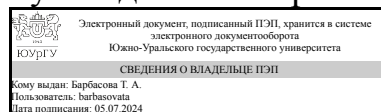


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



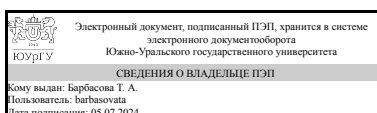
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.04 История и методология науки и техники
для направления 27.04.04 Управление в технических системах
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

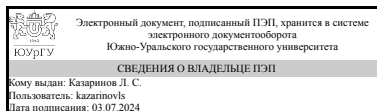
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 942

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

Основная цель преподавания и изучения дисциплины заключается в формировании у магистрантов целостного представления о развитии науки об управлении. Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в создании понимания магистрантами предпосылок развития и возможных путей совершенствования теории об управлении. При этом в круг задач изучения дисциплины входит задача обобщения и углубления знаний о методологических подходах в теории управления.

Краткое содержание дисциплины

1. Предмет истории и методологии науки об управлении; 2. Основные этапы в истории науки об управлении: автоматика; теория автоматического управления; кибернетика; общая теория систем; теория оптимального управления; физическая теория управления; применение вычислительной техники и информационных технологий в управлении; модельно-упреждающее управление; синергетика; 3. Характеристика основных логических ступеней решения задач в сфере управления: системный анализ, принятие решений, управление. 3. Общность принципов и процессов управления системами широкого класса, модели устойчивого развития.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий Имеет практический опыт: владения методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: методы анализа и выявления естественно-научную сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математик Имеет практический опыт: анализа естественно-научную сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и

	математики
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	Знает: приемы и методы формулирования задач управления в технических системах Умеет: формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения Имеет практический опыт: формулирования задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.03 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов, 1.О.07 Философия технических наук

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к практическим работам	28	28
Подготовка к семинарам	23,5	23,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Предмет истории и методологии науки об управлении	4	2	2	0
2	Основные этапы в истории науки об управлении	8	6	2	0
3	Общесистемные представления	6	4	2	0
4	Системный анализ	6	4	2	0
5	Принятие решений	6	4	2	0
6	Решение задач управления	6	4	2	0
7	Идентификация объектов управления	6	4	2	0
8	Адаптация и самоорганизация	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет истории и методологии науки об управлении.	2
2, 3, 4	2	Основные этапы в истории науки об управлении: автоматика, теория автоматического управления, кибернетика, общая теория систем, теория оптимального управления, физическая теория управления, применение вычислительной техники и информационных технологий в управлении, синергетика, модельно-упреждающее управление.	6
5,6	3	Общесистемные представления. Общность принципов и процессов управления системами широкого класса	4
7,8	4	Показатели качества, шкалы в теории измерений, этапы построения и анализа моделей сложных систем.	4
9,10	5	Анализ целей и средств, постановка задач исследования операций, Парето-оптимальные решения, принятие решений, оптимизация систем управления по прямым и квадратичным показателям качества.	4
11,12	6	Общая постановка задачи управления, принцип сложности, спектральные методы анализа сложных систем, многосвязные системы управления	4
13,14	7	Общая постановка задачи идентификации, планирование экспериментов, постановки решения задач идентификации и адаптации по квадратичным критериям	4
15,16	8	Адаптивные системы управления, генетические алгоритмы, метод ограничений.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Предмет истории и методологии управления	2
2	2	Автоматика в античном мире. Автоматика в средние века: Византия, Арабский мир, Западная Европа. Механическая автоматика в Новое время. Развитие механической автоматики в промышленности. Современные системы автоматики, мехатроника, робототехника. Первая промышленная революция, системы автоматического регулирования в промышленности, первые работы по исследованию процессов регулирования. Основоположники теории автоматического регулирования. Общая характеристика методологии теории автоматического регулирования конца 19го и начала 20го века. Становление идей, предшествующих кибернетике, в середине 20го века. Работа Н. Винера «Кибернетика». Начальные стадии развития кибернетических идей в СССР. Триумфальное развитие	2

