

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

*Кафедра управления в технических системах
и инновационных технологий*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.ДЭ.03.02 Автоматизированные системы управления

Направление подготовки 27.03.02 «Управление качеством»

Направленность (профиль) – «Управление качеством в технологических системах»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург
2023

Разработчик программы: к.т.н., доцент Санин /С.П. Санников/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологиях
(протокол № 6 от «1» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой Гороховский /А.Г. Гороховский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от «2» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ Чижов /А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ Шишкина /Е.Е. Шишкина/

«3» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения.	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.	6
5.1 Трудоемкость разделов дисциплины.	6
5.2 Содержание занятий лекционного типа.	8
5.3 Темы и формы практических занятий.	9
5.4 Детализация самостоятельной работы.	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.	13
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.	13
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	13
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	14
7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	18

1. Общие положения.

Наименование дисциплины – «Автоматизированные системы управления», относится к дисциплинам (модулям) по выбору 3 ДВ (3) учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 27.03.02 - Управление качеством (профиль - Управление качеством в технологических системах). Дисциплина «Автоматизированные системы управления» является дисциплиной части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизированные системы управления» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 869 от 31.07.2020;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления образования 27.03.02 - Управление качеством (профиль - Управление качеством в технологических системах), подготовки бакалавров по очной, очно-заочной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023) и утвержденный ректором УГЛТУ (16.03.2023).

Обучение по образовательной программе образования 27.03.02 – Управление качеством (профиль - Управление качеством в технологических системах) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью изучения дисциплины — в формировании теоретических знаний и практических навыков разработке и эксплуатации автоматизированных систем производственных процессов.

Задачей изучения дисциплины:

- изучение основных закономерностей автоматизированных процессов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества;
- изучение новейших методологических и практических разработок в области современных информационных технологий;
- изучение методологии и методики проведения разработок обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- приобретение навыков в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4: Способен определять причины возникновения брака и принимать технологические решения, направленные на повышение качества изготовления изделий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы автоматизации систем управления при производстве качественной продукции;

- сущность профессиональной деятельности в области разработки автоматизированных производственных процессов и технологии продукции;
- основные положения при использовании современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств.

уметь:

- создавать автоматизированные и автоматические технологические производства продукции и их внедрении;
- использовать современные достижения в области прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;
- самостоятельно выполнять разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- вычислять значения статистических и динамических характеристик систем автоматизированного управления технологических процессов и оборудования;

владеть:

- навыками подготовки документации автоматизированных и автоматических технологий производства продукции;
- методами подготовки технических заданий на проектирование на основе анализа обобщенных вариантов решения проблем в области автоматизации производств;
- методами проектирования прикладных программных средств автоматизированных устройств, при решении задач профессиональной деятельности;
- способами внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организаций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы (см. табл.).

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
-	Оборудование отрасли; Автоматизация производственных процессов; Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая));	Управление качеством продукции; Управление жизненным циклом продукции; Основы надежности технологических систем; Производственная практика (преддипломная); Выполнение, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	68,25	26,25	14,25
лекции (Л)	22	10	6
практические занятия (ПЗ)	22	8	4
лабораторные работы (ЛР)	24	8	4
промежуточная аттестация (ПА)	0,25	0,25	0,25

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Самостоятельная работа обучающихся	75,75	117,75	129,75
изучение теоретического курса	40	80	70
подготовка к текущему контролю знаний	20	20	30
подготовка к промежуточной аттестации	15,75	17,75	29,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость	4/144	4/144	4/144

**Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.*

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1 Трудоемкость разделов дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Содержание дисциплины. Общие сведения и понятие о системах автоматизации и управления (АСУП, АСУ ТП, ИАСУ и ИУС).	2	2	—	4	8
2	Классификация технологических объектов и параметров.	2	2	—	4	4
3	Функциональные схемы АСУ ТП.	2	2	2	6	4
4	Концептуальные модели управления. Математические и логические модели управления.	2	2	2	6	4
5	Понятие о триадных АСУ ТП и их структура.	2	2	—	4	4
6	Основные этапы моделирования систем управления.	2	—	8	10	4
7	Введение. Использование моделей в АСУ ТП.	2	—	—	2	4
8	Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.	2	—	4	6	4
9	Модели регуляторов. Особенности использования регуляторов в химико-лесном комплексе.	2	—	4	6	4
10	Показатели качества САР. Отраслевые показатели.	2	2	—	4	4
11	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи давления, температуры, расхода.	2	—	4	6	4
12	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи уровня.	—	4	—	4	4
13	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи concentra-	—	4	—	4	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ции, плотности, вязкости.					
14	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи положения (командные датчики).	—	2	—	2	4
	Итого по разделам:	22	22	24	68	60
	Промежуточная аттестация	-	-	-	0,25	15,75
	Всего:				144	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Содержание дисциплины. Общие сведения и понятие о системах автоматизации и управления (АСУП, АСУ ТП, ИАСУ и ИУС).	1	1	—	0,75	9
2	Классификация технологических объектов и параметров.	1	0,5	—	1	7
3	Функциональные схемы АСУ ТП.	0,5	—	4	2,5	7
4	Концептуальные модели управления. Математические и логические модели управления.	0,5	1	—	0,75	7
5	Понятие о триадных АСУ ТП и их структура.	0,5	1	—	1	7
6	Основные этапы моделирования систем управления.	0,5	0,5	—	1	7
7	Введение. Использование моделей в АСУ ТП.	0,5	—	—	0,5	7
8	Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.	0,5	0,5	—	0,75	7
9	Модели регуляторов. Особенности использования регуляторов в химико-лесном комплексе.	0,5	0,5	—	1	7
10	Показатели качества САР. Отраслевые показатели.	0,5	0,5	—	1	7
11	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи <i>давления, температуры, расхода.</i>	1	—	4	2,25	7
12	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи уровня.	1	0,5	—	0,5	7
13	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи концентрации, плотности, вязкости.	1	1	—	0,5	7
14	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи положения (командные датчики).	1	1	—	0,5	7
	Итого по разделам:	10	8	8		100
	Промежуточная аттестация	-	-	-	0,25	17,75
	Всего:				144	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа	
1	Введение. Содержание дисциплины. Общие сведения и понятие о системах автоматизации и управления (АСУП, АСУ ТП, ИАСУ и ИУС).	0,5	0,25	—	0,75	9	
2	Классификация технологических объектов и параметров.	0,5	0,5	—	1	7	
3	Функциональные схемы АСУ ТП.	0,5	—	2	2,5	7	
4	Концептуальные модели управления. Математические и логические модели управления.	0,5	0,25	—	0,75	7	
5	Понятие о триадных АСУ ТП и их структура.	0,5	0,5	—	1	7	
6	Основные этапы моделирования систем управления.	0,5	0,5	—	1	7	
7	Введение. Использование моделей в АСУ ТП.	0,5	—	—	0,5	7	
8	Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.	0,5	0,25	—	0,75	7	
9	Модели регуляторов. Особенности использования регуляторов в химико-лесном комплексе.	0,5	0,5	—	1	7	
10	Показатели качества САР. Отраслевые показатели.	0,5	0,5	—	1	7	
11	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи <u>давления, температуры, расхода.</u>	0,25	—	2	2,25	7	
12	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи уровня.	0,25	0,25	—	0,5	7	
13	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи концентрации, плотности, вязкости.	0,25	0,25	—	0,5	7	
14	Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи положения (командные датчики).	0,25	0,25	—	0,5	7	
Итого по разделам:		6	4	4	14	100	
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	29,75	
Всего:						144	

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Введение. Содержание дисциплины. Общие сведения и понятие о системах автоматизации и управления (АСУП, АСУ ТП, ИАСУ и ИУС).

Исторические сведения, этапы развития САУ. Общие понятия и терминология. Основные определения АСУП, АСУ ТП и т.д. Термины и определения. Структура локальной САР и ее место в АСУ ТП. Структурные схемы АСУ ТП.

Тема 2. Классификация технологических объектов и параметров.

Объекты управления. Технологические параметры, измеряемые величины.

Тема 3. Функциональные схемы АСУ ТП.

Типовые функциональные схемы систем автоматического управления технологическим процессом (АСУ ТП). Термины и определения.

Тема 4. Концептуальные модели управления. Математические и логические модели управления.

Математическое моделирование систем автоматического управления технологическим объектом. Аппарат моделирования. Логические модели. Модели объектов с сосредоточенными и распределенными параметрами. Модели объектов управления. Модели сосредоточенными и распределенными параметрами. Феноменологические модели: явление аналогии.

Тема 5. Понятие о триадных АСУ ТП и их структура.

Триадные автоматизированные системы управления технологическим процессом. Понятия и представления.

Тема 6. Основные этапы моделирования систем управления.

Моделирование САУ. Основные этапы.

