

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ОПЦ.04 «Автоматизация технологических процессов»

Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания
из растительного сырья

Уровень образования – среднее профессиональное образование
Форма обучения - очная

Воронеж 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья», утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 341 от 18.05.2022 г.

Составитель доцент, к.т.н.,
доцент кафедры ПАПП ФГБОУ
ВО Воронежский ГАУ



Колобаева А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №1 от 03.09.2024 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____



Сорокина И.А.

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

Рецензент рабочей программы:

Начальник цеха производства спецжиров
ООО «ЭФКО Пищевые ингредиенты» Скиданов А.В.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 «Автоматизация технологических процессов»

1.1. Область применения программы

Дисциплина ОПЦ.04 «Автоматизация технологических процессов» является обязательной учебной дисциплиной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.11 «Технология продуктов питания из растительного сырья».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина ОПЦ.04 «Автоматизация технологических процессов» является обязательной учебной дисциплиной общепрофессионального цикла.

Дисциплина ОПЦ.04 «Автоматизация технологических процессов» реализуется в VIII семестре при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 10 месяцев.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков в области автоматизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

Задачи дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, реализация которых способна обеспечить:

- систематизацию знаний в области автоматизации технологических процессов, оценка степени автоматизации и перспектив совершенствования системы;
- умение осуществлять подбор контрольно-измерительного оборудования для целей автоматизации, осуществлять его монтаж и оценивать исправность работы;
- участвовать в разработке и реализации безопасных автоматизированных технологических процессов с использованием принципов бережливого производства и рационального использования ресурсов;
- знание основных видов компьютерных программ и механизмов их использования для целей автоматизации производства.

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией

ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству растительных масел, жиров и жирозаменителей в соответствии с технологическими инструкциями.

ПК 2.1 Осуществлять организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ПК 2.2 Осуществлять технологическое обеспечение производства растительных масел, жиров и жирозаменителей

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь навыки:

- организация работ по эксплуатации, обслуживанию и устранению неисправностей в работе технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях в соответствии с эксплуатационной документацией;

- проверка исправности и устранение неполадок в работе технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания из растительного сырья;

- регулирование режимов технологических операций производства растительных масел, жиров и жирозаменителей на автоматизированных технологических линиях;

- обеспечение режимов производства растительных масел, модифицированных жиров, маргариновой и майонезной продукции, глицерина и жирных кислот, мыла и моющих средств на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- визуально оценивать исправность технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья;

- применять методы, приемы настройки оборудования для обеспечения заданной производительности и качества выполнения технологических операций на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

- использовать специализированное программное обеспечение при обслуживании оборудования и обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических линий по производству продуктов питания из растительного сырья; - осуществлять технологические регулировки оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики при производстве растительных масел, жиров и жирозаменителей;

- документально оформлять результаты обслуживания оборудования, автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания из растительного сырья;

- использовать средства механизации и автоматизации технологических процессов производства растительных масел, жиров и жирозаменителей;

- подбирать оборудование и системы автоматизации технологических процессов производства растительных масел, жиров и жирозаменителей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- устройство и принцип действия оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству растительных масел, жиров и жирозаменителей;

- правила эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию 3.4. правила эксплуатации оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству растительных масел, жиров и жирозаменителей;

- методы и способы выявления неисправностей технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

- правила безопасности при эксплуатации и обслуживании производственного оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

- средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

- способы технологических регулировок оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, при производстве растительных масел, жиров и в соответствии с эксплуатационной документацией;

- принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса производства растительных масел, жиров и жирозаменителей на автоматизированных технологических линиях;

- основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических,

комбинированных и компьютерных устройств, применяемых в автоматизированных линиях производства растительных масел, жиров и жирозаменителей.

1.4. Общая трудоемкость дисциплины.

