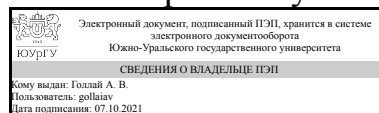


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



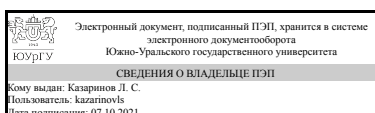
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.01 Практикум по виду профессиональной деятельности для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

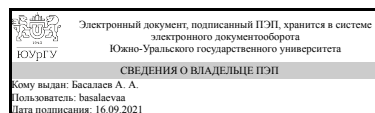
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. А. Басалаев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является отработка практических навыков по проведению исследований, разработке алгоритмов управления и проектированию АСУ конкретными технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий студентов. Задачами дисциплины являются: 1) проведение предпроектных исследований конкретных технологических процессов в рамках индивидуальных заданий; 2) разработка алгоритмов управления и исследование их эффективности для конкретных технологических процессов в рамках индивидуальных заданий; 3) разработка программного обеспечения АСУ конкретными технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий студентов.

Краткое содержание дисциплины

1. Обзор и классификация технологических процессов как объектов автоматизированного управления. 2. Обзор и классификация моделей технологических процессов как объектов автоматизированного управления. 3. Обзор алгоритмов управления технологическими процессами рассматриваемых классов. 4. Обзор современных технических средств АСУ ТП применительно к рассматриваемым классам технологических процессов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знать: Основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
	Уметь: Проводить аналитические обзоры по направлению исследований
	Владеть: Поисковыми системами для составления аналитических обзоров и программными средствами для составления научно-технических отчетов
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: Методики проведения модельных исследований
	Уметь: Проводить модельные исследования с использованием специализированных пакетов прикладных программ
	Владеть: Инструментальными средствами и пакетами прикладных программ для имитационного моделирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Информатика и программирование, Б.1.22 Теория автоматического управления, В.1.16 Информационные технологии,	Не предусмотрены

В.1.05 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника	
---	--

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

Дисциплина	Требования
В.1.16 Информационные технологии	Знать методы моделирования и построения информационных баз данных в АСУ ТП. Уметь моделировать и осуществлять построение информационных баз данных в АСУ ТП. Владеть методами моделирования и построения информационных баз данных в АСУ ТП.
В.1.05 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника	Знать структуру и методы программирования контроллеров и вычислительной техники в АСУ ТП. Уметь программировать контроллеры в АСУ ТП. Владеть методами программирования контроллеров в АСУ ТП.
Б.1.22 Теория автоматического управления	Знать методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, расчеты их устойчивости и качества регулирования. Уметь проводить анализ и синтез систем автоматического регулирования, расчеты их устойчивости и качества регулирования. Владеть методами анализа и синтеза систем автоматического регулирования, расчетов их устойчивости и качества регулирования.
Б.1.10 Информатика и программирование	Знать основные управляющие структуры и способы описания типов данных и методов обработки данных в объектно-ориентированных языках программирования. Уметь разрабатывать программное обеспечение. Владеть инструментальными средствами разработки программного обеспечения.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		8	9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	8	8	8
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	8	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	64	64	64

Подготовка к практическим занятиям. Обзор технологических процессов в рамках индивидуальных заданий	32	32	0	0
Реферат по обзору технологических процессов как объектов автоматизированного управления в рамках индивидуальных заданий	32	32	0	0
Реферат по методам диспетчерского контроля и управления технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий	32	0	32	0
Подготовка к практическим занятиям. Проведение расчетных работ по анализу и синтезу системы автоматизированного управления технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий	64	0	0	64
Подготовка к практическим занятиям. Проведение работ по анализу и синтезу подсистемы автоматического регулирования технологическими процессами и подсистемы передачи данных в рамках индивидуальных заданий	32	0	32	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Обзор и классификация технологических процессов как объектов автоматизированного управления	2	0	2	0
2	Обзор и классификация методов обработки данных и алгоритмов управления технологическими процессами	6	0	6	0
3	Предпроектное обследование технологических процессов и экспериментальная идентификация их параметров	2	0	2	0
4	Разработка системы сбора и передачи данных	2	0	2	0
5	Разработка алгоритмов управления технологическими процессами разных классов	4	0	4	0
6	Разработка рабочего проекта АСУ ТП в рамках индивидуальных заданий	8	0	8	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Обзор и классификация технологических процессов как объектов автоматизированного управления	2
2	2	СОМ-порты, стеки протоколов TCP/IP и UDP/IP	2
3	2	Релейный регулятор, PID-регулятор, Fuzzy-регулятор, MPC-регулятор	2
4	2	Многопоточные приложения, Интерфейсы взаимодействия с СУБД, Технология OPC	2
5	3	Предпроектное обследование технологических процессов	2
7	4	Разработка системы сбора и передачи данных	2
8	5	Разработка алгоритмов управления технологическими процессами рассматриваемых классов	4