Тема 7. Использование моделей в АСУ ТП.

Применение и использование математических моделей в АСУ ТП.

Тема 8. Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.

Один вход и один выход. Два входа и выход. Один вход и два выхода (последовательное и параллельное соединение звеньев). Два входа и два выхода.

Тема 9. Модели регуляторов. Особенности использования регуляторов в химико-лесном комплексе.

Регулирующие блоки САР, типовые законы. Особенности САР в целлюлозно-бумажной и химической промышленности.

Тема 10. Показатели качества САР. Отраслевые показатели.

Переходные процессы по заданию, по возмущению для колебательных и апериодических процессов.

Тема 11. Элементы одноконтурных САР.

Первичные преобразователи давления, температуры, расхода: расширения, деформации, колокольные. Схемы включения. Стандарты.

Тема 12. Элементы одноконтурных САР.

Первичные преобразователи уровня: поплавковые, индукционные, буйковые, пьезометрические, радиационные. Схемы включения. Стандарты.

Тема 13. Элементы одноконтурных САР.

Первичные преобразователи концентрации, плотности, вязкости (волоконистых суспензий): поплавковые, пьезометрические, ротационные. Схемы включения. Стандарты.

Тема 14. Элементы одноконтурных САР.

Первичные преобразователи положения (командные датчики): индуктивные, оптические, контактные. Схемы включения. Стандарты.

5.3 Темы и формы практических занятий

Учебным планом предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			Очная		Заочная
1	Тема 1. Основные понятия и принципы построения приборов ТСА	Практическая работа	2	1	0,25
2	Тема 2. Современные тенденции развития технических средств автоматизации.	Практическая работа	2	0,5	0,5
3	Тема 3. Средства автоматизации, способы преобразования сигналов	Практическая работа	2	-	-
4	Тема 4. Промышленные комплексы технических средств автоматизации	Практическая работа	2	1	0,25
5	Тема 5. Микропроцессорные регулирующие и логические контроллеры.	Практическая работа	2	1	0,5
6	Тема 3. Функциональные схемы АСУ	Лабораторная ра-	2	4	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			Очная		Заочная
	ТП.	бота			
7	Тема 4. Концептуальные модели управления.	Лабораторная работа	2	-	-
8	Тема 6. Основные этапы моделирования систем управления.	Лабораторная работа	8	-	-
9	Тема 10. Показатели качества САР. Отраслевые показатели.	Практическая работа	2	0,5	0,5
10	Тема 12. Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи <i>уровня.</i>	Практическая работа	4	0,5	0,25
11	Тема 13. Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи <i>концентрации, плотности, вязкости.</i>	Практическая работа	4	0,5	0,25
12	Тема 14. Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи <i>положения (командные датчики).</i>	Практическая работа	2	0,5	0,25
13	Тема 8. Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.	Лабораторная работа Практическая работа	4	1	0,5
14	Тема 9. Модели регуляторов. Особенности использования регуляторов в химико-лесном комплексе.	Лабораторная работа Практическая работа	4	1	0,5
15	Тема 11. Элементы одноконтурных САР. Первичные преобразователи <i>давления, температуры, расхода.</i>	Лабораторная работа	4	4	2
Итого часов:			46	16	8