Учебная нагрузка (всего) 83 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка - 68 часов;
- ПАТТ – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебных занятий	Объем часов	
	<i>семестр</i>	Итого
	8	
Учебная нагрузка (всего)	83	83
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	68	68
- лекции	22	22
- практические занятия	44	44
Самостоятельная работа	9	9
ПАТТ	6	6
Руководство практикой	-	-
Консультации	2	2
Форма промежуточной аттестации по дисциплине	+	+
- экзамен		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Раздел 1. Система автоматического контроля технологических параметров		
Тема 1.1 Основы метрологии и характеристики измерительных приборов	Содержание учебного материала. Основные понятия метрологии. Отсчетные устройства. Структурные схемы измерительных приборов	2
	Практическое занятие. Расчет погрешности и класса точности прибора	4
Тема 1.2 Измерительные схемы приборов	Содержание учебного материала. Измерительные схемы приборов. Общие сведения о ГСП	2
	Практическое занятие. Определение основных средств измерения по внешнему виду	4
Тема 1.3 Показывающие и регистрирующие измерительные приборы	Содержание учебного материала. Общая характеристика измерительных приборов. Приборы для измерения электрического сопротивления, напряжения и силы тока	2
	Практическое занятие. Использование логометров в схемах автоматизации	4
Раздел 2. Технические средства контроля теплоэнергетических параметров		
Тема 2.1 Приборы для контроля	Содержание учебного материала. Конструктивные особенности приборов для контроля давления различной	2

давления	конструкции: жидкостных, с упругими чувствительными элементами	
	Практическое занятие. Приборы для измерения давления	4
Тема 2.2 Приборы для контроля температуры	Содержание учебного материала. Общие сведения о приборах для контроля температуры. Термометры расширения, манометрические термометры, термопары	2
	Практическое занятие. Расчет приборов контроля температуры	4
Тема 2.3 Приборы для контроля уровня и расхода	Содержание учебного материала. Устройство и работа приборов для контроля уровня жидких и сыпучих тел	2
	Практическое занятие. Средства измерения количества вещества	4
Раздел 3. Технические средства контроля качественных параметров технологического процесса		
Тема 3.1 Приборы для измерения концентрации состава жидкости и воздуха	Содержание учебного материала. Устройство и особенности использования рН-метров, газоанализаторов	2
	Практическое занятие. Средства контроля кислотности среды	4
Тема 3.2. Приборы для измерения вязкости и плотности жидких сред	Содержание учебного материала. Устройство вискозиметров различной конструкции. Ареометры	2
	Практическое занятие. Использование вискозиметров в системах автоматизации	4
Раздел 4. Основы теории автоматического управления		
Тема 4.1. Общие сведения о процессах автоматического управления	Содержание учебного материала. Основные понятия автоматизации, САУ, принципы регулирования	2
	Практическое занятие. Определение показателей качества автоматических регуляторов	4
Раздел 5. Монтаж технических средств автоматизации		
Тема 5.1. Монтаж первичных преобразователей	Содержание учебного материала. Монтаж «по месту» датчиков температуры, манометров, счетчиков	2
	Практическое занятие. Монтаж и эксплуатация приборов для контроля температуры	4
Раздел 6. Схемы автоматизации технологических процессов переработки растительного сырья		
Тема 6.1. Правила выполнения схем автоматизации	Содержание учебного материала. Общие принципы выполнения схем автоматизации основного и вспомогательных производств	2
	Практическое занятие. Проектирование, настройка и сборка систем автоматизации	4
	Лекции	22
	Практические занятия	44
	Консультации	2
	Всего	68

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- групповые дискуссии и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- информационные технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

№	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод
1	Практическое занятие	Определение основных средств измерения по внешнему виду	Групповые дискуссии
2	Практическое занятие	Монтаж и эксплуатация приборов для контроля температуры	Круглый стол
3	Практическое занятие	Практическое занятие. Проектирование, настройка и сборка систем автоматизации	Кейс-задание

