

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Элементы теории оптимального управления»

### 1. Цели освоения дисциплины:

Цель курса – сформировать общекультурные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО посредством теоретической и практической подготовки студентов в теории экстремальных задач.

### 2. Результаты обучения по дисциплине (приобретаемые компетенции)

Процесс изучения дисциплины направлен на овладение общекультурными и профессиональными компетенциями, освоение которых формирует следующие знания, умения и навыки:

| Код компетенции из УП и этап ее формирования | Содержание компетенции  | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  |   | знать   | уметь   | владеть  |
| ОК-7<br>базовый                              | Способность к самоорганизации и самообразованию   | - понятия и идеи теории управления  | - применять разработанный математический аппарат при решении прикладных задач | - навыками практической реализации методов оптимального управления при построении оптимальных систем                 |
| ПК-10<br>базовый                             | Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии | - метод динамического программирования Беллмана,<br>- теорию линейных задач оптимального быстродействия | - решать основные задачи теории управления с применением ЭВМ                  | навыками практической реализации решения оптимизационных задач с использованием прикладного программного обеспечения |

**3. Трудоёмкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).**

**4. Формы промежуточной аттестации – зачет.**

**5. Содержание дисциплины**

- Обзор теории экстремальных задач. Постановка задачи оптимального управления. Математическая модель управляемых систем.

- Обсуждения проблемы существования решения, типы необходимых и достаточных условий на примере различных задач.
- Необходимые сведения из теории дифференциальных уравнений. Функционал и его оптимизация.
- Изучение необходимого понятийного аппарата, постановка задачи оптимального управления, формулировка принципа максимума Понтрягина.
- Экономическая интерпретация принципа максимума.
- Доказательство принципа максимума для линейной задачи быстрогодействия с закрепленными концами.
- Простейшая задача оптимального управления для потребителя.
- Модель поведения потребителя с ограничениями на управление.
- Фазовые ограничения в задаче оптимального управления.
- Задачи на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
- Экскурс в теорию динамического программирования. Динамическое программирование в задаче оптимизации функции.
- Геометрическая интерпретация задачи динамического программирования. Принцип Беллмана.
- Связь между принципом максимума и принципом Беллмана.
- Дискретный принцип Беллмана для динамических систем. Динамическое программирование в непрерывном случае.
- Схема Беллмана для дискретных задач. Задача оптимального распределения инвестиций. Многошаговая задача управления производством и запасами. Задача определения оптимальной политики замены оборудования.
- Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева).
- Решение задач оптимального управления в табличном процессоре OpenOffice Calc.

## **6. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Элементы теории оптимального управления» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин ФГОС ВО направления подготовки 38.03.01 «Экономика». Дисциплина изучается в 6-м семестре 3-го курса. Формой промежуточного контроля знаний является зачет. Распределение часов аудиторной и внеаудиторной работы по дисциплине подробно приводится в рабочей программе дисциплины.

Для изучения дисциплины «Элементы теории оптимального управления» студент должен опираться на знание следующих курсов: методы оптимальных решений (в части общекультурных компетенций ОК-7); информатика (в части профессиональных компетенций ПК-10) и др.