

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **ОП.06 Автоматизация технологических процессов**

Специальность 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - Базовый

Форма обучения - Очная

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация технологических процессов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 22.04.2014 г. N 378.

Составитель:

канд. тех. наук, доцент кафедры электротехники и автоматики

ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ» _____  _____ Пиляев С.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой (предметной) комиссии (протокол №2 от 8.10.2019 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Байлова Н.В.

Заведующий отделением СПО



Каширина Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины.....	7
3	Условия реализации учебной дисциплины.....	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12
5	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости...	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.06 «Автоматизация технологических процессов» относится к группе базовых дисциплин общепрофессионального цикла.

Дисциплина ОП.06 «Автоматизация технологических процессов» реализуется в 5 семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 2 года 10 месяцев и в 7 семестре - при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание дисциплины ОП.06 «Автоматизация технологических процессов» направлено на достижение следующих **целей**:

- ознакомление с основными технологическими, техническими и организационно-экономическими аспектами автоматизации сельскохозяйственного производства;
- ознакомлению обучающегося с основными понятиями, определениями, терминологией, и схемами автоматики и основными принципами построения систем автоматического управления;
- выработка навыком эксплуатации современных средств автоматизации сельскохозяйственного производства.

Учебная дисциплина «Автоматизация технологических процессов» ориентирована на достижение следующих **задач**:

- ознакомление с основными технологическими, техническими и организационно-экономическими аспектами автоматизации переработки молока;
- изучение технологических основ автоматизации производственных процессов переработки молока;
- выработка умения проектирования и выбора средств автоматизации переработки молока.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

- обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

Индекс	Содержание
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руковод-

	ством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Принимать молочное сырье на переработку.
ПК 1.2	Контролировать качество сырья.
ПК 1.3	Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.
ПК 2.1	Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.
ПК 2.2	Изготавливать производственные закваски.
ПК 2.3	Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.
ПК 2.4	Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.
ПК 2.5	Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.
ПК 2.6	Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.
ПК 3.1	Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.
ПК 3.2	Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.
ПК 3.3	Вести технологические процессы производства напитков из пахты.
ПК 3.4	Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.
ПК 3.5	Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.
ПК 4.1	Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.
ПК 4.2	Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.
ПК 4.3	Вести технологические процессы производства различных видов сыра.
ПК 4.4	Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.
ПК 4.5	Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.
ПК 4.6	Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.
ПК 5.1	Планировать основные показатели производства продукции и оказания услуг в области производства молочной продукции.
ПК 5.2	Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.
ПК 5.3	Организовывать работу трудового коллектива.
ПК 5.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.
ПК 5.5	Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области производства молочной продукции.

- знать:

- понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи;
- принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- классификацию автоматических систем и средств измерений;
- общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ);
- классификацию технических средств автоматизации;
- основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения;
- типовые средства измерений, область их применения;
- типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения

-уметь:

- использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов;
- проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **приобрести практический опыт** настройки и эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами при производстве молочной продукции.

1.4 Общая трудоемкость дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 88 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 59 часов;
- самостоятельной работы обучающегося -25 часа.
- консультации – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме

Вид учебной работы	Объем часов	
	семестр	Итого
	5/7*	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88	88
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия)	59	59
теоретическое обучение	33	33
Лабораторные занятия		
Практические занятия	26	26
Контрольные работы		
курсовая работа (проект)		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	25	25
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)		
расчётно-графическая работа		
другие виды самостоятельных работ	25	25
Консультации	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, дифференцированный зачет, эк-замен)	дифферен- цированный зачет	

* 5 семестр - при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 2 года 10 месяцев;

7 семестр - при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Автоматизация технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Основные понятия и определения автоматики		
Тема 1.1. Автоматизация управления производством	Содержание учебного материала	3	1
	1 Автоматизация управления производством		
	Самостоятельная работа обучающихся. Используя средства Интернет и методическое пособие найти примеры автоматизации процесса переработки молока.	3	3
Тема 1.2 Структура и принципы работы систем автоматики	Содержание учебного материала	6	1
	1 Структура и принципы работы систем автоматики		
	2 Законы регулирования		
	Практические занятия	4	2
	1 Исследование системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока		
	2 Анализ и настройка систем автоматического регулирования		
	Самостоятельная работа обучающихся. Используя средства Интернет и методическое пособие ознакомиться с видами и типами схем автоматики (функциональная, функционально-технологическая, принципиальная, монтажная и т.д.).	3	3
Раздел 2	Технические средства автоматики		
Тема 2.1. Датчики и исполнительные устройства	Содержание учебного материала	4	1
	1 Датчики и исполнительные устройства		
	Практические занятия	2	2
	Знакомство с датчиками теплофизических величин.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Используя средства Интернет подобрать несколько типов датчиков температуры и уровня молока.	3	3
Тема 2.2. Программируемые логические контроллеры	Содержание учебного материала	4	3
	1 Программируемые логические контроллеры		
	Практические занятия	8	2

(ПЛК)	1	Знакомство с ПЛК Siemens LOGO!		
	2	Знакомство с ПЛК Zelio Logic		
	Самостоятельная работа обучающихся. Используя средства Интернет и методическое пособие ознакомиться с программным обеспечением ПЛК Siemens LOGO!.		3	3
Раздел 3	Автоматизированные системы управления типовыми технологическими процессами			
Тема 3.1. Основы построения АСУ ТП	Содержание учебного материала		4	1
	1	Структура АСУ ТП		
	Практические занятия		4	3
	1	Знакомство с промышленными информационными сетями		
	Самостоятельная работа обучающихся. Используя средства Интернет найти примеры АСУ ТП в области производства молочной продукции.		4	3
Тема 3.2. Управление дискретными процессами с помощью ПЛК	Содержание учебного материала		4	1
	1	Реализация дискретных систем управления с помощью ПЛК		
	Практические занятия		4	2
	1	Управление пуском асинхронного электродвигателя с помощью ПЛК		
	2	Исследование системы дискретного управления двумя взаимосвязанными транспортёрами		
	Самостоятельная работа обучающихся. Используя средства Интернет и методическое пособие ознакомиться с основными понятиями стандарта МЭК-61131.		3	3
Тема 3.3. Управление непрерывными процессами с помощью ПЛК	Содержание учебного материала		4	1
	1	Программирование ПЛК при аналоговых входах и выходах		
	Практические занятия		4	2
	1	Работа с аналоговыми сигналами в ПЛК		
Тема 3.4 Автоматизация технологических процессов в молочном производстве	Содержание учебного материала		4	1
	1	Системы автоматического управления в процессах переработки молока		
	Самостоятельная работа обучающихся. Разработать пример системы автоматического управления пастеризатором.		4	3
ИТОГО			88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины:

