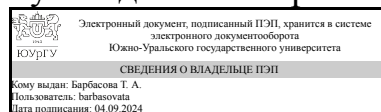


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах

для направления 27.03.03 Системный анализ и управление

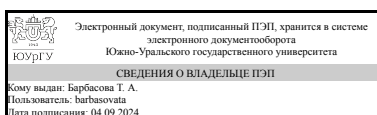
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

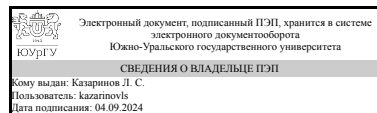
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 902

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Л. С. Казаринов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение логики и методологии принятия решений в сфере управления системами широкого класса. Разделы задач: 1. Исследование операций для решения целевых задач в сложных системах. 2. Задачи оптимального управления.

Краткое содержание дисциплины

1. Основные понятия об исследовании операций и принятии оптимальных решений. Постановка задачи линейного программирования. 2. Геометрическая интерпретация и графический метод решения задач линейного программирования. 3. Канонический вид задачи линейного программирования. Методы решения задачи линейного программирования. 4. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. 5. Двойственная задача линейного программирования. 6. Целочисленная задача линейного программирования. 7. Транспортная задача линейного программирования. 8. Метод множителей Лагранжа решения задач нелинейного программирования. 9. Общая постановка задачи выбора решений. Градиентный метод решения задач нелинейного программирования. 10. Общая постановка задачи выбора решений при противоречивых условиях. Метод «ветвей и границ» решения многоэкстремальных задач с противоречивыми условиями. 11. Общая схема принятия решений в сложных системах. 12. Методы построения целевых функций в задачах оптимального выбора решений. 13. Учет неопределенностей в задачах выбора оптимальных решений. 14. Область Парето в задачах выбора оптимальных решений. 15. Общая постановка задачи оптимального управления. Необходимые условия минимума целевого функционала по Эйлеру, Гамильтону, Понtryгину и Беллману. 16. Решение задачи параметрической оптимизации регуляторов при заданной структуре систем автоматического управления. 17. Решение линейных задач оптимального управления. 18. Общая структура оптимального линейного регулятора. 19. Управление нелинейными объектами с использованием принципа линеаризации отклонений движения объекта от программной траектории.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач по принятию решения и управлению в сложных системах Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач по принятию решения и управлению в сложных системах Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач по

	принятию решения и управлению в сложных системах
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: методы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием методологии принятия решений и управления в сложных системах Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием методологии принятия решений и управления в сложных Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием методологии принятия решений и управления в сложных
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	Знает: способы осуществления оценки эффективности технических систем методами системного анализа и управления Умеет: осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления Имеет практический опыт: оценки эффективности технических систем методами системного анализа и управления
ОПК-7 Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов	Знает: способы применения математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления Умеет: применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов Имеет практический опыт: применения математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и

	автоматического управления
ОПК-8 Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	Знает: способы принятия научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний Умеет: принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний Имеет практический опыт: принятия научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16.03 Компьютерная графика, 1.О.29 Операционные системы, 1.Ф.05 Системное программирование, 1.Ф.04 Программирование и основы алгоритмизации, 1.О.25 Численные методы в инженерных расчетах, 1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.17 Основы теоретической механики, 1.О.15 Информатика и программирование, 1.О.16.01 Начертательная геометрия, 1.О.18 Теоретические основы электротехники, 1.О.26 Искусственный интеллект, 1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.Ф.09 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, ФД.02 Геоинформационные системы, 1.О.16.02 Инженерная графика, 1.Ф.01 Введение в направление, 1.О.07 Правоведение, 1.Ф.02 Технологии программирования, 1.О.27 Интеллектуальные технологии обработки информации, 1.Ф.07 Моделирование систем, 1.О.01 История России, 1.О.24 Математическая логика и теория алгоритмов,	Не предусмотрены

1.О.10 Экономика и управление на предприятии, 1.О.20 Теория автоматического управления, 1.О.14 Химия, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.Ф.06 Базы данных, 1.О.11.03 Специальные главы математики, 1.О.13 Физика, 1.О.11.02 Математический анализ, 1.О.03 Философия, 1.О.28 Системный анализ	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11.03 Специальные главы математики	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Имеет практический опыт: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
1.О.15 Информатика и программирование	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования
1.Ф.04 Программирование и основы алгоритмизации	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и

	синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования
1.О.16.03 Компьютерная графика	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерной графики Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерной графики Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерной графики
1.О.14 Химия	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии
1.О.29 Операционные системы	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием операционных систем Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием операционных систем Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием операционных систем
1.Ф.01 Введение в направление	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач

1.О.28 Системный анализ

Знает: способы осуществления анализа исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики на основе системного анализа, способы осуществления оценки эффективности технических систем методами системного анализа и управления, способы постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления, методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: осуществлять анализ исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики на основе системного анализа, осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления, анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Имеет практический опыт: осуществления анализа исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики на основе системного анализа, оценки эффективности технических систем методами системного анализа и управления, постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления, методы анализа задач профессиональной деятельности

