

Аннотация рабочей программы дисциплины «Вариационное исчисление»

Вариативная часть раздела Б1.2.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

Цели и задачи дисциплины: изучение основ вариационного исчисления; приобретение навыков применения вариационных методов к решению задач, возникающих при моделировании процессов и явлений, изучаемых естественными науками, физико-техническими и инженерно-физическими дисциплинами, экологией и экономикой; формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными и общеинженерными дисциплинами на необходимом научном уровне.

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Вариационное исчисление» 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», «Методы оптимизации», «Физика», «Исследование операций», «Теория функций и элементы функционального анализа», «Дополнительные главы алгебры», «Нелинейные уравнения математической физики», «Комбинаторика», «Теория возмущений», «Асимптотический анализ», «Основы экономической синергетики», «Теория приближения», «Конструктивные средства математики», «Теория колебаний», «Теория игр», «Прикладной функциональный анализ», «Итерационные методы», «Квадратурные и кубатурные формулы», «Дифференциальная геометрия и топология», «Теория массового обслуживания», «Граничные интегральные уравнения», «Элементы финансовой математики», «Элементы актуарной математики», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Научно-исследовательская работа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Основные положения дисциплины должны быть использованы при прохождении преддипломной практики.

Основные дидактические единицы (разделы)

Понятие функционала. Функциональные пространства. Первая вариация функционала. Необходимое условие экстремума. Вариационная задача с закрепленными границами. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Поле экстремалей. Функция Вейерштрасса. Достаточные условия экстремума. Задачи на условный экстремум. Изопериметрическая задача и задача Лагранжа (постановки задач, необходимое условие экстремума). Задачи с подвижной границей. Условия трансверсальности.

Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах. Метод А.Н. Тихонова регуляризации решения интегральных уравнений.

***В результате изучения дисциплины студент должен
знать:***

основные понятия и методы вариационного исчисления; особенности постановки корректных и некорректных задач; метод регуляризации А.Н. Тихонова решения некорректно поставленных задач.

уметь:

решать вариационные задачи с закрепленными и подвижными границами; применять полученные знания при выполнении заданий производственной практики.

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 (8 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.