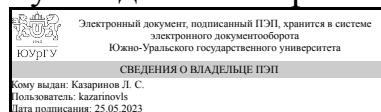


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



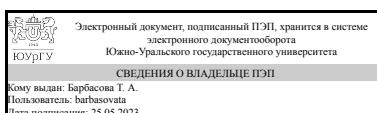
Л. С. Казаринов

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

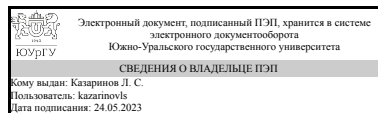
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 942

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 семинарам | 23,5 | 23,5 | |
| Подготовка к практическим работам | 28 | 28 | |
| 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 автоматки в промышленности. Современные системы автоматки, 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 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 |
| 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 |

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 | 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 | 1 | Проме-жуточная 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. 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] анализ. 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 |
|---------------------------------|-------------|--|
| Зачет, диф.зачет | 706 (3б) | Компьютер |
| Лекции | 706 (3б) | Компьютер, видеопроектор |
| Практические занятия и семинары | 706 (3б) | Компьютер, видеопроектор |

| | | |
|---------------------------------|-------------|------------|
| Пересдача | 706 (3б) | Компьютер |
| Самостоятельная работа студента | 712 (3б) | Компьютеры |