

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.14 «Математика»

Цель дисциплины (модуля) - являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а также обучение математическим понятиям и методам математического анализа.

Целью преподавания прикладных разделов дисциплины является обучение студентов методам решения практически ориентированных задач в различных разделах курса с помощью:

- непрерывных функций действительного переменного и аналитических функций комплексного переменного,
- методов дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных и функций комплексного переменного,
- основам теории обыкновенных дифференциальных уравнений и их разнообразным приложениям в естественнонаучных и специальных предметах.

Такой подход позволяет решить следующие **задачи**:

- раскрывается роль математических методов при решении инженерных задач,
- происходит обучение применения математического анализа для построения математических моделей реальных процессов,
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач	ОПК-1.1. Знать: основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории математической статистики, функций комплексных переменных и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений; ОПК -1.2. Уметь: применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе,

		<p><i>приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам. ОПК-1.3.</i></p> <p><i>Владеть: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.</i></p>
--	--	--

Содержание разделов дисциплины «Математика»

РАЗДЕЛ №1 Линейная алгебра

Матрицы, действия над ними. Обратная матрица и её нахождение. Определители второго и третьего порядка, их свойства и вычисление. Понятие определителей порядка выше 3-го и их вычисление.

Системы линейных уравнений и решение их с помощью правила Крамера. Метод Гаусса. Решение системы линейных уравнений матричным способом. Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

РАЗДЕЛ №2 Векторная алгебра

Понятие векторных и скалярных величин. Геометрические действия над векторами. Проекция вектора на ось и её свойства. Задание векторов в координатной форме. Арифметические действия над векторами в координатной форме.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Условия ортогональности и коллинеарности двух векторов. Угол между векторами. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

РАЗДЕЛ №3 Аналитическая геометрия

Расстояние между двумя точками и деление отрезка в заданном отношении. Прямая на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.

Кривые второго порядка – окружность, эллипс, гипербола, парабола и их свойства.

РАЗДЕЛ №4 Аналитическая геометрия в 3-х мерном пространстве

Плоскость в трехмерном пространстве. Уравнение плоскости. Прямая в трехмерном пространстве. Её различные уравнения. Взаимное расположение двух прямых в трехмерном пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Поверхности в пространстве – эллипсоид, сфера, конус, гиперboloид, цилиндр и их свойства.

РАЗДЕЛ №5 Введение в анализ

Введение в курс анализа. Множества. Действительные числа. Основные понятия. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность точки. Логические операции.

Понятие функции. Свойства функции. Числовые функции. Способы задания функций. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики.

Предел функции в точке. Односторонние пределы

Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция. Бесконечно малые функции. Определения и основные теоремы. Связь между функцией, её пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Признаки существования. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.

Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

РАЗДЕЛ №6 Дифференциальное исчисление

Определение производной и дифференциала функции. Геометрический и физический смысл производной и дифференциала. Таблица производных и основные правила их вычисления. Производные обратной и сложной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.

Производные высших порядков для явно заданной функции. Механический смысл производной второго порядка. Производные высших порядков для неявно заданной функции и заданных параметрически. Дифференциалы высших порядков.

Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши.

Исследование монотонности функций. Экстремум. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функций. Полное исследование функций и построение графика.

РАЗДЕЛ №7 Интегральное исчисление

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование функций. Интегрирование по частям и подстановкой.

Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Вычисления определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения. Вычисление работы переменной силы.

Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. «Берущиеся» и «неберущиеся» интегралы.

РАЗДЕЛ №8 Функции многих переменных

Понятие функции 2-х переменных. Основные понятия. График.

Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков.

Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции.

Исследование функции на экстремумы. Предел функции в точке. Непрерывность.

РАЗДЕЛ №9 Теория функций комплексного переменного

Понятие и представления комплексных чисел. Алгебраическая, геометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.

Функции комплексного переменного. Основные понятия.

Элементарные функции. Гиперболические функции. Логарифмическая функция. Обобщенная степенная и показательная функции. Обратные гиперболические и тригонометрические функции. Предел и непрерывности функции.

Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного.

Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Эйлера-Даламбера. Дифференциал.

Интегрирование функции комплексного переменного. Определение, свойства и правила вычисления интеграла. Теорема Коши. Формула Ньютона-Лейбница.

РАЗДЕЛ №10 Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Метод решения.

Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли.

Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.

Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.