	на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием метрологии, стандартизации и сертификации Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием метрологии, стандартизации и сертификации
1.Ф.05 Системное программирование	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования
1.О.01 История России	Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой

	истории и современного социума, Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.Ф.09 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта	Знает: способы осуществления анализа исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач на основе анализ данных, моделирования и методов искусственного интеллект Умеет: осуществлять анализ исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе анализ данных, моделирования и методов искусственного интеллект Имеет практический опыт: осуществления анализа исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач на основе анализ данных, моделирования и методов искусственного интеллект
1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и

	методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики
1.О.27 Интеллектуальные технологии обработки информации	Знает: способы применения математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления, методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием интеллектуальных технологий обработки информации, принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Умеет: применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов, анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием интеллектуальных технологий обработки информации, использовать современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления, анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием интеллектуальных технологий обработки информации, работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности
1.Ф.06 Базы данных	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием баз данных Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием баз данных Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием баз данных

1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с применением структур и алгоритмов обработки данных Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с применением структур и алгоритмов обработки данных Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с применением структур и алгоритмов обработки данных
1.Ф.07 Моделирование систем	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем
1.О.07 Правоведение	Знает: способы решения задач в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности, основы антикоррупционного поведения, принципы правового государства. Основные понятия правовых норм, их структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права Умеет: решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности, формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы. Имеет практический опыт: решения задач в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности, антикоррупционного поведения, деятельности с пониманием принципов

	правового государства, понятия и признаков права, его структуры и действия; конституционных прав и свобод человека и гражданина, основ конституционного строя России, основных норм гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права.
1.О.25 Численные методы в инженерных расчетах	Знает: методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии, методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием численных методов в инженерных расчетах, способы постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления Умеет: разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии, анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием численных методов в инженерных расчетах, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления Имеет практический опыт: моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии, анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием численных методов в инженерных расчетах, постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления
ФД.02 Геоинформационные системы	Знает: способы принятия научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний, принципы работы современных

	информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Умеет: принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний, использовать современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: принятия научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний, работы с современными информационными технологиями и использования их для решения задач профессиональной деятельности
1.Ф.02 Технологии программирования	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования, способы выполнения работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования, выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования, выполнения работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах
1.О.16.01 Начертательная геометрия	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием начертательной геометрии Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием начертательной геометрии Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с

	использованием начертательной геометрии
1.О.16.02 Инженерная графика	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием инженерной графики Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием инженерной графики Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием инженерной графики
1.О.17 Основы теоретической механики	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области теоретической механики Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области теоретической механики Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области теоретической механики
1.О.13 Физика	Знает: основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах Умеет: применять основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах Имеет практический опыт: применения основных законов и методов физики для анализа задач управления в технических системах
1.О.24 Математическая логика и теория алгоритмов	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математической логики и теории алгоритмов, методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математических моделей объектов и процессов, разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных

	знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математических моделей объектов и процессов, моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии
1.О.10 Экономика и управление на предприятии	Знает: основы антикоррупционного поведения, методы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области экономики и управления на предприятии, приемы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде, способы обоснования экономических решения в различных областях жизнедеятельности Умеет: формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области экономики и управления на предприятии, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности Имеет практический опыт: антикоррупционного поведения, определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в области экономики и управления на предприятии, взаимодействия и реализации своей роли в команде, обоснования экономических решений на предприятиях
1.О.11.02 Математический анализ	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа Имеет практический опыт: методы анализа задач

	профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа
1.О.20 Теория автоматического управления	Знает: как использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием теории автоматического управления, методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием теории автоматического управления Умеет: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием теории автоматического управления, анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием теории автоматического управления Имеет практический опыт: использования фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием теории автоматического управления, анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием теории автоматического управления
1.О.18 Теоретические основы электротехники	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теоретических основ электротехники Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теоретических основ электротехники Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теоретических основ электротехники
1.О.03 Философия	Знает: движущие силы исторических и социальных процессов в этическом и

	философском контекстах, методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для понимания движущих сил исторических и социальных процессов в этическом и философском контекстах Умеет: понимать движущие силы исторических и социальных процессов в этическом и философском контекстах, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для понимания движущих сил исторических и социальных процессов в этическом и философском контекстах Имеет практический опыт: понимания движущих сил исторических и социальных процессов в этическом и философском контекстах, критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для понимания движущих сил исторических и социальных процессов в этическом и философском контекстах
1.О.26 Искусственный интеллект	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием искусственного интеллекта Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием искусственного интеллекта Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием искусственного интеллекта

