.
7.	НЕСОБСТВЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ Несобственный интеграл с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Их свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.
8.	КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ. Двойные интегралы. Тройные интегралы. n-кратные интегралы.
9	КРИВОЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода. Поверхностные интегралы.
	Подготовка к экзамену
	Экзамен
Итого за 2-й семестр	
а)	1 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА 1.1 Основные понятия 1.2 Особые точки и особые решения дифференциальных уравнений 1.3 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 1.4 Дифференциальные уравнения с однородной правой частью 1.5 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка

	1.6 Уравнение Бернулли
b)	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ 2.1 Основные понятия 2.2 Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка 2.3 Линейно зависимые и независимые функции и определитель вронского 2.4 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами 2.5 Метод Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных)
c)	3 СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ 3.1 Линейные системы дифференциальных уравнений
d)	ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ЗНАНИЯ 4.1 Дифференциальные уравнения первого порядка 4.2 Дифференциальные уравнения второго порядка
e)	ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Действие с рядами. Достаточные признаки сходимости числовых знакоположительных рядов.
f)	ЗНАКОЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ РЯДЫ. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойство абсолютно сходящихся рядов.
g)	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойство равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теоремы Абеля. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенной ряд. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
h)	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ РЯДЫ ФУРЬЕ. Основные понятия. Условия разложимости функции в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций, непериодических функций, заданных на произвольном сегменте, на сегменте полупериода.
i)	Подготовка к экзамену
j)	Экзамен
Итого за 3-й семестр	
1	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности.

	<p>Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Геометрические вероятности. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей</p>
2	<p>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Понятие случайной величины. Законы распределения. Формула Пуассона.</p>
3	<p>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Функция распределения случайной величины. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Плотность распределения.</p>
4	<p>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал</p>
5	<p>ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ Выборочный метод и способы составления выборок Статистическое распределение и его геометрическое изображение Числовые характеристики вариационного ряда Статистическое оценивание Доверительные интервалы Объемы выборок Проверка статистических гипотез</p>
6	<p>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ КОРРЕЛЯЦИИ Понятие корреляционной зависимости Линейная корреляция и ее параметры Коэффициент корреляции и его свойства ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ Планирование эксперимента</p>

	Однофакторный дисперсионный анализ
7	КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ Методологические особенности кластерного анализа Этапы работ в кластерном анализе Метод дендритов Вроцлавская таксономия Метод дендро-дерева б. берри Кластерный анализ по способу вроцлавский дендрит
8	РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ Основные понятия регрессионного анализа Линейная зависимость Гиперболическая зависимость Параболическая зависимость Множественная регрессия
9	ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ Сущность и возможности применения Последовательность операций.
	Итого за 4 семестр
Итого всего по курсу «Математика»	

4 Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 540 часов, 15 зачетных единицы.

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамены на 1 и 2 курсе (1, 2, 3, 4 семестры соответственно).

Дисциплина изучается на 1, 2 курсе, в 1, 2, 3, 4 семестре.