

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Б1.Б.15 «ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ И ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Профиль Математическое моделирование и вычислительная математика (Математическое моделирование)

Форма обучения очная. Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Курс 4 Семестр 7 Количество з.е. 4

(144 часа, из них 72 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 часов, лабораторных 36 часов, 4 часа КСР; 0.3 ИКР; 32 часа самостоятельной работы; 35,7 подготовка к сдаче экзамена)

1.1. Цель дисциплины:

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и соотнесены с общими целями ООП ВПО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподаётся дисциплина.

Целью освоения учебной дисциплины «Вариационное исчисление и оптимальное управление» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков использования методов прикладной математики и компьютерных технологий.

1.2. Задачи дисциплины:

–актуализация и развитие научных знаний в области теории вариационного исчисления и оптимального управления;

–научить выбирать подходящие качественные, количественные и численные методы для решения экстремальных задач;

–строить математические модели классического и современного типа;

–научить применять численные методы для решения задач с использованием современных ЭВМ и прикладных программ и различных языков программирования;

–овладение моделями оптимального управления в различных областях науки, техники, экономики.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вариационное исчисление и оптимальное управление» относится к блоку 1 базовой части (Б1).

Данная дисциплина (Вариационное исчисление и оптимальное управление) тесно связана с дисциплинами базового цикла: математический анализ, физика, уравнения математической физики, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, методы оптимизации.

Коды формируемых компетенций и требования к результатам освоения содержания дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК–1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

Основные разделы дисциплины

РАЗДЕЛ 1 Основные понятия вариационного исчисления. Основные понятия. Основная задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера и его применение к основным задачам ВИ. Достаточное условия экстремума. АЗДЕЛ 2 Численные методы решения вариационных задач. Численные методы решения вариационных задач. Обобщения основной задачи

РАЗДЕЛ 3 Приложения методов ВИ к решению естественнонаучных задач. Приложения методов ВИ к решению естественнонаучных задач.

РАЗДЕЛ 4 Оптимальное управление. Задача автоматического регулирования.

Задача оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина. Метод динамического программирования. Численные методы решения задач оптимального управления. Достаточные условия оптимальности и их применение к решению задач. Примеры задач оптимального управления из науки, техники и экономики.

Автор

д.ф.-м.н., доцент, профессор

Лебедев К.А.