3.2. Учебно - методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС				
2024-2025	1	Контракт № 146/ДУ от 29.01.2024 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	29.01.2024 – 28.01.2025	–
	2	Лицензионный контракт № 190/ДУ от 02.07.2024 (ЭБС Юрайт – СПО)	05.08.2024 – 04.08.2025	
	3	Контракт № 325/ДУ от 30.10.2023 (ЭБС «Лань»; ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы)	31.10.2023 – 30.10.2024	
	4	Контракт № 114/ДУ от 28.05.2024 (ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Электронный ресурс СПО «PROFобразование»)	31.10.2024 – 30.10.2025	
	5	Лицензионный контракт № 10469/23PROF/362/ДУ (Электронный ресурс СПО «PROFобразование»)	01.12.2023 – 30.11.2024	
	6	Лицензионный контракт № 33/ДУ от 29.02.2024	01.01.2024 –	

		(ЭБС НЭБ eLibrary)	31.12.2024
7		Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 – 28.03.2022 (продолжения до 28.03.2027)
8		Контракт № 34/ДТ от 11.03.2024 на приобретение периодических изданий	01.04.2024 – 31.12.2024
9		Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

3.2.1. Основные источники:

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 377 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-19504-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/556552>
2. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 182 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12973-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542052>
3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / составители М. Б. Балданов [и др.]. – Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2021. – 68 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/226109>
2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 318 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14143-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542321>
3. Захахатнов, В. Г. Технические средства автоматизации / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 144 с. – ISBN 978-5-507-46068-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/296996>
4. Сажин, С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред : учебное пособие / С. Г. Сажин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1237-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210863>

3.2.3. Методические издания

1. Канаев, М. А. Автоматизация технологических процессов : методические указания и рекомендации / М. А. Канаев. – Самара : СамГАУ, 2022. – 35 с. – Текст :

3.2.4. Периодические издания

1. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно–практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун–т – Воронеж: ВГАУ, 1998–

2. АВТОМАТИЗАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. Ежемесячный научно–технический и производственный журнал. Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № 77–13085. Издается с января 2003 г. ISSN 1819–5962

3.3. Материально–техническое и программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	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 / Internet Explorer	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

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально–технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально–технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	Учебная аудитория лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно–наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а.251
2	Учебная аудитория практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно–наглядные пособия: таблицы для расчетов	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а. 252

	вместимости баков; маслоналивных станций; установка для определения углов откосов и обрушения. установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов, сепаратор, лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования.	
3	Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а. 232а

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией ;</p> <p>ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству растительных масел, жиров и жирозаменителей в соответствии с технологическими инструкциями.</p>	<p>Демонстрация знаний и умений способов решения задач автоматизации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья, в том числе задачи подбора, монтажа, безопасной эксплуатации контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Умение решать поставленные задачи по автоматизации в составе рабочей группы.</p> <p>Умение визуально оценивать состояние технологического оборудования и средств автоматизации в соответствии с технической документацией.</p> <p>Знание основного программного обеспечения, используемого при автоматизации технологических процессов производства растительных масел, жиров и жирозаменителей в соответствии.</p>	<p>Тестирование, устный и письменный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий.</p> <p>Оценка результатов.</p>

4.2. Критерии оценки результатов обучения

4.2.1. Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
«хорошо», повышенный уровень	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
«удовлетворительно», пороговый уровень	обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«неудовлетворительно»	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

4.2.2. Критерии оценки практических заданий

Оценка	Критерии
Зачтено	Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы
Не зачтено	Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя

4.2.3. Критерии оценки тестирования

Оценка, уровень	Показатель оценки
«Отлично», высокий	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«Хорошо», продвинутый	Не менее 75 % баллов за задания теста.
«Удовлетворительно», пороговый	Не менее 50 % баллов за задания теста.
«Неудовлетворительно»	Менее 50 % баллов за задания теста.

