

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Голлай А. В.	
Пользователь: gollaiav	
Дата подписания: 28.01.2022	

А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.05 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., проф.

Л. С. Казаринов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Казаринов Л. С.	
Пользователь: kazarinovls	
Дата подписания: 28.01.2022	

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой

Л. С. Казаринов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Казаринов Л. С.	
Пользователь: kazarinovls	
Дата подписания: 28.01.2022	

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., проф.

Л. С. Казаринов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Казаринов Л. С.	
Пользователь: kazarinovls	
Дата подписания: 28.01.2022	

Челябинск

## **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 сущность 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 математики Имеет практический опыт: анализа естественно-научную сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

математики
ОПК-2 Способен формулировать 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	Не предусмотрены

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 4 з.е., 144 ч., 74,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,25	35,75	33,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к семинарам	33,5	0	33,5
Подготовка к практическим работам	35,75	35,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	10,75	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	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	12	6	6	0
3	Общесистемные представления	6	4	2	0
4	Системный анализ	8	4	4	0
5	Принятие решений	8	4	4	0
6	Решение задач управления	10	4	6	0
7	Идентификация объектов управления	8	4	4	0
8	Адаптация и самоорганизация	8	4	4	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
2,3,4	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	6

		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.	
5	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
6,7	4	Качественные и количественные показатели систем и их взаимосвязь, модели объектов исследования, аналитические выводы на моделях и формирование системно-аналитических представлений.	4
8,9	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.	4
10,11,12	6	Общая постановка задачи управления, принцип сложности, спектральные методы анализа сложных систем, многосвязные системы управления	6
13,14	7	Общая постановка задачи идентификации, планирование экспериментов, многоуровневые представления неизвестных зависимостей. Постановки решения задач идентификации и адаптации по квадратичным критериям.	4
15,16	8	Адаптивные системы управления, генетические алгоритмы, метод ограничений.	4

### 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 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.	2	33,5
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	35,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется 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	2	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
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
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

### 6.3. Оценочные материалы

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 математики	+	
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	+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) 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 ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	706 (36)	Компьютер, видеопроектор
Пересдача	706 (36)	Компьютер
Самостоятельная работа студента	712 (36)	Компьютеры
Практические занятия и семинары	706 (36)	Компьютер, видеопроектор

Зачет,диф.зачет	706 (36)	Компьютер
-----------------	-------------	-----------