9,10	6	Разработка рабочего проекта АСУ ТП в рамках индивидуальных заданий	4
11,12	6	Разработка рабочего проекта АСУ ТП в рамках индивидуальных заданий	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
Реферат по обзору технологических процессов как объектов автоматизированного управления в рамках индивидуальных заданий	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 560 с. (электронная версия). 3.Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. 4. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.– 496 с.	32
Подготовка к практическим занятиям. Обзор технологических процессов в рамках индивидуальных заданий	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 560 с. (электронная версия). 3.Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. 4. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.– 496 с.	32
Подготовка к практическим занятиям. Проведение расчетных работ по анализу и синтезу системы автоматизированного управления технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 560 с. (электронная версия). 3.Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. –	64

	Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. 4. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.– 496 с.	
Подготовка к практическим занятиям. Проведение работ по анализу и синтезу подсистемы автоматического регулирования технологическими процессами и подсистемы передачи данных в рамках индивидуальных заданий	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 560 с. (электронная версия). 3.Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. 4. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.– 496 с.	32
Реферат по методам диспетчерского контроля и управления технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий	1. Казаринов Л.С. Введение в методологию системных исследований и управления. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2008. – 344 с. 2. Казаринов Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 560 с. (электронная версия). 3.Казаринов Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 320 с. 4. Казаринов Л.С. Системы. Управление и познание: аналитические очерки / Л.С. Казаринов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.– 496 с.	32

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Проектное обучение	Практические занятия и семинары	Последовательная разработка проекта АСУ ТП в соответствии с индивидуальным заданием	24

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование компьютеров со	Демонстрация результатов моделирования объектов

специализированным программным обеспечением	управления и проектирования систем управления
---	---

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
Обзор и классификация технологических процессов как объектов автоматизированного управления	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	зачет за первый семестр	3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45
Обзор и классификация методов обработки данных и алгоритмов управления технологическими процессами	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	зачет за первый семестр	2,5,8,11,14,17,20,23,26,29,32,35,38,41,44
Предпроектное обследование технологических процессов и экспериментальная идентификация их параметров	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	зачет за первый семестр	1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,31,34,37,40,43
Разработка системы сбора и передачи данных	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием	зачет за второй семестр	1-45

	стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления		
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	экзамен	1-45
Все разделы	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	экзамен	1-45
Все разделы	ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Текущий контроль	1,2
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Текущий контроль	3,4

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет за первый семестр	Представляется реферативный доклад по заданной теме. Задаются вопросы по теме доклада.	<p>Зачтено: В докладе с достаточной полнотой раскрыто современное состояние темы исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Студентом даны достаточно полные ответы на вопросы по теме реферата.</p> <p>Не зачтено: В докладе недостаточно полно раскрыто современное состояние темы исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Студентом даны недостаточно полные ответы на вопросы по теме реферата.</p>
зачет за второй семестр	Представляется реферативный доклад по заданной теме. Задаются вопросы по теме доклада.	<p>Зачтено: В докладе с достаточной полнотой раскрыто современное состояние темы исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Студентом даны достаточно полные ответы на вопросы по теме реферата.</p> <p>Не зачтено: В докладе недостаточно полно раскрыто современное состояние темы исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Студентом даны недостаточно полные ответы на вопросы по теме реферата.</p>
экзамен	Представляется расчетная работа по анализу и синтезу систем автоматизированного управления технологическими процессами в рамках индивидуального задания, работа над которым ведется в течение трех семестров.	<p>Отлично: Выполнение работы по анализу и синтезу систем автоматизированного управления технологическими процессами в полном соответствии с заданием. Пояснительная записка не содержит числовых и системотехнических ошибок, имеет логичное, последовательное, достаточно обоснованное изложение материала с правильно сформулированными выводами.</p> <p>Хорошо: Выполнение работы по анализу и синтезу систем автоматизированного управления технологическими процессами в соответствии с заданием. Пояснительная записка не содержит числовых и системотехнических ошибок, имеет последовательное, но недостаточно глубокое обоснование изложенного материала, приведенные выводы являются недостаточно полными. При защите студент достаточно свободно оперирует данными исследования, показывает знание вопросов темы, но на ряд вопросов дает ответы только после наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>Удовлетворительно: Выполнение работы по анализу и синтезу систем автоматизированного управления технологическими процессами в соответствии с заданием. Пояснительная записка содержит непринципиальные числовые и системотехнические ошибки, имеет непоследовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не</p>