4.2.4. Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
--	--------------------

Зачтено, высокий	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Обучающийся демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.3.1. Устный опрос

1. Какие виды погрешностей существуют
2. Как рассчитать погрешность прибора
3. Как определяют класс точности прибора
4. Каково назначение автоматизации производства?
5. Какие существуют виды автоматизации и в чем их особенности?
6. Какие требования предъявляют к устройствам сбора информации о состоянии технологических объектов с целью автоматизации производства?
7. Свойство мостовых схем
8. Принципиальная схема амперметра
9. Принципиальная схема милливольтметра
10. Принципиальная схема логометра
11. Для чего используют промышленные роботы?
12. Что называют датчиком технологического параметра?
13. Значение приборов для контроля давления в реализации процессов переработки растениеводческой продукции
14. Назначение упругих чувствительных элементов
15. Классификация термопар
16. Обозначения термопар
17. Порядок работы при измерении температуры термометром сопротивления
18. Особенности работы поплавковых уровнемеров
19. Устройство капиллярного вискозиметра
20. Регулирование процессов по возмущению
21. Какие существуют обозначения трубопроводов на схемах автоматизации
22. Как обозначают запорное оборудование на схемах автоматизации
23. Для чего используют автоматические регуляторы?
24. Как обозначают потоки продуктов на схемах автоматизации
25. Какие виды программного обеспечения используют для автоматизации производства?

4.3.2. Задачи

Задача 1. В соответствии с заданием преподавателя рассчитать приведенную погрешность прибора.

Задача 2. В соответствии с заданием преподавателя рассчитать абсолютную погрешность прибора.

Задача 3. В соответствии с заданием преподавателя определить класс точности

прибора.

Задача 4. Провести пересчет температуры технологической среды в значения СИ

Температура, °С	Температура, К
18	
47	
80	

Задача 5. Составить схему автоматизации участка приемки и хранения масел.

Задача 6. Составить схему автоматизации участка гидратации масел.

4.3.3. Тесты

№	Содержание
1.	Укажите, какие из перечисленных групп приборов основаны на бесконтактном методе измерения температуры Пирометры Термометры расширения Манометрические термометры Термопары
2.	Укажите, какой из перечисленных приборов при работе использует эффект теплового расширения специальной термометрической жидкости Термометры расширения Пирометры Манометрические термометры Термопары
3.	Укажите, работа какого из перечисленных приборов основана на использовании зависимости давления жидкости, находящейся в замкнутом объеме от температуры Манометрические термометры Термометры расширения Пирометры Термопары
4.	Укажите, какие элементы входят в конструкцию манометрического термометра Термобаллон Манометр Разнородные проводники Фотоприемник
5.	Укажите, какие элементы входят в конструкцию термопары Термоэлектроды Разнородные проводники Термобаллон Манометр
6.	Укажите, работа какого из перечисленных приборов основана на использовании зависимости сопротивления металлов или полупроводников от температуры Термометры сопротивления Манометрические термометры Пирометры Термопары
7.	Укажите, какие устройства используют в качестве вторичных приборов для термопар

	<p>Электронные потенциометры Милливольтметры Уравновешенные мосты Логометры</p>
8.	<p>Укажите, какие устройства используют в качестве вторичных приборов для термометров сопротивления Уравновешенные мосты Логометры Электронные потенциометры Милливольтметры</p>
9.	<p>Укажите, как называется устройство, фиксирующее тепловое поле удаленного объекта измерения Тепловизор Термопара Инфракрасный сканер Термометр сопротивления</p>
10.	<p>Укажите, как называется устройство, применяемое для точного измерения и визуализации температуры протяженных объектов Инфракрасный сканер Пирометр Тепловизор Термопара</p>
11.	<p>Укажите, как называется величина, определяемая как количество вещества, прошедшее через определенное сечение трубопровода в единицу времени Расход вещества Уровень Дозировка вещества Напор</p>
12.	<p>Впервые в мире замкнутую автоматизированную систему регулирования уровня воды создал: Уатг Д. Ползунов И.И.. Понселе Ж.В. Вышнеградский И.А.</p>
13	<p>Принцип регулирования по нагрузке предложил: Ляпунов А.М. Братья Сименсы. Понселе Ж.В. Жуковский Н.Е.</p>
14	<p>К тепловым объектам регулирования относятся: Абсорбционная колонна. Сталеплавильные печи. Ёмкости, наполненные жидкостью. Климатические установки.</p>
15	<p>К принципу управления не относится элемент: Получение информации о задачах управления. Получение информации о результатах управления. Выработка решений и исполнения решений. Получение внешней консультации о правильности принятия решений</p>
16	<p>По наличию усилителя к системам автоматического регулирования (САР) относятся системы:</p>