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	50,5	50,5

Курсовая работа	25,5	25.5
Подготовка к экзамену	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Исследование операций	24	4	20	0
2	Принятие решений	20	4	16	0
3	Оптимальное управление	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Задача линейного программирования, симплекс метод	2
2	1	Специальные виды задач линейного программирования	1
3	1	Задачи нелинейного программирования	1
4	2	Общая схема принятия решений в сложных системах	2
5	2	Задачи оптимального выбора решений	2
6	3	Постановка задач оптимального управления	2
7	3	Параметрическая оптимизация регуляторов САУ	1
8	3	Линейные задачи оптимального управления	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач линейного программирования по нескольким целевым функциям.	2
2	1	Решение задач линейного программирования при условных исходных данных.	2
3	1	Решение задач целочисленного программирования с булевыми переменными	2
4	1	Решение задач нелинейного программирования в непрерывной постановке.	2
5	1	Решение нелинейных целочисленных задач.	2
6	1	Решение задач стохастического программирования	2
7	1	Решение задач многопараметрической оптимизации методом последовательных уступок.	4
8	1	Решение задач многопараметрической оптимизации на основе сравнения вариантов.	4
9	2	Оптимальное решение задач распределения финансовых ресурсов.	2
10	2	Оптимальное решение задач распределения ресурсов во времени.	2
11	2	Анализ оптимального распределения ресурсов в задачах управления проектами.	2
12	2	Анализ временных характеристик проектов в задачах управления проектами.	2

13	2	Определение необходимых зависимостей в задачах оптимального проектирования и управления.	2
14	2	Решение задач оптимизации параметров изделий.	2
15	2	Решение задач оптимизации параметров технологических процессов.	2
16	2	Решение задач оптимизации структур объектов проектирования.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Курсовая работа	Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.	8	25,5
Подготовка к экзамену	работа Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.	8	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	Задачи линейного программирования	-	40	Балл выставляется в соответствии с долей корректно выполненных задач задания: 0 - некорректно выполнены все задачи. 40 - выполнены корректно 100% задач.	экзамен
2	8	Промежуточная	Задачи целочисленного и	-	30	Балл выставляется в соответствии с долей корректно	экзамен

		аттестация	нелинейного программирования			выполненных задач задания: 0 - некорректно выполнены все задачи. 30 - выполнены корректно 100% задач.	
3	8	Промежуточная аттестация	Задачи стохастического программирования	-	20	Балл выставляется в соответствии с долей корректно выполненных задач задания: 0 - некорректно выполнены все задачи. 20 - выполнены корректно 100% задач.	экзамен
4	8	Промежуточная аттестация	Задачи многопараметрической оптимизации	-	20	Балл выставляется в соответствии с долей корректно выполненных задач задания: 0 - некорректно выполнены все задачи. 20 - выполнены корректно 100% задач.	экзамен
5	8	Промежуточная аттестация	Задачи оптимального распределения ресурсов	-	70	Балл выставляется в соответствии с долей корректно выполненных задач задания: 0 - некорректно выполнены все задачи. 70 - выполнены корректно 100% задач.	экзамен
6	8	Промежуточная аттестация	Задачи оптимального проектирования	-	40	Балл выставляется в соответствии с долей корректно выполненных задач задания: 0 - некорректно выполнены все задачи. 40 - выполнены корректно 100% задач.	экзамен
7	8	Курсовая работа/проект	Составление и ручная настройка цифровой модели объекта оптимизации	-	5	0 - некорректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 1 - некорректно выполненные расчеты части компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 2 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 3 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение части задач	курсовые работы

					оптимизации, некорректное оформление части результатов. 4 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, корректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 5 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, корректное выполнение оптимизации, корректное оформление результатов.		
8	8	Курсовая работа/проект	Оптимизация параметров регулятора численными методами	-	5	0 - некорректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 1 - некорректно выполненные расчеты части компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 2 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 3 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение части задач оптимизации, некорректное оформление части результатов. 4 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, корректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 5 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, корректное выполнение оптимизации, корректное оформление результатов.	кур- совые работы
9	8	Курсовая работа/проект	Оптимизация параметров регулятора с учетом частотных критериев	-	5	0 - некорректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 1 - некорректно выполненные расчеты части компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации,	кур- совые работы

						некорректное оформление части результатов. 2 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 3 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, некорректное выполнение части задач оптимизации, некорректное оформление части результатов. 4 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, корректное выполнение оптимизации, некорректное оформление части результатов. 5 - корректно выполненные расчеты всех компонентов модели, корректное выполнение оптимизации, корректное оформление результатов.	
10	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Отлично: Подробный ответ на все 2 вопроса экзаменационного билета Хорошо: Частичный ответ на все 2 вопроса экзаменационного билета с наличием ответов на дополнительные вопросы. Удовлетворительно: Частичный ответ на 1 из 2 вопроса экзаменационного билета с наличием ответов на дополнительные вопросы. Неудовлетворительно: Частичный ответ на 1 из 2 вопросов экзаменационного билета при отсутствии ответов на дополнительные вопросы.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Ответы на вопросы в экзаменационном билете в письменной и устной форме	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Ответы на вопросы по расчету параметров регулятора системы управления	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Методические указания по выполнению курсовой и самостоятельной работы студента по дисциплине "Методология принятия решений и управления в сложных системах"

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	712 (36)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением.
Практические занятия и семинары	712 (36)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением.
Лекции	705 (36)	Проектор, персональный компьютер