		<p>всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: Невыполнение работы по анализу и синтезу систем автоматизированного управления технологическими процессами, выполнение работы не в соответствии с индивидуальным заданием или выполнение работы с грубыми ошибками, приводящими к некорректным результатам. Пояснительная записка содержит принципиальные числовые и системотехнические ошибки, имеет непоследовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>
Текущий контроль	Тестирование. Процент корректных ответов от общего числа заданных вопросов.	<p>Зачтено: Не менее 80% корректных ответов от общего числа заданных вопросов.</p> <p>Не зачтено: Менее 80% корректных ответов от общего числа заданных вопросов.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет за первый семестр	<p>Темы реферативных докладов по вариантам в рамках проектного обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление линией сборки серийной продукции. Общие сведения. 2. Управление линией сборки серийной продукции. Модель объекта. 3. Управление линией сборки серийной продукции. Управление объектом. 4. Управление системой теплоснабжения здания. Общие сведения. 5. Управление системой теплоснабжения здания. Модель объекта. 6. Управление системой теплоснабжения здания. Управление объектом. 7. Управление вентиляцией помещения. Общие сведения. 8. Управление вентиляцией помещения. Модель объекта. 9. Управление вентиляцией помещения. Управление объектом. 10. Управление уровнем воды в баке. Общие сведения. 11. Управление уровнем воды в баке. Модель объекта. 12. Управление уровнем воды в баке. Управление объектом. 13. Управление городским дорожным движением. Общие сведения. 14. Управление городским дорожным движением. Модель объекта. 15. Управление городским дорожным движением. Управление объектом. 16. Управление маршрутом движения транспорта. Общие сведения. 17. Управление маршрутом движения транспорта. Модель объекта. 18. Управление маршрутом движения транспорта. Управление объектом. 19. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Общие сведения. 20. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Модель объекта. 21. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Управление объектом. 22. Управление транспортной лентой. Общие сведения. 23. Управление транспортной лентой. Модель объекта. 24. Управление транспортной лентой. Управление объектом. 25. Управление уличным освещением. Общие сведения. 26. Управление уличным освещением. Модель объекта. 27. Управление уличным освещением. Управление объектом. 28. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Общие сведения.

	<p>29. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Модель объекта.</p> <p>30. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Управление объектом.</p> <p>31. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Общие сведения.</p> <p>32. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Модель объекта.</p> <p>33. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Управление объектом.</p> <p>34. Управление литейным производством. Общие сведения.</p> <p>35. Управление литейным производством. Модель объекта.</p> <p>36. Управление литейным производством. Управление объектом.</p> <p>37. Управление прокатным станом. Общие сведения.</p> <p>38. Управление прокатным станом. Модель объекта.</p> <p>39. Управление прокатным станом. Управление объектом.</p> <p>40. Управление производством топлива. Общие сведения.</p> <p>41. Управление производством топлива. Модель объекта.</p> <p>42. Управление производством топлива. Управление объектом.</p> <p>43. Управление производством полимерных материалов. Общие сведения.</p> <p>44. Управление производством полимерных материалов. Модель объекта.</p> <p>45. Управление производством полимерных материалов. Управление объектом.</p>
зачет за второй семестр	<p>Темы реферативных докладов по вариантам в рамках проектного обучения:</p> <p>1. Управление линией сборки серийной продукции. Протокол обмена данными.</p> <p>2. Управление линией сборки серийной продукции. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>3. Управление линией сборки серийной продукции. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>4. Управление системой теплоснабжения здания. Протокол обмена данными.</p> <p>5. Управление системой теплоснабжения здания. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>6. Управление системой теплоснабжения здания. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>7. Управление вентиляцией помещения. Протокол обмена данными.</p> <p>8. Управление вентиляцией помещения. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>9. Управление вентиляцией помещения. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>10. Управление уровнем воды в баке. Протокол обмена данными.</p> <p>11. Управление уровнем воды в баке. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>12. Управление уровнем воды в баке. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>13. Управление городским дорожным движением. Протокол обмена данными.</p> <p>14. Управление городским дорожным движением. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>15. Управление городским дорожным движением. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>16. Управление маршрутом движения транспорта. Протокол обмена данными.</p> <p>17. Управление маршрутом движения транспорта. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>18. Управление маршрутом движения транспорта. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>19. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Протокол обмена данными.</p> <p>20. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>21. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>22. Управление транспортной лентой. Протокол обмена данными.</p> <p>23. Управление транспортной лентой. Программная реализация клиентской части ПО.</p>