	<p>Прямого действия. Прерывистого действия. Непрерывного действия. Импульсного действия.</p>
17	<p>По характеру воздействия на регулирующий орган к САР относятся системы: Непрямого действия Прямого действия Релейные Косвенного действия</p>
18	<p>К принципам автоматического управления не относится: Принцип по отклонению Принцип по возмущению Принцип адаптации Принцип универсальности</p>
19	<p>Техническое устройство, выполняющее функции управления, называют автоматическим устройством</p>
20	<p>Совокупность управляемого объекта и автоматического управляющего устройства, взаимодействующих между собой, представляет собой автоматическую систему</p>
21	<p>Автоматическая система управления, обеспечивающая регулирование значения какой-либо физической величины, называется</p>
22	<p>Автоматическая система, состоящая из регулируемого объекта и регулятора, называется системой регулирования</p>
23	<p>Сложный процесс управления, осуществляемый человеком или с группой людей с помощью различных автоматических устройств, выполняющих отдельные операции, необходимые для управления, называется системой</p>
24	<p>Устройство или совокупность устройств осуществляющих тот или иной технологический процесс и нуждающихся в специально организованных командах извне для выполнения их алгоритма функционирования, называют объектом</p>
25	<p>Устройство, при изменении положения или состояния которого, показатели процесса будут изменяться в заданных пределах или в заданном направлении, называется органом</p>
26	<p>Процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления, называется</p>
27	<p>Совокупность всех устройств обеспечивающих управление каким-либо объектом, называется управления</p>
28	<p>Управление, которое ведётся без непосредственного участия человека, а при помощи специальных технических устройств, называется управлением</p>
29	<p>На схеме все элементы, входящие в автоматическую систему, изображаются в виде условных (утвержденных ГОСТами) графических обозначений</p>
30	<p>Элементы, предназначенные только для преобразования изменений одной физической величины в изменения другой физической величины, называются</p>

4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.4.1. Вопросы к экзамену

1. Понятие об измерении. Методы измерений
2. Метрологические характеристики измерительных приборов
3. Отсчетные устройства. Характеристики шкал
4. Структурные схемы измерительных систем и приборов
5. Измерительные схемы приборов (мостовые схемы)
6. Государственная система промышленных приборов и средств информации
7. Общая характеристика измерительных приборов
8. Приборы для измерения силы постоянного тока
9. Приборы для измерения электрического сопротивления
10. Приборы для измерения электрического напряжения постоянного тока
11. Общие сведения о приборах для контроля давления
12. Жидкостные приборы контроля давления
13. Виды упругих чувствительных элементов
14. Приборы для контроля давления с упругими чувствительными элементами
15. Общие сведения о приборах для измерения температуры
16. Термометры расширения
17. Манометрические термометры
18. Термометры сопротивления
19. Термоэлектрические термометры
20. Общие сведения о приборах для контроля расхода массы
21. Устройство скоростных счетчиков количества
22. Приборы для измерения силы постоянного тока
23. Устройство объемных счетчиков
24. Устройство и работа расходомеров (ротаметры)
25. Монтаж датчиков температуры
26. Монтаж приборов для измерения давления и разрежения
27. Классификация приборов для контроля уровня
28. Монтаж приборов для измерения расхода
29. Буйковые уровнемеры
30. Устройство и конструкция щитов и пультов управления
31. Приборы для измерения концентрации состава жидкости (рН-метр)
32. Приборы для анализа состава газов
33. Приборы для измерения вязкости пищевых продуктов
34. Основные понятия автоматизации и структурная схема системы автоматического регулирования
35. Основные виды систем автоматического регулирования
36. Принципы регулирования
37. Правила выполнения схем автоматизации

**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
Сорокина И.А., председатель ПЦК, доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств 	протокол №10 от 24.06.2025	На 2025-2026 уч. гол потребности в корректировке нет Рабочая программа актуализирована для 2025-2026 уч. года	нет