- модульные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- информационно-коммуникативные технологии;
- кейс-технологии.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

3.1.2. Реализация компетентностного подхода с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий
5 / 7 семестр	ПЗ	Публичная презентация проекта «Системы автоматического регулирования».
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Программирование ПЛК в случае дискретных технологических процессов».
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Программирование ПЛК в случае непрерывных технологических процессов».
	ПЗ	Групповое обсуждение вопроса «Выбор датчиков для системы автоматизации пастеризатора».
	ПЗ	Учебная дискуссия по теме «АСУ ТП и их возможности».
	ПЗ	Групповое обсуждение темы «Автоматизация процесса переработки молока».

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория лекционного типа, практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций «Лаборатория автоматизации технологических процессов»: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, коммутатор, контроллеры, принтер лазерный, регулятор, экран переносной, измеритель ПИД-регулятор. Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 13, а. 309 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 13, а. 303
--	---

3.3. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

3.3.1 Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Андык В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС [электронный ресурс]: Учебник Для СПО / Андык В. С. - Москва: Издательство Юрайт, 2021 - 407 [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	ЭИ
2	Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [электронный ресурс]: Учебник Для СПО / Бородин И. Ф., Андреев С. А. - Москва: Юрайт, 2020 - 386 с [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	ЭИ
3	Рачков М. Ю. Автоматизация производства [электронный ресурс]: Учебник Для СПО / Рачков М. Ю. - Москва: Юрайт, 2020 - 182 с [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	ЭИ

3.3.2 Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Коломейцева М. Б. Системы автоматического управления при случайных воздействиях [электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО / Коломейцева М. Б., Беседин В. М. - Москва: Юрайт, 2020 - 104 с [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	ЭИ
2	Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления [электронный ресурс]: учебное пособие для спо / А. А. Старостин, А. В. Лаптева; под редакцией Ю. Н. Чеснокова - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019 - 168 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]	ЭИ

3.3.3 Методические указания:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» для обучающихся по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / С.Н. Пиляев. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018.

3.3.4 Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2	Известия высших учебных заведений. Электромеханика: научно-технический и учебно-образовательный журнал / учредитель : Министерство образования и науки Российской Федерации ; соучредитель-издатель : Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт) - Новочеркасск: Южно-Российский государственный технический универси-

	тет (Новочеркасский политехнический институт), 2013-
3	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
4	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-
5	Техника и оборудование для села: Сельхозпроизводство. Переработка. Строительство: Ежемесячный информационно-рекламный и научно- производственный журнал / учредитель : Федеральное государственное научное учреждение "Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса" - Калуга: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 1999-

3.3.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017/2018	1.	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2.	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4.	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Рукоп.»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018/2019	1.	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6.	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7.	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library РУНЭБ)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library РУНЭБ)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022

	11.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019/2020	1.	Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2.	Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 358/ДУ от 24.05.2019 (ЭБС ЮРАЙТ) - СПО	01.08.2019 – 30.07.2020
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	6.	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	7.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library РУНЭБ)	22.10.2018 – 21.10.2019
	8.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library РУНЭБ)	28.11.2019 - 27.11.2020
	9.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020/2021	1.	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2.	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3.	Контракт № 775-ДУ от 29.12.2020. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2021 – 31.12.2021
	4.	Контракт № 391 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	5.	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	6.	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	7.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2020 – 31.12.2020
	8.	Контракт № 710/ДУ от 17.11.2020 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2021 – 31.12.2021
	9.	Договор № 101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Контракт № 643/ДУ от 21.10.2020. (Терминал удаленного доступа ЦНСХБ)	21.10.2020 -21.10.2021

	14.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2021/2022	1.	Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2021 – 23.09.2022
	2.	Контракт № 775/ДУ от 29.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2021 – 31.12.2021
	3.	Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2022 – 31.12.2022
	4.	Контракт № 341/ДУ от 05.08.2021. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	01.08.2021 – 31.07.2022
	5.	Контракт № 340/ДУ от 05.08.2021. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2021 – 31.07.2022
	6.	Контракт № 359-ДУ от 30.08.2021. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.09.2021 – 30.09.2022
	7.	Контракт № 710/ДУ от 17.11.2020 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2021 - 31.12.2021
	8.	Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2022 - 31.12.2022
	9.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019 (Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы	17.10.2019 - 16.10.2022
		учебников издательства «Просвещение») (СПО)	
	13.	Контракт № 643/ДУ от 21.10.2020. (Терминал удаленного доступа ЦНСХБ)	21.10.2020 – 21.10.2021
	14.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2022/2023	1.	Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2021 – 23.09.2022
	2.	Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2022 – 31.12.2022
	3.	Контракт № 320/ДУ от 04.08.2022. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	05.08.2022 – 04.08.2023
	4.	Контракт № 321/ДУ от 04.08.2022. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	05.08.2022 – 04.08.2023
	5.	Контракт № 334-ДУ от 30.08.2022. (ЭБС IPRbooks)	01.09.2022 – 31.08.2023
	6.	Контракт № 411-ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «ЛАНЬ»)	12.10.2022 – 11.10.2023
	7.	Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2022 - 31.12.2022
	8.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022 (продлонгация до 28.03.2027)
	9.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

2. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - основные принципы построения систем автоматического управления; - структуру современных автоматических систем управления технологическими	Формы контроля обучения: - домашнее задание проблемного характера; - практическое задание по работе с информацией, документами, литературой; - подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; Формы оценки результативности обучения: традиционная система отметок в баллах за

установками; Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - осуществлять выбор технических средств автоматизации, используемых в системах управления; - осуществлять настройку автоматических регуляторов и управляющих устройств;	каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка. Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся: - иметь навыки и монтажа систем автоматического управления технологическими установками; - выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции; - делать осознанный выбор способов действий из ранее известных; - осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; - работать в группе и представлять, как свою, так и позицию группы; Методы оценки результатов обучения: формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
---	---

Технологии формирования ОК

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Осознавать значимость получаемых знаний, умений и навыков для будущей жизнедеятельности, желание подготовиться к будущей профессиональной деятельности. - Аргументировано обосновывать выбор своей профессии.	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при подготовке проектов, при подготовке рефератов, докладов и т.д.); при проведении дифференцированного зачета
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Развивать познавательные, творческие навыки, умений самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве. - Спланировать собственную деятельность по активному усвоению знаний и навыков.	
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Создать проекты решений различных проблемных заданий. - Применить полученные знания для выполнения нестандартных заданий.	
ОК 04. Осуществлять поиск и	- Уметь пользоваться различ-	

использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ными источниками информации, сопоставлять и анализировать их, выявлять закономерности, делать прогнозы и выводы. - Систематизировать и организовывать информацию в виде таблиц и схем.	
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- Использовать информационно-коммуникационные технологии для создания электронных презентаций, проектов, прогнозирования последствий различных модельных ситуаций, явлений и процессов.	
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Работать в сотрудничестве (команде, микрогруппе), вести дискуссию, аргументировано высказывать собственную точку зрения, слушать и анализировать мнения оппонентов. - Проявлять социальную толерантность. создавать коллективные проекты решения Различных экономических проблем.	
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Брать на себя ответственность за работу членов творческой группы (команды), за результат выполнения задания при защите коллективных проектов.	
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Проводить самоанализ и коррекцию результатов собственной работы. - Оценить знания и умения, необходимые для будущей профессиональной деятельности. - Планировать и осуществлять самообразование по интересующим темам и вопросам.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- Сравнивать, оценивать и выбирать оптимальные технологии профессиональной деятельности.	

Технологии формирования профессиональных компетенций

Компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - основные принципы построения систем автоматического управления; - состав и структуру технического, алгоритмического и программного обеспечений АСУТП. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: - осуществлять настройку автоматических регуляторов и управляющих устройств; - обосновано выбирать средства автоматизации управления технологическими процессами современного сельскохозяйственного производства; - осуществлять выбор и расчет технических средств автоматики, используемых в системах управления. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен приобрести практический опыт - настройки автоматических регуляторов и управляющих устройств; - программирования простейших контроллеров систем автоматического управления; - эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами.	Текущий контроль успеваемости: оценка выполнения заданий; устный опрос; контроль за работой обучающихся на практических и лабораторных занятиях. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

5.1. Критерии оценки результатов обучения

5.1.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка, Уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо», повышенный уровень	Выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно», пороговый уровень	Выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»,	Выставляется обучающемуся, если он обнаруживает суще-

	ственные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
--	--

5.1.2. Критерии оценки тестирования

Ступени уровней освоения дисциплины	Отличительные признаки	Показатель оценки
Пороговый (удовлетворительно)	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый (хорошо)	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий (отлично)	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетентность не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

5.1.3. Критерии оценки рефератов

Оценка **«отлично»** выставляется, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на литературные источники.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

5.1.4. Критерии оценки индивидуальных заданий (проектов)

Оценка **«5»**: работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; имеет положительные отзывы руководителя; при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«4»**: носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; имеет положительный отзыв руководителя; при защите обучающийся показывает знания вопросов

темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «3»: носит практический характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; в отзывах руководителя имеются замечания по содержанию работы и оформлению; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

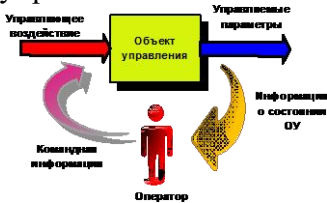
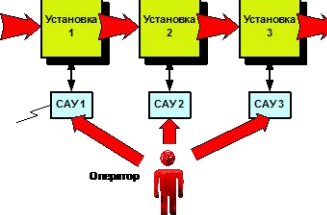
5.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

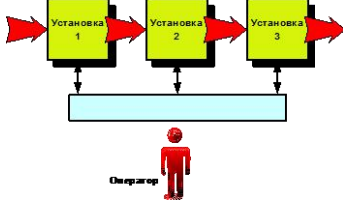
5.2.1. Устный опрос

1. Понятие управления и объекта управления. Информационная модель объекта управления.
2. Иерархия уровней АСУ ТП.
3. Задачи уровня АСУ ТП «Оперативное управление производством».
4. Основные функциональные элементы автоматических устройств.
5. Режимы работы системы автоматического управления: статический и динамический.
6. Линеаризация дифференциальных уравнений математической модели системы в динамическом режиме.
7. Формы записи дифференциальных уравнений элементов автоматической системы.
8. Оценка динамических свойств элементов и систем: типовые внешние воздействия.
9. Логарифмические частотные характеристики: основные определения.
10. Понятие структурной схемы.
11. Математическая оценка устойчивости систем автоматического управления.
12. Критерий устойчивости Гурвица.
13. Критерий устойчивости Михайлова.
14. Критерий устойчивости Найквиста.
15. Особенности измерения температуры.
16. Понятие дискретного автоматизированного устройства.
17. Комбинационные автоматы и автоматы с памятью.
18. Разработка дискретного автомата для управления двумя транспортерами.
19. Место ПЛК в системе управления.
20. Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК.
21. Время реакции ПЛК.
22. Стандарт языков программирования ПЛК (МЭК 61131-3).
23. Язык релейных схем (LADDER DIAGRAM) МЭК 61131-3.
24. Язык функциональных диаграмм МЭК 61131-3.
25. Предпосылки перехода к промышленным информационным сетям.
26. Классификация промышленных сетей (Field Bus).
27. Интерфейс RS-485. Общие понятия и определения.

