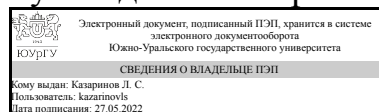


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Л. С. Казаринов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Автоматизированные информационно-управляющие системы в управлении ТЭС

для направления 27.04.04 Управление в технических системах

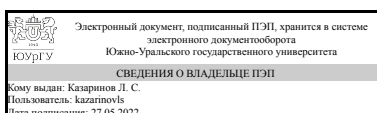
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

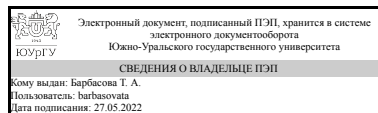
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 942

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



Л. С. Казаринов

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



Т. А. Барбасова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы в управлении ТЭС» является получение уровня знаний, необходимых для эффективного управления работами по автоматизации теплоэнергетических комплексов промышленных предприятий, тепловых электрических станции. Удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах путем подготовки специалистов разработке и эксплуатации автоматизированных систем и средств контроля и управления в теплоэнергетических комплексах промышленных предприятий.

## Краткое содержание дисциплины

Состав функций АСУ ТП. Современные ПТК. Автоматические системы защиты теплового оборудования. Автоматическое регулирование барабанных паровых котлов. Автоматизация вспомогательных процессов и установок. Автоматизация энергетических блоков

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	Знает: методы исследования и разработки систем управления технологическими объектами и процессами ТЭС и инженерной инфраструктуре городов Умеет: применять методы исследования и разработки систем управления технологическими объектами и процессами ТЭС и инженерной инфраструктуре городов Имеет практический опыт: исследования и разработки систем управления технологическими объектами и процессами ТЭС и инженерной инфраструктуре городов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.02 Моделирование и автоматизированное проектирование средств и систем управления	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.02 Моделирование и автоматизированное проектирование средств и систем управления	Знает: методы анализа моделей систем управления в технических системах, методики выполнения экспериментов на действующих

	<p>объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств, процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения, методы разработки и моделирования системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, методы оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математического моделирования</p> <p>Умеет: применять методы анализа моделей систем управления в технических системах, разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств, принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий, разрабатывать и моделировать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами., осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и выявления естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний, способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств, 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, выбора методов моделирования и разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами, оценки эффективности результатов разработки систем управления на основе математического моделирования</p>
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Подготовка к зачету	21,75	21.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Состав функций АСУ ТП. Современные ПТК	12	4	8	0
2	Автоматические системы защиты теплового оборудования	4	4	0	0
3	Автоматическое регулирование барабанных паровых котлов	4	4	0	0
4	Автоматизация вспомогательных процессов и установок	2	2	0	0
5	Автоматизация энергетических блоков	10	2	8	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1, 2	1	Состав функций АСУ ТП. Современные ПТК	4
3	2	Автоматические системы защиты теплового оборудования Назначение автоматических защит Обеспечение надежности действия тепловых защит Тепловые защиты основного энергетического оборудования	4
4	3	Автоматическое регулирование барабанных паровых котлов Барабанный паровой котел как объект управления Регулирование процессов горения и парообразования Регулирование перегрева пара Регулирование питания паровых котлов Регулирование непрерывной продувки и расхода корректирующих добавок котловой воды	4
5	4	Автоматизация вспомогательных процессов и установок Автоматизация газораспределительных функций Автоматизация теплофикационных установок Автоматизация вспомогательных установок паровой турбины	2
6	5	Автоматизация энергетических блоков Характеристики объектов и способы регулирования Режимы работы энергоблоков и системы регулирования Регулирование активной мощности группы энергоблоков Способы и средства автоматического регулирования напряжения и реактивной мощности электрических генераторов Автоматизация пусковых режимов	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2, 3	1	Siemens Totally Integrated Automation Микросистемы автоматизации Программируемые контроллеры SIMATIC S7 Быстрое цифровое управление SIMATIC TDC Распределенная периферия SIMATIC ET200 Программируемы контроллеры SIMATIC S5 PC-based Automation Программное обеспечение SIMATIC Системы визуализации SIMATIC HMI Программное обеспечение SIMATIC HMI Промышленные сети SIMATIC NET Система управления процессами SIMATIC PCS7 Интеграция и синхронизация всех деловых процессов с использованием SIMATIC IT Производственные сенсоры SIMATIC Sensors Примеры автоматизации АСУ ТП	2
4, 5, 6	1	ABB Основные направления деятельности Системы управления, предлагаемые АББ Автоматизация в России Распределенная система управления Freelance 800F Компактная система управления Freelance 800F Архитектура системы Автоматизация на уровне технологического процесса: Контроллер Автоматизация на уровне технологического процесса: Удаленные устройства ввода/вывода Автоматизация на уровне технологического процесса: Полевые устройства Операторский уровень на базе программного пакета DigiVis Конфигурирование и наладка с Control Builder F	2
7, 8, 9	1	Полнофункциональный программно-технический комплекс Квинт (Государственный научный центр РФ НИИТЕПЛОПРИБОР Описание Программно-технический комплекс Квинт Архитектура Контроллеры Рабочие станции Сети Система автоматизированного проектирования АСУ ТП	4
10, 11	5	Режимы работы энергоблоков ТЭС и системы регулирования	4
12	5	Общешлючные автоматические защиты	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 практическим занятиям		3	14
Подготовка к зачету	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	21,75

### 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	3	Промежуточная аттестация	Проведение зачета	-	5	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл за зачет равен 5. Проходной балл для получения зачета равен 3 (60 %). Критерии оценивания следующие.</p> <p>5 баллов (100 %): За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа.</p> <p>4 балла (80 %): Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики.</p> <p>3 балла (60 %): Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики.</p> <p>1-2 балла: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание вопросов экзаменационного билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий.</p>	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Проведение опроса	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
		КМ
		1
ОПК-8	Знает: методы исследования и разработки систем управления технологическими объектами и процессами ТЭС и инженерной инфраструктуре городов	+
ОПК-8	Умеет: применять методы исследования и разработки систем управления технологическими объектами и процессами ТЭС и инженерной инфраструктуре городов	+
ОПК-8	Имеет практический опыт: исследования и разработки систем управления технологическими объектами и процессами ТЭС и инженерной инфраструктуре городов	+

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. 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.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Известия РАН. Теория и системы управления
2. Информационно-управляющие и управляющие системы
3. Математическое моделирование
4. Мехатроника. Автоматизация. Управление
5. Прикладная математика и механика
6. Проблемы теории и практики управления
7. Проблемы управления
8. Системы управления и информационные технологии
9. Process Control

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Учебное пособие АИУС в управлении ТЭС часть 1
2. Учебное пособие АИУС в управлении ТЭС часть 2

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учебное пособие АИУС в управлении ТЭС часть 1

### 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)

## **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	712 (36)	ПЭВМ
Лекции	705 (36)	Проектор, ПЭВМ