

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Итерационные методы»

**Вариативная часть раздела Б1.2.**

**Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).**

**Цели и задачи дисциплины:** изучение итерационных методов, а также приобретение навыков их применения к решению различных задач; развитие у студентов логического и алгоритмического мышления; формирование у обучающихся математических знаний для успешного овладения общенаучными и инженерными дисциплинами на необходимом научном уровне.

### ***Место дисциплины в учебном процессе***

Дисциплина «Итерационные методы» в учебном плане находится в вариативной части дисциплин Б1.2, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

**Изучение дисциплины базируется на знаниях студентами курсов** «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория функций комплексного переменного», «Теория графов и математическая логика», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов», «Уравнения математической физики», «Физика», «Исследование операций», «Дискретная математика», «Теория функций и элементы функционального анализа», «Дополнительные главы алгебры», «Архитектура ЭВМ», «Комбинаторика», «Теория возмущений», «Основы экономической синергетики», «Теория приближения», «Конструктивные средства математики», «Вычислительная математика», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Научно-исследовательская работа».

**Основные положения дисциплины должны быть использованы** при изучении дисциплин таких, как «Методы оптимизации», «Теория управления», «Математическое моделирование», «Вариационное исчисление», «Метод конечных элементов», «Параллельные вычисления и параллельное программирование», «Нелинейные уравнения математической физики», «Теория массового обслуживания», «Граничные интегральные уравнения», «Информационные технологии в экономике», «Математические модели экономики», «Математические модели экологии», «Элементы финансовой математики», «Элементы актуарной математики», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

### ***Основные дидактические единицы (разделы)***

Теорема Банаха о сжимающих отображениях, некоторые варианты и обобщения. Применение принципа сжимающих отображений к решению алгебраических уравнений. Применение принципа сжимающих отображений к решению задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Использование эквивалентной нормы. Спектральный радиус линейного оператора. Связь с эквивалентной нормой. Связь спектраль-

ного радиуса с вопросами обратимости оператора  $I - A$ . Метод итераций для решения линейных уравнений в банаховых пространствах. Ряд Неймана. Метод итераций для решения нелинейных уравнений в банаховых пространствах. Спектральные свойства линейных операторов. Метод Ньютона – Канторовича. Основные итерационные методы линейной алгебры. Интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра. Резольвента и ее свойства. Итерационные методы решения интегральных уравнений. Итерационные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных и других типов уравнений. Основные методы ускорения сходимости итерационных процессов.

***В результате изучения дисциплины студент должен***

***знать:***

основные идеи и методы, связанные с принципом сжимающих отображений; понятие спектрального радиуса и общие вопросы обратимости линейных операторов; общие методы решения линейных и нелинейных задач итерационными методами; основные идеи, связанные с методом Ньютона – Канторовича и их применение; основные идеи и итерационные методы решения интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра; основные итерационные методы линейной алгебры; основные методы ускорения сходимости итерационных процессов; итерационные методы решения дифференциальных уравнений;

***уметь:***

решать конкретные задачи, описываемые дифференциальными, интегральными и другими уравнениями и системами уравнений, итерационными методами;

***владеть:***

навыками формализации прикладных задач; способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для их решения; навыками решения формализованных физико-механических задач.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы (5 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.