	<p>24. Управление транспортерной лентой. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>25. Управление уличным освещением. Протокол обмена данными.</p> <p>26. Управление уличным освещением. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>27. Управление уличным освещением. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>28. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Протокол обмена данными.</p> <p>29. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>30. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>31. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Протокол обмена данными.</p> <p>32. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>33. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>34. Управление литейным производством. Протокол обмена данными.</p> <p>35. Управление литейным производством. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>36. Управление литейным производством. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>37. Управление прокатным станом. Протокол обмена данными.</p> <p>38. Управление прокатным станом. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>39. Управление прокатным станом. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>40. Управление производством топлива. Протокол обмена данными.</p> <p>41. Управление производством топлива. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>42. Управление производством топлива. Программная реализация серверной части ПО.</p> <p>43. Управление производством полимерных материалов. Протокол обмена данными.</p> <p>44. Управление производством полимерных материалов. Программная реализация клиентской части ПО.</p> <p>45. Управление производством полимерных материалов. Программная реализация серверной части ПО.</p>
экзамен	<p>Примеры тем экзаменационных расчетных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление линией сборки серийной продукции. Система автоматического регулирования моделью объекта. 2. Управление линией сборки серийной продукции. Автоматизированная система управления моделью объекта. 3. Управление линией сборки серийной продукции. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя. 4. Управление системой теплоснабжения здания. Система автоматического регулирования моделью объекта. 5. Управление системой теплоснабжения здания. Автоматизированная система управления моделью объекта. 6. Управление системой теплоснабжения здания. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя. 7. Управление вентиляцией помещения. Система автоматического регулирования моделью объекта. 8. Управление вентиляцией помещения. Автоматизированная система управления моделью объекта. 9. Управление вентиляцией помещения. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя. 10. Управление уровнем воды в баке. Система автоматического регулирования моделью объекта.

11. Управление уровнем воды в баке. Автоматизированная система управления моделью объекта.
12. Управление уровнем воды в баке. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
13. Управление городским дорожным движением. Система автоматического регулирования моделью объекта.
14. Управление городским дорожным движением. Автоматизированная система управления моделью объекта.
15. Управление городским дорожным движением. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
16. Управление маршрутом движения транспорта. Система автоматического регулирования моделью объекта.
17. Управление маршрутом движения транспорта. Автоматизированная система управления моделью объекта.
18. Управление маршрутом движения транспорта. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
19. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Система автоматического регулирования моделью объекта.
20. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. Автоматизированная система управления моделью объекта.
21. Управление процессами погрузки/разгрузки транспорта. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
22. Управление транспортной лентой. Система автоматического регулирования моделью объекта.
23. Управление транспортной лентой. Автоматизированная система управления моделью объекта.
24. Управление транспортной лентой. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
25. Управление уличным освещением. Система автоматического регулирования моделью объекта.
26. Управление уличным освещением. Автоматизированная система управления моделью объекта.
27. Управление уличным освещением. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
28. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Система автоматического регулирования моделью объекта.
29. Управление системой водоочистки и водоподготовки. Автоматизированная система управления моделью объекта.
30. Управление системой водоочистки и водоподготовки. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
31. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Система автоматического регулирования моделью объекта.
32. Управление поточной линией хлебопекарного производства. Автоматизированная система управления моделью объекта.
33. Управление поточной линией хлебопекарного производства. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
34. Управление литейным производством. Система автоматического регулирования моделью объекта.
35. Управление литейным производством. Автоматизированная система управления моделью объекта.
36. Управление литейным производством. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.
37. Управление прокатным станом. Система автоматического регулирования моделью объекта.
38. Управление прокатным станом. Автоматизированная система управления моделью объекта.