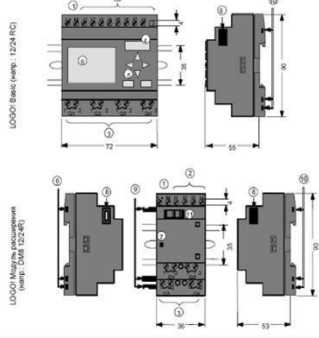
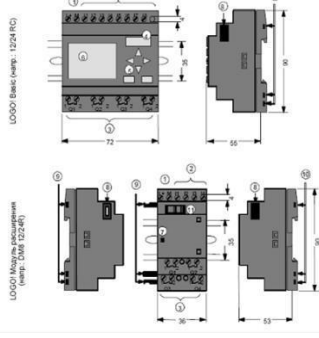
5.2.2. Тестовые задания

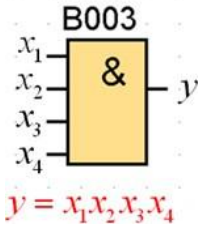
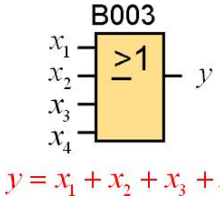
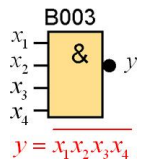
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
----	--------	------------------	------------------

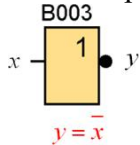
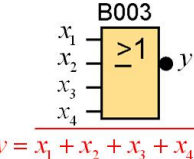
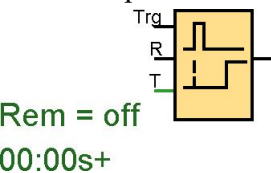
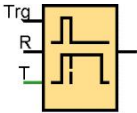
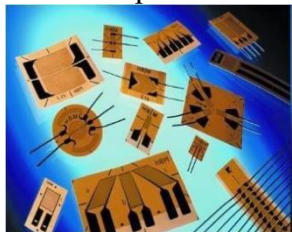
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
1	Выберите ошибочный ответ на следующий вопрос. По степени автоматизации производства различают:	А. Глобальную автоматизацию. Б. Частичную автоматизацию. В. Комплексную автоматизацию. Г. Полную автоматизацию.	А. Глобальную автоматизацию.
2	На рисунке приведена функциональная схема управления: 	А. Ручного Б. Автоматического В. Автоматизированного Г. Интеллектуального	А. Ручного
3	На рисунке приведена функциональная схема: 	А. Системы автоматической индикации. Б. Системы автоматического управления В. Системы локального автоматического управления Г. Системы контроля параметров технологического процесса	А. Системы автоматической индикации.
4	На рисунке приведена функциональная схема: 	А. Системы контроля параметров технологического процесса Б. Системы автоматической индикации. В. Системы автоматического управления Г. Системы локального автоматического управления	А. Системы контроля параметров технологического процесса
5	Автоматизированной системой управления называется?	А. Система, где часть операций выполняется человеком, а другая часть – автоматическими устройствами. Б. Система управления, в которой все операции над информацией выполняются без участия человека. В. Использование автоматических устройств для управления. Г. Сложная система управления.	А. Система, где часть операций выполняется человеком, а другая часть – автоматическими устройствами.
6	На рисунке приведена функциональная схема: 	А. Одноуровневой децентрализованной системы управления. Б. Системы централизованного автоматического управления. В. Локальной системы автоматического управления. Г. Автоматизированной системы управления технологическим процессом.	А. Одноуровневой децентрализованной системы управления.

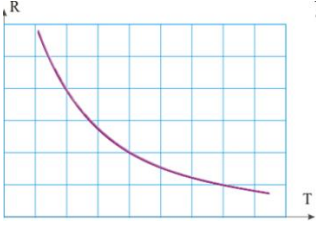
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
7	На рисунке приведена функциональная схема: 	А. Системы централизованного автоматического управления и контроля. Б. Одноуровневой децентрализованной системы управления. В. Локальной системы автоматического управления. Г. Автоматизированной системы управления технологическим процессом.	А. Системы централизованного автоматического управления и контроля.
8	Выберите ошибочный ответ, не связанный с понятием Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП):	А. Это измерение с помощью контрольно - измерительных приборов величин, характеризующих количественные и качественные показатели процесса, и формирование потока информации состояния Б. АСУ ТП – это комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях. В. АСУ ТП комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершённый продукт. Г. Термин автоматизированный в отличие от термина автоматический подчеркивает возможность участия человека в отдельных операциях, как в целях сохранения человеческого контроля над процессом, так и в связи со сложностью или нецелесообразностью автоматизации отдельных операций.	А. Это измерение с помощью контрольно - измерительных приборов величин, характеризующих количественные и качественные показатели процесса, и формирование потока информации состояния
9	Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса 	А. Датчики и исполнительные механизмы. Б. Технологические приборы. В. Устройства автоматики. Г. Системы автоматического управления.	А. Датчики и исполнительные механизмы.

