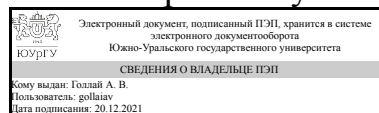


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.20 Введение в направление

для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат

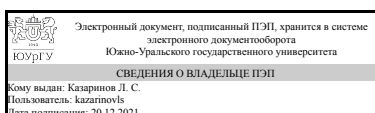
профиль подготовки Автоматизированные системы управления технологическими процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

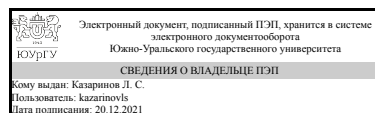
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



Л. С. Казаринов

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



Л. С. Казаринов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов первого курса с общими понятиями и концепциями науки об автоматизации и управлении в технических системах. Задачами дисциплины являются: общие понятия об автоматизации и управлении в технических системах, современные структуры автоматизированных информационно-управляющих систем, базовые характеристики автоматизированных систем и их отражение в дисциплинах учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль - автоматизированные системы управления технологическими системами в промышленности и инженерной инфраструктуре.

Краткое содержание дисциплины

1. Вводная лекция. Ознакомление с АСУ теплоснабжением на базе оборудования Endress+Hauser и АСУ энергоресурсами ЮУрГУ. 2. Общие понятия об автоматизации и управлении в технических системах. 3. Современные структуры автоматизированных информационно-управляющих систем технологическими процессами. 4. Полевое оборудование автоматизированных систем. 5. Алгоритмы секвенциально-логического управления в АСУ ТП. 6. Алгоритмы управления непрерывными динамическими процессами. 7. Моделирование систем автоматического управления. 8. Реляционные системы и базы данных. 9. Нейронные сети. 10. Алгоритмы настройки нейронных сетей. 11. Диспетчерское управление и системы поддержки принятия решений. 12. История науки об автоматике, мехатронике и робототехники. 13. История науки об автоматическом управлении. 14. Кибернетика, системный анализ, принятие решений и управление. 15. Модельно-упреждающее управление и синергетика. 16. Примеры автоматизированных систем управления технологическими процессами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Знать: обобщенные варианты проблем, связанных с автоматизацией производств, а также знать обобщенные методы выбора решений на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решений.
	Уметь: выявлять обобщенные варианты проблем, связанных с автоматизацией производств, а также предлагать обобщенные методы выбора решений на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решений.
	Владеть: методами обобщенного анализа вариантов проблем, связанных с автоматизацией производств, а также методами выбора решений на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решений.
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: общие принципы построения современных автоматизированных систем управления

	технологическими процессами, их технического, программного и алгоритмического обеспечения. Знать перспективы развития АСУ ТП на основе интеллектуальных технологий с использованием принципов адаптации и самоорганизации.
	Уметь: программировать базовые функциональные задачи АСУ ТП с использованием секвенциально-логических алгоритмов и алгоритмов управления непрерывными технологическими процессами. Уметь проводить анализ функциональных задач АСУ ТП на основе интеллектуальных технологий с использованием принципов адаптации и самоорганизации.
	Владеть: методами программирования базовых функциональных задач АСУ ТП с использованием секвенциально-логических алгоритмов и алгоритмов управления непрерывными технологическими процессами. Владеть методами анализа функциональных задач АСУ ТП на основе интеллектуальных технологий с использованием принципов адаптации и самоорганизации.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.05 Автоматизированные информационно-управляющие системы, В.1.10 Программирование и основы алгоритмизации, В.1.12 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника

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.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	80	80
Домашние задания по расчетам процессов в системах автоматического управления	80	80
Вид итогового 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	Структуры информационно-управляющих систем технологическими процессами	8	8	0	0
2	Функциональные задачи АИУС	46	14	32	0
3	История развития АИУС	8	8	0	0
4	Примеры АСУ ТП	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Вводная лекция. Ознакомление с АСУ теплоснабжением Endress+Hauser и АСУ энергоресурсами ЮУрГУ	2
2	1	Общие понятия об автоматизации и управлении в технических системах.	2
3	1	Современные структуры АИУС технологическими процессами	2
4	1	Полевое оборудование автоматизированных систем	2
5	2	Алгоритмы секвенциально-логического управления в АСУ ТП	2
6	2	Алгоритмы управления непрерывными динамическими процессами.	2
7	2	Моделирование систем автоматического управления	2
8	2	Реляционные системы и базы данных.	2
9	2	Нейронные сети	2
10	2	Алгоритмы настройки нейронных сетей	2
11	2	Диспетчерское управление и системы поддержки принятия решений	2
12	3	История науки об автоматике, мехатроники и робототехники.	2
13	3	История науки об автоматическом управлении.	2
14	3	Кибернетика, системный анализ, принятие решений и управление.	2
15	3	Модельно-упреждающее управление, синергетика	2
16	4	Примеры автоматизированных систем управления технологическими процессами.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3	2	Методы и алгоритмы расчета процессов в динамических системах.	6
4,5,6	2	Методы и алгоритмы расчета процессов в динамических системах.	6
7,8,9	2	Методы и алгоритмы расчета непрерывных процессов управления.	6

10,11	2	Методы и алгоритмы расчета непрерывных процессов управления.	4
12,13,14	2	Алгоритмы секвенциально-логического управления в SCADA-системах.	6
15,16	2	Алгоритмы секвенциально-логического управления в SCADA-системах.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Домашние задания по расчетам процессов в системах автоматического управления	1. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 490 с. 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 524 с. 3. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченкова Н.В. Вычислительные методы: Учебное пособие. - СПб: Издательство "Лань", 2014. - 672 с.	80

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Case-study	Практические занятия и семинары	Обсуждение результатов расчетов вариантов процессов в системах управления при различных значениях их параметров.	18

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование мультимедийного оборудования	Демонстрация презентаций с использованием мультимедийного оборудования

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Используются результаты научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой автоматики и управления в промышленности и ЖКХ.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	экзамен	1-10
История развития АИУС	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	экзамен	1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Ответы студентов на вопросы в билете	Отлично: полное раскрытие вопросов, сформулированных в билете. Хорошо: неполное (не менее 50%) раскрытие одного из вопросов, сформулированных в билете. Удовлетворительно: неполное (не менее 50%) раскрытие вопросов, сформулированных в билете. Неудовлетворительно: незнание ответов на вопросы, сформулированных в билете.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	Вопросы к экзамену приведены в файле "Вопросы_Введение в направление.pdf" Вопросы_Введение в направление.pdf

8. 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.
2. 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.
3. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] 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:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Введение в направление"
2. Методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Введение в направление"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Введение в направление"

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

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 информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. 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)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением
Лекции	705 (36)	Компьютер, видеопроектор