

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.8.2 «Теория управления»  
УП 2018г.**

**1. Цель освоения дисциплины:**

Формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП по квалифицированному применению знаний, умений и навыков в области теории оптимального управления, использования методов динамического программирования Беллмана и принципа максимума Понтрягина при решении прикладных задач оптимального управления.

**2. Результаты обучения дисциплине (приобретаемые компетенции)**

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	– основные идеи и понятия теории дифференциальных уравнений и математического анализа; – понятия и идеи теории управления, принцип максимума Понтрягина, метод динамического программирования Беллмана	– ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, формулировать полученные результаты; – применять разработанный математический аппарат при решении прикладных задач	– навыками решения систем дифференциальных уравнений и исследования функций средствами математического анализа и алгебры
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию			
ОПК-5	способностью 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	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-			

	вычислительная машина»			
--	------------------------	--	--	--

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

**4. Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**5. Содержание дисциплины**

Дисциплина «Теория управления» включает следующие разделы:

Модуль 1

Обзор теории экстремальных задач, экскурс в историю дисциплины.

Обсуждения проблемы существования решения, типы необходимых и достаточных условий на примере различных задач.

Изложения идеи принципа максимума на примере задачи управления тележкой.

Изучение необходимого понятийного аппарата, постановка задачи оптимального управления, формулировка принципа максимума.

Необходимые сведения из выпуклого анализа.

Необходимые сведения из теории дифференциальных уравнений.

Доказательство принципа максимума для линейной задачи быстрогодействия с закрепленными концами.

Доказательство принципа максимума для общей автономной задачи с закрепленными концами.

Автономная задача с подвижными концами. Идея трансверсальности.

Необходимые сведения из дифференциальной геометрии. Доказательство условия трансверсальности.

Модуль 2

Неавтономная задача теории оптимального управления

Обсуждение достаточных условий достижения минимума в теории оптимального управления.

Задача мягкой посадки и схожие проблемы.

Экскурс в теорию динамического программирования. Принцип Беллмана.

Связь между принципом максимума и принципом Беллмана.

Связь с задачами вариационного исчисления.

Вопросы обоснования в теории экстремальных задач.

**6. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория управления» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Теория управления» изучается в 8 семестре.

При изучении дисциплины «Теория управления» обучающийся должен опираться на знание следующих курсов: «Математика», «Дифференциальные уравнения», «Теория сложности», «Теория случайных процессов».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.9.2 «Теория управления»  
УП 2016г., УП 2017г.**

**1. Цель освоения дисциплины:**

Формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП по квалифицированному применению знаний, умений и навыков в области теории оптимального управления, использования методов динамического программирования Беллмана и принципа максимума Понтрягина при решении прикладных задач оптимального управления.

**2. Результаты обучения дисциплине (приобретаемые компетенции)**

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	– основные идеи и понятия теории дифференциальных уравнений и математического анализа; – понятия и идеи теории управления, принцип максимума Понтрягина, метод динамического программирования Беллмана	– ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, формулировать полученные результаты; – применять разработанный математический аппарат при решении прикладных задач	– навыками решения систем дифференциальных уравнений и исследования функций средствами математического анализа и алгебры

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

**4. Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**5. Содержание дисциплины**

Дисциплина «Теория управления» включает следующие разделы:

Модуль 1

Обзор теории экстремальных задач, экскурс в историю дисциплины.

Обсуждения проблемы существования решения, типы необходимых и достаточных условий на примере различных задач.

Изложения идеи принципа максимума на примере задачи управления тележкой.

Изучение необходимого понятийного аппарата, постановка задачи оптимального управления, формулировка принципа максимума.

Необходимые сведения из выпуклого анализа.

Необходимые сведения из теории дифференциальных уравнений.

Доказательство принципа максимума для линейной задачи быстрогодействия с закрепленными концами.

Доказательство принципа максимума для общей автономной задачи с закрепленными концами.

Автономная задача с подвижными концами. Идея трансверсальности.

Необходимые сведения из дифференциальной геометрии. Доказательство условия трансверсальности.

## Модуль 2

Неавтономная задача теории оптимального управления

Обсуждение достаточных условий достижения минимума в теории оптимального управления.

Задача мягкой посадки и схожие проблемы.

Экскурс в теорию динамического программирования. Принцип Беллмана.

Связь между принципом максимума и принципом Беллмана.

Связь с задачами вариационного исчисления.

Вопросы обоснования в теории экстремальных задач.

### **6. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория управления» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Теория управления» изучается в 8 семестре.

При изучении дисциплины «Теория управления» обучающийся должен опираться на знание следующих курсов: «Математика», «Дифференциальные уравнения», «Теория сложности», «Теория случайных процессов».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.9.2 «Теория управления»  
УП 2015г.**

**1. Цель освоения дисциплины:**

Формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП по квалифицированному применению знаний, умений и навыков в области теории оптимального управления, использования методов динамического программирования Беллмана и принципа максимума Понтрягина при решении прикладных задач оптимального управления.

**2. Результаты обучения дисциплине (приобретаемые компетенции)**

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	– основные идеи и понятия теории дифференциальных уравнений и математического анализа; – понятия и идеи теории управления, принцип максимума Понтрягина, метод динамического программирования Беллмана	– ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, формулировать полученные результаты; – применять разработанный математический аппарат при решении прикладных задач	– навыками решения систем дифференциальных уравнений и исследования функций средствами математического анализа и алгебры

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

**4. Форма промежуточной аттестации** – курсовая работа, зачет.

**5. Содержание дисциплины**

Дисциплина «Теория управления» включает следующие разделы:

Модуль 1

Обзор теории экстремальных задач, экскурс в историю дисциплины.

Обсуждения проблемы существования решения, типы необходимых и достаточных условий на примере различных задач.

Изложения идеи принципа максимума на примере задачи управления тележкой.

Изучение необходимого понятийного аппарата, постановка задачи оптимального управления, формулировка принципа максимума.

Необходимые сведения из выпуклого анализа.

Необходимые сведения из теории дифференциальных уравнений.

Доказательство принципа максимума для линейной задачи быстрогодействия с закрепленными концами.

Доказательство принципа максимума для общей автономной задачи с закрепленными концами.

Автономная задача с подвижными концами. Идея трансверсальности.

Необходимые сведения из дифференциальной геометрии. Доказательство условия трансверсальности.

## Модуль 2

Неавтономная задача теории оптимального управления

Обсуждение достаточных условий достижения минимума в теории оптимального управления.

Задача мягкой посадки и схожие проблемы.

Экскурс в теорию динамического программирования. Принцип Беллмана.

Связь между принципом максимума и принципом Беллмана.

Связь с задачами вариационного исчисления.

Вопросы обоснования в теории экстремальных задач.

### **6. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория управления» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Теория управления» изучается в 8 семестре.

При изучении дисциплины «Теория управления» обучающийся должен опираться на знание следующих курсов: «Математика», «Дифференциальные уравнения», «Теория сложности», «Теория случайных процессов».