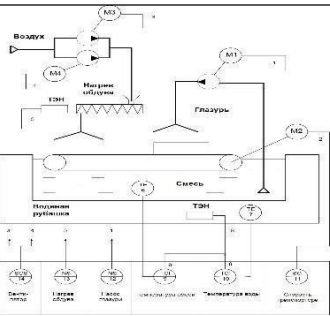
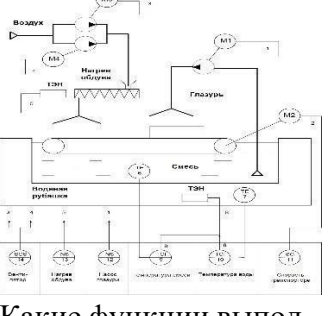
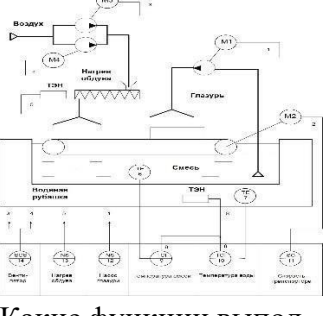
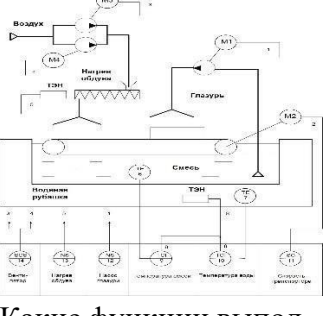
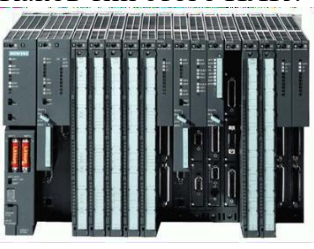
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
10	Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса 	А. Локальные системы автоматического управления. Б. Датчики и исполнительные механизмы. В. Устройства автоматики. Г. Системы автоматического управления.	А. Локальные системы автоматического управления.
11	Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса 	А. Системы централизованного автоматического управления и управление группами технологических устройств. Б. Автоматизированные системы управления. В. Системы контроля параметров технологического процесса. Г. Децентрализованные системы автоматического управления.	. Системы централизованного автоматического управления и управление группами технологических устройств.
12	Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса 	А. Визуализация и диспетчерское управление. Б. АСУ ТП. В. Системы контроля параметров технологического процесса. Г. САПР.	А. Визуализация и диспетчерское управление.
13	Как называется информационная система, используемая для реализации уровня иерархии систем управления, отмеченного знаком вопроса на рисунке: 	А. SCADA система. Б. САПР. В. CAD система. Г. CRM система.	А. SCADA система.

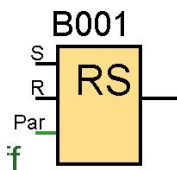
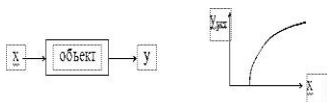
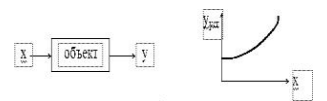
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
14	Что называется «полевыми приборами» в АСУ ТП?	А. Датчики и исполнительные механизмы. Б. Приборы, находящиеся на открытом пространстве. В. Все приборы автоматизации. Г. Приборы сельскохозяйственной автоматизации.	А. Датчики и исполнительные механизмы.
15	На какие группы по своей архитектуре не подразделяются АСУ ТП?	А. Локальные системы Б. Комбинированные системы В. Распределенные системы Г. Централизованные системы	Б. Комбинированные системы
16	укажите входы ПЛК 	А. 1 Б. 2. В. 3. Г. 4	Б. 2.
17	укажите интерфейс расширения системной шины 	А. 6 Б. 7 В. 8 Г. 9	В. 8
18			
19	Какой язык программирования называется языком «релейных схем»?	А. Function Block Diagram (FBD) Б. Ladder Diagram (LD) В. Instruction List (IL) Г. Sequential Flow Chart (SFC) Д. Structured Text (ST)	Б. Ladder Diagram (LD)
20	Укажите текстовый язык программирования	А. Function Block Diagram (FBD) Б. Sequential Flow Chart (SFC) В. Ladder Diagram (LD) Г. Instruction List (IL)	Г. Instruction List (IL)

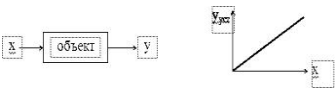
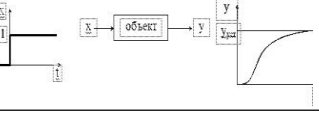
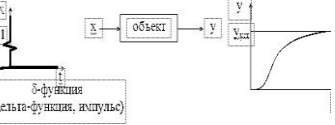
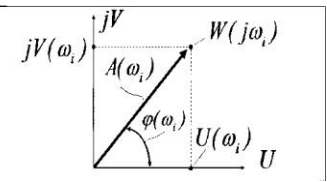
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
21	Укажите графический язык программирования	А. Sequential Flow Chart (SFC) Б. Structured Text (ST) В. Instruction List (IL)	А. Sequential Flow Chart (SFC)
22	В диаграмме состояний положение объекта, в котором применяется определенный набор правил, линий поведения, предписаний и физических законов – это..	А. Состояние Б. Переход В. Событие Г. Действие	А. Состояние
23	В диаграмме состояний абстракция инцидента или сигнала в реальном мире, который сообщает о перемещении чего-либо в новое состояние	А. Состояние Б. Переход В. Событие Г. Действие	В. Событие
24	В диаграмме состояний определяет, какое новое состояние достигается, когда с объектом в данном состоянии происходит некоторое событие	А. Состояние Б. Переход В. Событие Г. Действие	Б. Переход
25	Какой элемент изображён на картинке? 	А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И	А. И
26	Какой элемент изображён на картинке? 	А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И	Б. ИЛИ
27	Какой элемент изображён на картинке? 	А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И	Г. НЕ-И