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Тема 1. Введение. Содержание дисциплины. Общие сведения САУ	Подготовка к текущему контролю	8	9	9
2	Тема 2. Классификация технологических объектов и параметров.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
3	Тема 3. Функциональные схемы АСУ ТП.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
4	Тема 4. Концептуальные модели управления.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
5	Тема 5. Понятие о триадных АСУ ТП и их структур.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
6	Тема 6. Основные этапы моделирования систем управления.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
1	Тема 7. Введение. Использование моделей в АСУ ТП.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
2	Тема 8. Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			Очная	Очно-заочная	Заочная
3	Тема 9. Модели регуляторов (хим.лес.отрасли).	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
4	Тема 10. Показатели качества САР. Отраслевые показатели.	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
5	Тема 11. Элементы одноконтурных САР. (давления, температуры, расхода).	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
6	Тема 12. Элементы одноконтурных САР. (уровня).	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
7	Тема 13. Элементы одноконтурных САР. (плотности).	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
8	Тема 14. Элементы одноконтурных САР. (положения).	Подготовка к текущему контролю	4	7	7
Подготовка к промежуточному контролю			15,75	17,75	29,75
Итого часов:			75,75	117,75	129,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине
Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Поляков, С.И. Автоматика и автоматизация производственных процессов / С.И. Поляков. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. – 372 с. – Режим доступа: по подписке. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142942 – ISBN 978-5-7994-0273-0. – Текст : электронный.	2007	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Русак, С.Н. Моделирование систем управления : учебное пособие / С.Н. Русак, В.А. Криштал; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 135 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457619 – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
3	Романов, П.С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум: учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/119620 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Третьяков, А.А. Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров / А.А. Третьяков, И.А. Елизаров, В.Н. Назаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 82 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053 – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-5-8265-1731-4. – Текст: электронный.	2017	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
5	Глухов, Д.О. Моделирование систем управления : практикум / Д.О. Глухов, И.В. Петухов ; под ред. Д.О. Глухова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. – 84 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437061 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1546-9. – Текст : электронный.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Учебно-методическая литература			
6	Санников, С.П. Системы автоматизации и управления. Введение в систему моделирование управления на VISSIM : методические указания к лабораторной работе студентов очной и заочной форм обучения по направлению 657900 – Автоматизированные технологии и производства, 550300 – Автоматизация и управление спец. 210200, 220300 / С. П. Санников; Федеральное агентство по образованию, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра автоматизации производственных процессов. – Екатеринбург, 2005. – 31 с.: ил. – Авторская версия. — URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6565 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2005	Электронный архив УГЛТУ
7	Санников, С. П. Моделирование систем : метод. указания для самост. работы № 1. Направление ВПО 220300, 220200, 220400, 220700 / С. П. Санников ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. автоматизации производственных процессов. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. - 19 с.: ил.- Библиогр.: с. 18. — URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/945 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/945/2/Sannikov_1.pdf	2012	Электронный архив УГЛТУ
8	Санников, С. П. Моделирование систем : метод. указания для самост. работы № 2. Направление ВПО 220300, 220200, 220400, 220700 / С. П. Санников ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. автоматизации производственных процессов. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2012. - 35 с. : ил.- Библиогр.: с. 34. — URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/946 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2012	Электронный архив УГЛТУ
9	Санников, С. П. Моделирование систем : метод. указания для самост. работы № 3. Направление ВПО 220300, 220200, 220400, 220700 / С. П. Санников ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. автоматизации производственных процессов. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2012. - 21 с. : ил.- Библиогр.: с. 20. — URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/947 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	2012	Электронный архив УГЛТУ
10	Санников, С. П. Моделирование систем : метод. указания для самост. работы № 4. Направление ВПО 220300, 220200, 220400, 220700 / С. П. Санников ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. автоматизации производственных процессов. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2012. - 31 с. : ил.- Библиогр.: с. 30. — URL: http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/948 – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.	2012	Электронный архив УГЛТУ

*- *прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.*

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;
- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;
- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;
- Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-4: Способен определять причины возникновения брака и принимать технологические решения, направленные на повышение качества изготовления изделий.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: опрос, практические задания,

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету, (промежуточный контроль формирование компетенций ПК-4):

Зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

Зачтено - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Не зачтено - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания устного ответа на опрос (текущий контроль формирования компетенций ПК-4):

Зачтено – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Зачтено – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

Зачтено – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей;

Не зачтено – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-4):

Зачтено: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Зачтено: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

Зачтено: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Не зачтено: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Цели, содержание и задачи дисциплины. Общие сведения и понятие о системах (АСУП, АСУ ТП, ИАСУ и ИУС).
2. Исторические сведения, этапы развития САУ.
3. Общие понятия и терминология. Основные определения АСУП, АСУ ТП и т.д.

4. Термины и определения.
5. Структура локальной САР и ее место в АСУ ТП.
6. Структурные схемы АСУ ТП.
7. Классификация технологических объектов и параметров.
8. Объекты управления.
9. Технологические параметры,
10. Основные измеряемые величины технологических параметров;
11. Функциональные схемы АСУ ТП.
12. Типовые функциональные схемы систем автоматического управления технологическим процессом (АСУ ТП).
13. Типовые функциональные схемы систем автоматического управления (САУ);
14. Типовые функциональные схемы систем автоматического контроля (САК);
15. Типовые функциональные схемы систем автоматического сигнализации (САС);
16. Типовые функциональные схемы систем автоматического защиты (САЗ);
17. Концептуальные модели управления.
18. Математические и логические модели управления.
19. Математическое моделирование систем автоматического управления технологическим объектом.
20. Аппарат моделирования и его основные свойства.
21. Логические модели.
22. Модели объектов с сосредоточенными и распределенными параметрами.
23. Модели объектов управления.
24. Модели сосредоточенными и распределенными параметрами.
25. Феноменологические модели: явление аналогии.
26. Понятие о триадных АСУ ТП и их структура.
27. Триадные автоматизированные системы управления технологическим процессом. Основные понятия и представления триадных автоматизированных систем управления.
28. Основные этапы моделирования систем управления.
29. Моделирование САУ. Основные этапы.

