

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы теории оптимального управления»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Финансы и кредит

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-10: способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Элементы теории оптимального управления» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 6.

1. Основы вариационного исчисления.. Задачи, приводящие к вариационным проблемам: задача Дидоны, задача о брахистохроне, задача о геодезических линиях, задача о минимальной поверхности. Основные определения. Вариационные задачи с неподвижными границами. Основная лемма вариационного исчисления. Необходимое условие экстремума функционала (уравнение Эйлера). Простейшие случаи интегрирования уравнения Эйлера. Функционалы, зависящие от нескольких функций одной независимой переменной и их первых производных. Функционалы, зависящие от производных более высокого порядка. Уравнение Эйлера-Пуассона. Вариационные задачи с подвижными границами. Задачи на условный экстремум. Основные типы задач на условный экстремум. Необходимые условия в задаче Лагранжа. Необходимые условия в изопериметрической задаче. Задача Майера. Задача Больца. Современные технические средства и информационные технологии для решения задач вариационного исчисления..

2. Принцип максимума Понтрягина.. Постановка задачи оптимального управления. Понятие управляемого объекта. Дискретные и непрерывные процессы. Фазовые координаты и управляющие параметры. Общая постановка задачи оптимального управления для непрерывных и многошаговых процессов. Примеры задач оптимального управления. Задача Лагранжа в форме Понтрягина. Метод множителей Лагранжа. Задача Лагранжа в форме Понтрягина в случае подвижных концов. Принцип максимума для непрерывных управляемых процессов. Функция Гамильтона-Понтрягина. Сопряженная система дифференциальных уравнений. Формулировка принципа максимума для простейшей задачи теории оптимального управления. Условия трансверсальности. Линейные задачи теории оптимального управления. Постановка и решение линейной задачи оптимального быстрогодействия. Функция Понтрягина для линейной задачи оптимального быстрогодействия. Теорема, выражающая достаточные условия оптимальности в линейных задачах оптимального быстрогодействия. Теорема о числе переключений. Современные технические средства и информационные технологии для решения задач оптимального управления..

3. Метод динамического программирования.. Модель динамического программирования. Различные варианты формулировок принципа оптимальности. Уравнение Беллмана. Пример построения модели динамического программирования. Оптимальное распределение ресурсов. Двумерная модель распределения ресурсов. Дискретная динамическая модель оптимального распределения ресурсов. Задача об оптимальном распределении средств между предприятиями. Оптимальная стратегия замены оборудования. Задача об оптимальном маршруте. Метод Гамильтона-Якоби-Беллмана. Уравнение Гамильтона-Якоби-Беллмана для непрерывных и многошаговых процессов. Теоремы о достаточных условиях оптимальности для непрерывных и многошаговых процессов. Постановка и решение задачи об оптимальном распределении инвестиций между проектами методом динамического программирования. Связь динамического программирования и принципа максимума Понтрягина, связь метода динамического программирования с вариационным исчислением. Современные технические средства и информационные технологии для решения задач динамического программирования..

Разработал:
доцент
кафедры ПМ



Н.С. Зорина

Проверил:
Декан ТФ



А.В. Сорокин