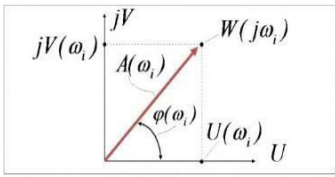
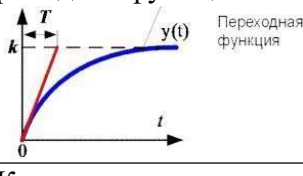
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
28	Какой элемент изображён на картинке?  $y = \bar{x}$	А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И	В. НЕ
29	Какой элемент изображён на картинке?  $y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$	А. НЕ - ИЛИ Б. НЕ В. НЕ - И Г. ИЛИ	А. НЕ - ИЛИ
30	Какой элемент изображён на картинке?  Rem = off 00:00s+	А. Задержка включения Б. Задержка выключения В. Задержка включения и выключения Г. Задержка включения с сохранением	Г. Задержка включения с сохранением
31	Какой элемент изображён на картинке? 	А. Задержка включения и выключения Б. Задержка включения с сохранением В. Задержка включения Г. Задержка выключения	Г. Задержка выключения
32	Какой расходомер представлен на картинке? 	А. Для работы с дифференциальным манометром Б. ротаметр В. Индукционные расходомеры Г. Тепловые расходомеры	А. Для работы с дифференциальным манометром
33			
34	какой датчик изображён на картинке? 	А. тензорезисторы Б. потенциометр В. контактные	А. тензорезисторы

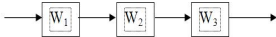
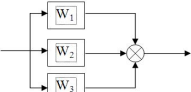
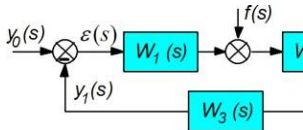
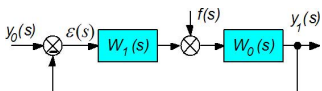
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
35	какой уровнемер представлен на картинке? 	А. ёмкостной Б. гидростатический В. поплавковый Г. буйковый	А. ёмкостной
36	С помощью чего измерение расхода можно проводить независимо от наличия в потоке механических примесей, при любой вязкости и плотности жидкости?	А. Ротаметры Б. Расходомеры переменного перепада давления В. Индукционные расходомеры	В. Индукционные расходомеры
37	Прибор, предназначенный для измерения температуры тел по их тепловому излучению называется	А. Пирометр Б. Тепловизор В. Пирометр, Тепловизор	В. Пирометр, Тепловизор
38	Характеристика какого типа полупроводникового терморезистора изображён на картинке? 	А. термисторы Б. позисторы	А. термисторы
39	На функционально-технологической схеме буквами ТЕ обозначен прибор	А. Датчик температуры Б. Датчик уровня В. Регулятор температуры Г. Трансформатор тока	А. Датчик температуры
40	На функционально-технологической схеме буквами LE обозначен прибор	А. Датчик температуры Б. Датчик уровня В. Регулятор температуры Г. Трансформатор тока	Б. Датчик уровня
41	На функционально-технологической схеме буквами ТС обозначен прибор	А. Датчик температуры Б. Датчик уровня В. Регулятор температуры Г. Трансформатор тока	В. Регулятор температуры

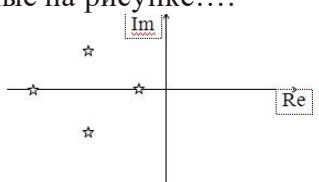
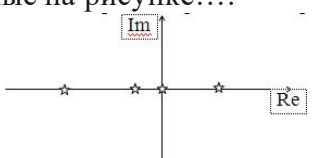
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
42	 Как называется схема?	А. Функционально-технологическая Б. Функциональная В. Принципиальная Г. Рабочая	А. Функционально-технологическая
43	 Какие функции выполняет прибор №9 ?	А. Регулятор температуры Б. Регулятор скорости В. Магнитный пускатель Г. Датчик температуры	А. Регулятор температуры
44	 Какие функции выполняет прибор №11 ?	А. Регулятор температуры Б. Регулятор скорости В. Магнитный пускатель Г. Датчик температуры	Б. Регулятор скорости
45	 Какие функции выполняет прибор №12 ?	А. Регулятор температуры Б. Регулятор скорости В. Магнитный пускатель Г. Датчик температуры	В. Магнитный пускатель
46	 Каков тип этого ПЛК?	А. Простейший ПЛК Б. Модульный ПЛК В. Специализированный ПЛК Г. Устройство сопряжения с объектом	Б. Модульный ПЛК

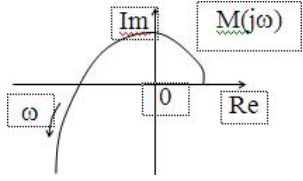
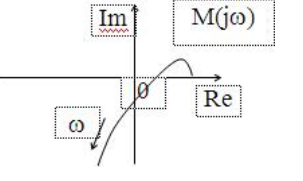
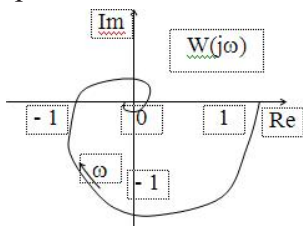
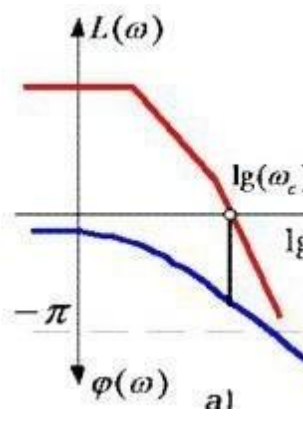
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
47	Каков тип этого ПЛК? 	А. Простейший ПЛК Б. Модульный ПЛК В. Специализированный ПЛК Г. Устройство сопряжения с объектом	А. Простейший ПЛК
48	Каков тип этого ПЛК? 	А. Простейший ПЛК Б. Модульный ПЛК В. Специализированный ПЛК Г. Устройство сопряжения с объектом	В. Специализированный ПЛК
49	Каков результат этой формулы? $y = \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c}$	А. $y=c(a+b)$ Б. $y=b(c+a)$ В. $y=a+b+c$ Г. $y=a+b$	А. $y=c(a+b)$
50	Что за элемент? 	А. RS-триггер Б. Реверсивный счетчик В. Таймер	А. RS-триггер
51	Математические модели элементов и систем автоматического управления бывают	А Линейными. Б Нелинейными. В Комбинированными Г Комплексными	А Линейными. Б Нелинейными.
52	Принцип суперпозиции. Это свойство каких моделей?	А Линейных Б Нелинейных В Комбинированных Г Сложных	А Линейных
53	Что называется статической характеристикой элемента системы?	А Зависимость установившегося значения выходной величины от величины входной. Б Зависимость выходной величины от входной. В Оператор преобразования входа в выход Г. Случайные воздействия на систему.	А Зависимость установившегося значения выходной величины от величины входной.
54	Данная характеристика объекта называется 	А Статической Б Динамической В Переходной Г Импульсной	А Статической
55	Данная характеристика описывает объект 	А Нелинейный Б Линейный В Смешанный Г Интегральный	А Нелинейный