		кибернетических идей. Основные исследовательские центры по комплексной проблеме «Кибернетика» в СССР. Предпосылки возникновения общей теории систем. Основные направления системных исследований: общая теория систем, системный подход, системотехника, системный анализ и исследование операций. Современное состояние системных исследований. Общесистемные представления. Обзор базовых работ по теории оптимального управления в пространстве состояний. История развития работ по упреждающему управлению. Обзор современных работ по упреждающему управлению. Становление базовых идей синергетической теории управления, обзор работ в данном направлении исследований.	
3	3	Универсальный характер категорий теории управления. Система категорий теории управления и общая методология решения задач управления для объектов широкого класса. Системы как формы организации сложных объектов действительности, формализованные представления систем общего вида.	2
4	4	Качественные и количественные показатели систем и их взаимосвязь, модели объектов исследования, аналитические выводы на моделях и формирование системно-аналитических представлений.	2
5	5	Анализ целей и средств, постановка задач исследования операций, Парето-оптимальные решения. Общая постановка задачи управления, области Парето-оптимальных решений задач управления, оптимизация систем управления по прямым и квадратичным показателям качества, системы управления на нечетких переменных.	2
6	6	Общая постановка задачи управления, принцип сложности, спектральные методы анализа сложных систем, многосвязные системы управления	2
7	7	Общая постановка задачи идентификации, планирование экспериментов, многоуровневые представления неизвестных зависимостей. Постановки решения задач идентификации и адаптации по квадратичным критериям.	2
8	8	Адаптивные системы управления, генетические алгоритмы, метод ограничений.	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
Подготовка к практическим работам	Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 496 с. Логика решения задач в сфере управления С. 138 - 288	1	28
Подготовка к семинарам	Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 496 с. Краткий исторический очерк С. 6 - 46. Логика решения задач в сфере управления С. 47 - 220.	1	23,5

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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	реферат	4	1	Студент выступает с докладом перед аудиторией, аудитория задает вопросы по докладу. 5 - студент полностью раскрыл тему доклада, ответил на все вопросы; 4 - студент полностью раскрыл тему доклада, но неполностью ответил на заданные вопросы; 3 - студент неполностью раскрыл тему доклада и неполно ответил на вопросы; 0 - студент не представил доклад.	зачет
2	1	Промежуточная аттестация	Экзаменационный билет	-	5	5 - полный ответ по вопросу экзаменационного билета и полные ответы на дополнительные вопросы; 4 - полный ответ по вопросу экзаменационного билета и неполные ответы на дополнительные вопросы; 3 - неполный ответ по вопросу экзаменационного билета и неполные ответы на дополнительные вопросы; 0 - нет ответа по вопросу экзаменационного билета.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Контрольные вопросы по предыдущим лекциям формулируются в текущем курсе Электронного ЮУрГУ. Студенты дают ответы на контрольные вопросы в письменном виде.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Контрольные вопросы по предыдущим лекциям формулируются в текущем курсе Электронного ЮУрГУ. Студенты формулируют ответы на контрольные вопросы в письменном виде.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
-------------	---------------------	---

		КМ	
		1	2
УК-1	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	+	
УК-1	Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	+	
УК-1	Имеет практический опыт: владения методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	+	
ОПК-1	Знает: методы анализа и выявления естественно-научную сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	+	
ОПК-1	Умеет: анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математик	+	
ОПК-1	Имеет практический опыт: анализа естественно-научную сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	+	
ОПК-2	Знает: приемы и методы формулирования задач управления в технических системах		+
ОПК-2	Умеет: формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения		+
ОПК-2	Имеет практический опыт: формулирования задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления Текст Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. ил.
2. 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.
3. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст : непосредственный] аналит. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 495 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Цыпкин, Я. З. Основы информационной теории идентификации. - М.: Наука, 1984. - 320 с. ил.
2. Цыпкин, Я. З. Основы теории автоматических систем Учеб. пособие для вузов. - М.: Наука, 1977. - 559 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Информационные технологии.
2. Информационные технологии в проектировании.
3. Известия РАН. Теория и системы управления.
4. Информационно-управляющие и управляющие системы.
5. Математическое моделирование.
6. Мехатроника. Автоматизация. Управление.
7. Прикладная математика и механика.
8. Проблемы теории и практики управления.
9. Проблемы управления.
10. Системы управления и информационные технологии.
11. Автоматика и телемеханика ежемес. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики машиностроения, механики и процессов управления, Ин-т пробл. управления РАН, Ин-т пробл. передачи инф-ции РАН журнал. - М.: Наука, 1937-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по написанию рефератов и подготовке докладов для практических занятий по заданным темам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по написанию рефератов и подготовке докладов для практических занятий по заданным темам

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -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
Практические занятия и семинары	706 (3б)	Компьютер, видеопроектор
Пересдача	706 (3б)	Компьютер
Самостоятельная работа студента	712 (3б)	Компьютеры

Зачет	706 (3б)	Компьютер
Лекции	706 (3б)	Компьютер, видеопроектор