Практические задания (текущий контроль)

1. Содержание дисциплины, основные определения.
2. Общие сведения САУ в управлении качеством продукции.
3. Значение САУ технологических процессов.
4. Классификация технологических объектов и параметров.
5. Функциональные схемы АСУ ТП.
6. Концептуальные модели управления.
7. Понятие о триадных АСУ ТП и их структур.
8. Основные этапы моделирования систем управления.
9. Использование моделей в АСУ ТП.
10. Модели объектов регулирования в химико-лесном комплексе.
11. Модели регуляторов (хим.лес.отрасли).
12. Показатели качества САР.
13. Отраслевые показатели САР.
14. Элементы одноконтурных САР. (давления, температуры, расхода).
15. Элементы одноконтурных САР. (уровня).
16. Элементы одноконтурных САР. (плотности).
17. Элементы одноконтурных САР. (положения).

Вопросы к опросу (текущий контроль)

1. Цели, содержание и задачи дисциплины.
2. Общие сведения и понятие о системах (АСУП, АСУ ТП, ИАСУ и ИУС).
3. Исторические сведения, этапы развития САУ.
4. Общие понятия и терминология. Основные определения АСУП, АСУ ТП и т.д.
5. Термины и определения.
6. Структура локальной САР и ее место в АСУ ТП.

7. Структурные схемы АСУ ТП.
8. Классификация технологических объектов и параметров.
9. Объекты управления.
10. Технологические параметры,
11. Основные измеряемые величины технологических параметров;
12. Функциональные схемы АСУ ТП.
13. Типовые функциональные схемы систем автоматического управления технологическим процессом (АСУ ТП).
14. Типовые функциональные схемы систем автоматического управления (САУ);
15. Типовые функциональные схемы систем автоматического контроля (САК);
16. Типовые функциональные схемы систем автоматического сигнализации (САС);
17. Типовые функциональные схемы систем автоматического защиты (САЗ);
18. Концептуальные модели управления.
19. Математические и логические модели управления.
20. Аппарат моделирования и его основные свойства.
21. Логические модели.
22. Модели объектов с сосредоточенными и распределенными параметрами.
23. Модели объектов управления.
24. Модели сосредоточенными и распределенными параметрами.
25. Феноменологические модели: явление аналогии.
26. Понятие о триадных АСУ ТП и их структура.
27. Триадные автоматизированные системы управления технологическим процессом.
28. Основные понятия и представления триадных САУ.
29. Основные этапы моделирования систем управления.
30. Моделирование САУ. Основные этапы.

7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	<i>Зачтено</i>	Обучающийся демонстрирует основные закономерности и полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся самостоятельно способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и самостоятельно разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен самостоятельно участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.
Базовый	<i>Зачтено</i>	Обучающийся демонстрирует основные закономерности и частичное понимание проблемы, и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и под руководством разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.
Пороговый	<i>Зачтено</i>	Обучающийся демонстрирует основные закономерности и отрывочные знания, и навыки по дисциплине в процессе изготовления продукции требуемого качества. Обучающийся способен под руководством участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем и самостоятельно разрабатывать электронные схемы технических средств автоматизации. Студент способен участвовать в разработке технической документации и составлять описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		результатов.
Низкий	Не зачтено	Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине и основных закономерностей проблемы материала дисциплины, не может обосновывать свою точку зрения в процессе изготовления продукции требуемого качества. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способности в участии в разработке обобщенных вариантов решения проблем и в разработке электронных схем технических средств автоматизации. Студент не способен участвовать в разработке технической документации и в составлении описания отчетов лабораторно-экспериментальных исследований технических средств автоматизации по заданным методикам с обработкой и анализом полученных результатов.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления» обучающимися *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к зачету.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием методической литературы. В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах проведения научных экспериментов и обработки их данных, структурирование полученных знаний и

развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<i>Помещение для лекционных, практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</i>	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук). комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
<i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>	Стеллажи. Раздаточный материал.