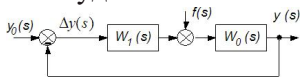
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
56	Данная характеристика описывает объект 	А. Линейный Б Нелинейный В Комбинированный. Г Не является характеристикой объекта.	А. Линейный
57	Динамическая модель объекта представляет собой	А Дифференциальное уравнение Б График переходного процесса В Переходную функцию Г Оператор преобразования Лапласа	А Дифференциальное уравнение
58	Данная характеристика называется 	А переходной функцией Б импульсной функцией В статической характеристикой Г частотной характеристикой	А переходной функцией
59	Данная характеристика называется 	А. импульсной характеристикой Б. переходной характеристикой В. частотной характеристикой Г статической характеристикой	А. импульсной характеристикой
60	В чем заключается преобразование Лапласа?	А. в переходе от реального времени t к комплексной переменной s Б. в подстановке вместо времени t комплексной переменной s В. в некоторых математических преобразованиях Г. в применении операторного метода	А. в переходе от реального времени t к комплексной переменной s
61	Что называется передаточной функцией звена?	А. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины. Б Отношение амплитуды сигнала на выходе звена к амплитуде входного сигнала В Закон преобразования информации в данном звене Г Коэффициент усиления звена	А. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины.
62	Что называется амплитудно-частотной характеристикой динамического звена?	Б Зависимость амплитуды колебаний на выходе звена от частоты колебаний В Зависимость амплитуды колебаний на входе звена от частоты колебаний Г Зависимость амплитуды колебаний на выходе звена от амплитуды колебаний	А. Зависимость отношения амплитуды колебаний на выходе звена к амплитуде на входе от частоты колебаний
63	Вектор A на рисунке является 	А. амплитудно-частотной характеристикой Б фазо-частотной характеристикой В комплексной передаточной функцией Г вещественной частью комплексной передаточной функции	А. амплитудно-частотной характеристикой

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
64	Точка W на рисунке является 	А. значением комплексной передаточной функции при конкретной частоте Б вещественной частью комплексной передаточной функции. В значении амплитудно-частотной характеристики при этой частоте Г мнимой частью комплексной передаточной функции	А. значением комплексной передаточной функции при конкретной частоте
65	Эта формула определяет значение $A(\omega) = \sqrt{U^2(\omega) + V^2(\omega)}$	А. амплитудно-частотной характеристики звена Б фазо-частотной характеристики звена В амплитудно-фазовой характеристики звена Г динамической характеристики звена	А. амплитудно-частотной характеристики звена
66	Как называется единица измерения по оси абсцисс логарифмической частотной характеристики?	А. Декада Б Децибел В Логарифм Г Уровень	А. Декада
67	Эта формула определяет $L(\omega) = 20 \lg A(\omega)$	А. Амплитуду логарифмической частотной характеристики Б Частотную передаточную функцию В Логарифмическую фазо-частотную характеристику Г Переходную характеристику	А. Амплитуду логарифмической частотной характеристики
68	Что называется динамическим звеном?	А. элемент (часть) автоматической системы, который имеет определённые динамические свойства. Б любой элемент автоматической системы В линейный элемент системы Г функциональный элемент системы	А. элемент (часть) автоматической системы, который имеет определённые динамические свойства
69	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	А. безынерционному
70	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	Б. инерционному
71	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция?	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	В колебательному

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
			
72	Что называется структурной схемой системы автоматического регулирования?	А. Графическое изображение, показывающее, из каких динамических звеньев с и как они соединены между собой Б состав системы. В Графическое изображение основных компонентов системы Г схематическое изображение соединения основных функциональных элементов	А. Графическое изображение, показывающее, из каких динамических звеньев с и как они соединены между собой
73	Выберите правильную формулу для расчета эквивалентной передаточной функции данного соединения звеньев  Ответы: 1) $W_1 + W_2 + W_3$ 2) $W_1 - W_2 - W_3$ 3) $W_1 * W_2 * W_3$ 4) $W_1 + W_2 * W_3$	А 3 Б 1 В 2 Г 4	А 3
74	Выберите правильную формулу для расчета эквивалентной передаточной функции данного соединения звеньев  Ответы: 1) $W_1 + W_2 + W_3$ 2) $W_1 - W_2 - W_3$ 3) $W_1 * W_2 * W_3$ 4) $W_1 + W_2 * W_3$	А 1 Б 2 В 3 Г 4	А 1
75	Как называется данная структурная схема САР? 	А. стандартная схема САР Б типовая схема САР В "объект-регулятор" Г общая схема	А. стандартная схема САР
76	Как называется данная типовая структурная схема САР? 	А "объект-регулятор" Б стандартная структурная схема В типовая схема Г нормальная структурная схема	А "объект-регулятор"
77	Как называется данная передаточная функция в структурной схеме САР « объект- регулятор»?	А передаточная функция разомкнутой системы Б передаточная функция замкнутой системы В передаточная функция по каналу "вход-выход" Г передаточная функция по возмущению	А передаточная функция разомкнутой системы