	<p>39. Управление прокатным станом. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.</p> <p>40. Управление производством топлива. Система автоматического регулирования моделью объекта.</p> <p>41. Управление производством топлива. Автоматизированная система управления моделью объекта.</p> <p>42. Управление производством топлива. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.</p> <p>43. Управление производством полимерных материалов. Система автоматического регулирования моделью объекта.</p> <p>44. Управление производством полимерных материалов. Автоматизированная система управления моделью объекта.</p> <p>45. Управление производством полимерных материалов. База данных автоматизированной системы управления. Руководство пользователя.</p>
Текущий контроль	<p>1. Какой уровень АСУ ТП включает приборы автоматизации для сбора и передачи данных между контроллерами и SCADA-системой?</p> <p>а) верхний; б) средний; в) нижний.</p> <p>2. К какому классу процессов относятся процессы производства, выполняемые на оборудовании, которое загружается исходными материалами через определенные промежутки времени, а после их обработки полученный продукт выгружается?</p> <p>а) циклические; б) непрерывные; в) непрерывно-циклические.</p> <p>3. Как называется этап установление соответствия между конкретным значением отдельной входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей терма входной лингвистической переменной?</p> <p>а) фаззификация; б) дефаззификация; в) нечеткий вывод.</p> <p>4. Выберите технологию, обеспечивающую взаимодействие с базами данных.</p> <p>а) COM; б) OPC; в) ODBC.</p>

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.

б) дополнительная литература:

1. Борисов, А. М. Автоматизация технологических процессов : Технические средства, проектирование, лабораторный практикум Текст Ч. 1 учеб. пособие для электротехн. специальностей вузов А. М. Борисов, Н. Е. Лях

; Юж.-Урал. гос. ун-т (ЮУрГУ). - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 403, [1] с.

2. Борисов, А. М. Автоматизация технологических процессов: Технические средства, проектирование, лабораторный практикум Ч. 2 Учеб. пособие для электротехн. специальностей вузов А. М. Борисов, Н. Е. Лях; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 363 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. Control

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

1. Практикум по виду профессиональной деятельности.
Методические рекомендации к практическим занятиям

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Практикум по виду профессиональной деятельности.
Методические рекомендации к практическим занятиям

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеев, С.Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Ф. Сергеев, П.И. Падерно, Н.А. Назаренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2011. — 108 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70826 . — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Пьявченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67468 . — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.Н. Музипов [и др.] ; Под ред. Х.Н. Музипова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — Режим

		Лань	доступа: https://e.lanbook.com/book/110934 . — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Каминский, В. Н. Базы данных : учебное пособие / В. Н. Каминский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5-906920-36-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121826 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Норенков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 342 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106516 . — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Энтони, У. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ : учебное пособие / У. Энтони ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 672 с. — ISBN 978-5-94074-448-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4813 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Егоров, А.И. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Егоров, Л.Н. Знаменская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 292 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93595 . — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Николайчук, О.И. Современные средства автоматизации. Практические решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Николайчук. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13741 . — Загл. с экрана.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс] / Т. Мандел. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 418 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1227 . — Загл. с экрана.
10	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80345 . — Загл. с экрана.
11	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голоскоков, Д. П. Курс математической физики с использованием пакета Maple : учебное пособие / Д. П. Голоскоков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-1854-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/67461 . — Режим доступа: для авториз. пользователей
12	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тарунин, Е. Л. Основы математических знаний для изучения физики : учебное пособие / Е. Л. Тарунин, А. И. Цаплин. — Пермь : ПНИПУ, 2007. — 100 с. — ISBN 978-5-88151-823-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

			https://e.lanbook.com/book/160920 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ибрагимов, Н. Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности : учебник / Н. Х. Ибрагимов ; перевод с английского И. С. Емельяновой. — 2-е изд., доп. и испр. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 332 с. — ISBN 978-5-9221-1377-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5268 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рязанова, Н. Ю. Программирование на языке С++ в среде Visual Studio CLR Windows Forms : учебное пособие / Н. Ю. Рязанова, К. Л. Тассов, М. В. Филиппов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-7038-4563-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103509 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
4. Oracle -Oracle Database 11g Express Edition(бессрочно)
5. -Python(бессрочно)
6. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(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	7126 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением
Самостоятельная работа студента	7126 (3б)	Компьютеры со специализированным программным обеспечением