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
	$W_p(s) = \frac{y_1(s)}{y_0(s)} = W_1(s)W_0(s) = W_1(s)W_2(s)$		
80	Как называется данная передаточная функция в структурной схеме САР «объект-регулятор»? $W_x(s) = \frac{y(s)}{y_0(s)} = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1 + W_1(s)W_2(s)W_3}$	А передаточная функция разомкнутой системы Б передаточная функция замкнутой системы В передаточная функция по каналу "вход-выход" Г передаточная функция по возмущению	Б передаточная функция замкнутой системы
81	Что называется свободным движением системы?	А движение системы, выведенной из состояния равновесия начальными условиями представленной самой себе Б движение системы под воздействием внешних воздействий В физические процессы в системе. Г законы функционирования системы	А движение системы, выведенной из состояния равновесия начальными условиями представленной самой себе
82	Что называется характеристическим многочленом системы?	А. знаменатель эквивалентной передаточной функции системы Б числитель эквивалентной передаточной функции системы В передаточная функция системы. Г вещественная часть передаточной функции системы	А. знаменатель эквивалентной передаточной функции системы
83	Система, имеющая корни характеристического уравнения, изображённые на рисунке.... 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г физически не реализуема	А устойчива
84	Система, имеющая корни характеристического уравнения, изображённые на рисунке.... 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г физически не реализуема	Б неустойчива
85	Определите устойчивость системы по годографу Михайлова. Степень характеристического полинома $n = 3$	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
			
86	Определите устойчивость системы по годографу Михайлова. Степень характеристического полинома $n = 3$ 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	Б неустойчива
87	Определите устойчивость системы по критерию Найквиста 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива
88	Определите устойчивость системы по критерию Найквиста 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива
89	Как называется данный показатель качества работы САП? $\Delta y_d(t) = \Delta y(t) - \delta$.	А. динамическая ошибка Б статическая ошибка В ошибка регулирования. Г отклоняющее воздействие	А. динамическая ошибка

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
90	Как связаны между собой этот показатель и качество работы САР? $I_3 = \int_0^t \Delta y_d^2(t) dt$	А. Чем меньше его величина, тем лучше качество Б Чем больше его величина, тем лучше качество В Имеется одно оптимальное значение, при котором качество регулирования максимально Г Никак не связаны	А. Чем меньше его величина, тем лучше качество
91	В каком случае данная САР будет статической? 	А. если передаточные функции W1 и W0 имеют регулярную структуру Б если передаточные функции W1 и W0 не имеют регулярную структуру В если передаточные функции W1 и W0 имеют порядок больше 2-го Г если передаточные функции W1 и W0 являются нелинейными	А. если передаточные функции W1 и W0 имеют регулярную структуру
92	Как называется вектор X в данном уравнение? $\frac{dX}{dt} = AX + Bu; y = CX$	А. переменные состояния Б управляемые параметры В внешнее воздействие Г показатели качества	А. переменные состояния

5.2.3. Перечень тем рефератов

1. Автоматизация производственных процессов в настоящее время.
2. Понятие киберфизической системы.
3. Интернет вещей и его применение в производственной сфере.
4. Современные технологии переработки молока.

5.2.4. Перечень тем индивидуальных заданий (проектов)

1. Разработка системы автоматического управления пастеризатором молока (10 вариантов задания).

5.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.3.1 Критерии оценки дифференцированного зачета

Оценка экзаменатора, Уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

5.3.2. Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета

28. Виды и задачи автоматизации.
29. Принципы построения систем автоматического управления
30. Понятие АСУ ТП.
31. Структура АСУ ТП.
32. Понятие SCADA-системы.
33. Понятие закона регулирования и основная классификация законов регулирования.
34. Релейный двухпозиционный закон регулирования.
35. Непрерывные законы регулирования: П-, И-, ПИ- и ПИД-законы.
36. Основные требования, предъявляемые к системам автоматического управления.
37. Понятие передаточной функции.
38. Частотные характеристики: АЧХ, ФЧХ и амплитудно-фазовая характеристика.
39. Понятие динамического звена. Понятие типовых динамических звеньев.
40. Понятие датчика и классификация датчиков.
41. Термометры сопротивления и терморезисторы.
42. Принцип действия и конструкция термопары.
43. Особенности измерения давления в жидкостях и газах.
44. Классификация датчиков расхода жидкости и газа.
45. Электрические методы измерения уровня жидкости.
46. Приборы контроля уровня сыпучих сред.
47. Основные операции алгебры логики.
48. Понятие циклограммы дискретного логического управляющего устройства.
49. Математическое описание дискретного автомата.
50. Формы представления дискретного автомата.
51. Понятие программируемого логического контроллера (ПЛК).
52. Входы и выходы ПЛК.
53. Преобразование сигнала в пределах ПЛК.
54. Типовая архитектура ПЛК.
55. Классификация ПЛК.
56. Рабочий цикл ПЛК и время сканирования.
57. Основные языки программирования ПЛК согласно МЭК 61131-3.
58. Виды промышленных сетей.
59. Иерархия промышленных сетей.
60. ПЛК «LOGO!». Базовые функции
61. ПЛК «LOGO!». Специальные функции.
62. Решение задачи двух транспортеров на языке FBD (LOGO!).
63. Преобразование структурных схем.
64. Стандартные виды структурных схем систем автоматического регулирования.
65. Понятие устойчивости системы автоматического управления.
66. Понятие «анализ качества работы» системы автоматического регулирования.

67. Показатели качества переходного процесса в системе автоматического регулирования.
68. Анализ работы системы в установившемся режиме: статическая система регулирования.
69. Анализ работы системы в установившемся режиме: астатическая система регулирования.
70. Понятие простого и сложного объекта управления.
71. Понятие разгонной характеристики объекта управления.
72. Экспериментальный метод определения передаточной функции объекта управления.
73. Определение необходимого закона регулирования по передаточной функции объекта управления.

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №8 от 28.05.2021 г.	п. 3.1 Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	Скорректированы виды работ
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №5 от 14.06.2022 г.	На 2022-2023 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №5 от 13.06.2023 г.	На 2023-2024 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	нет
Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы 	Протокол №7 от 17.06.2024 г.	На 2024-2025 уч. год потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет