

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и то-
вароведения

Высоцкая Е.А.

«27» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.30 Системы управления технологическими процессами

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности

Разработчик рабочей программы:

Кандидат технических наук, доцент Колобаева Анна Алексеевна

Начальник смены цеха рафинации «ООО «Масленица».» Ломакин Н.В.

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации № 1041 от 17 августа 2020 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности (протокол №10 от 16 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой



Высоцкая Е.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 20 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии



(Колобаева А.А.)

Рецензент рабочей программы заместитель технического директора по автоматизации ООО «Евдаково» Лачугин Д.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений в области анализа систем автоматизации и управления технологическими процессами и в области информационных технологий.

1.2. Задачи дисциплины:

Задачей дисциплины является изучение информационного, программного, технического и математического обеспечения систем управления технологическими процессами, а также принципов их построения

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины – системы управления технологическими процессами перерабатывающих производств, организация и особенности функционирования и с использованием информационных технологий.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.30 Системы управления технологическими процессами и информационные технологии относится к обязательной части блока дисциплин образовательной программы 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на знаниях математики, информационных основ в профессиональной деятельности, общей технологии отрасли.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3.1	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства, основы защиты информации
		У.2	использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
		Н.3.	иметь навыки выбора современных информационных технологий для решения конкретных задач
ПК-2	Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли	3.11	Назначения, принципы действия и устройство контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли
		3.12.	Систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству масложировой продукции

		У.11.	Осуществлять технологические регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства на автоматизированных технологических линиях
		Н.10.	Осуществлять внедрение систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства масложировой продукции на автоматизированных технологических ли-

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	100.75	100.75
Общая самостоятельная работа, ч	79.25	79.25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	100.00	100.00
лекции	44	44.00
лабораторные-всего	56	56.00
в т.ч. практическая подготовка	4	4.00
практические-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	61.50	61.50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0.75	0.75
групповые консультации	0.50	0.50
курсовой проект	-	
курсовая работа	-	
зачет	-	
зачет с оценкой	-	
экзамен	0.25	0.25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17.75	17.75
выполнение курсового проекта	-	
выполнение курсовой работы	-	
подготовка к зачету	-	
подготовка к зачету с оценкой	-	
подготовка к экзамену	17.75	17.75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	3	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	1 / 36	4 / 144	5 / 180
Общая контактная работа, ч	2.00	14.75	16.75
Общая самостоятельная работа, ч	34.00	129.25	163.25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	2.00	14.00	16.00
лекции	2	6	8.00
лабораторные-всего	-	8	8.00
в т.ч. практическая подготовка	-	2	2.00
практические-всего	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	34.00	111.50	145.50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)		0.75	0.75
групповые консультации	-	0.50	0.50
курсовой проект	-	-	
курсовая работа	-	-	
зачет	-	-	
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	-	0.25	0.25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)		17.75	17.75
выполнение курсового проекта	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	-	-	
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к экзамену	-	17.75	17.75
Форма промежуточной аттестации		экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.

Подраздел 1.1 Основные характеристики измерительных приборов. Основы метрологии.

Подраздел 1.2 Измерительные схемы приборов. Государственная система промышленных приборов и средств информации. Системы дистанционной передачи показаний.

Подраздел 1.3 Показывающие и регистрирующие измерительные приборы для измерения электрического сопротивления, напряжения, силы тока.

Подраздел 1.4 Приборы для контроля давления, температуры, расхода массы, уровня жидких и сыпучих тел, свойств и состава веществ.

Раздел 2. Основы теории автоматического управления.

Подраздел 2.1 Общие сведения о процессах автоматического управления. Принципы регулирования.

Подраздел 2.2 Объекты автоматизации и их основные свойства.

Подраздел 2.3 Системы автоматического регулирования, их назначение и виды.

Раздел 3. Технические средства систем управления.

Подраздел 3.1 Регулирующие устройства. Использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств.

Подраздел 3.2 Программируемые технические средства контроля и управления.

Подраздел 3.3 Исполнительные механизмы и рабочие органы. Вспомогательные средства систем автоматизации. Монтаж первичных преобразователей и приборов, установленных «по месту».

Раздел 4. Системы автоматизации технологических процессов пищевой промышленности.

Подраздел 4.1 Правила выполнения схем автоматизации. Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов.

Практическая подготовка включает проведение лабораторных работ в условиях ООО «Благо», ООО «Эфко-Пи» и других профильных предприятиях отрасли с использованием их материальной базы

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПП	
<i>Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.</i>	18	16	-	20
<i>Подраздел 1.1</i> Основные характеристики измерительных приборов. Основы метрологии.	2	2	-	4
<i>Подраздел 1.2</i> Измерительные схемы приборов. Государственная система промышленных приборов и средств информации. Системы дистанционной передачи показаний.	4	4	-	4
<i>Подраздел 1.3</i> Показывающие и регистрирующие измерительные приборы для измерения электрического сопротивления, напряжения, силы тока.	6	4	-	6
<i>Подраздел 1.4</i> Приборы для контроля давления, температуры, расхода массы, уровня жидких и сыпучих тел, свойств и состава веществ.	6	6	-	6
<i>Раздел 2. Основы теории автоматического управления.</i>	12	18	4	16
<i>Подраздел 2.1</i> Общие сведения о процессах автоматического управления. Принципы регулирования.	4	6	-	4
<i>Подраздел 2.2</i> Объекты автоматизации и их основные свойства.	4	6	4	6

<i>Подраздел 2.3</i> Системы автоматического регулирования, их назначение и виды.	4	6	-	6
Раздел 3. Технические средства систем управления.	10	18	-	18
<i>Подраздел 3.1</i> Регулирующие устройства. Использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств.	2	6	-	6
<i>Подраздел 3.2</i> Программируемые технические средства контроля и управления.	4	6	-	6
<i>Подраздел 3.3</i> Исполнительные механизмы и рабочие органы. Вспомогательные средства систем автоматизации. Монтаж первичных преобразователей и приборов, установленных «по месту».	4	6	-	6
Раздел 4. Системы автоматизации технологических процессов пищевой промышленности.	4	4	-	7,5
<i>Подраздел 4.1</i> Правила выполнения схем автоматизации. Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов.	4	4	-	7,5
Всего	44	56	4	61,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.	4	2	-	56
<i>Подраздел 1.1</i> Основные характеристики измерительных приборов. Основы метрологии.	2	2	-	12
<i>Подраздел 1.2</i> Измерительные схемы приборов. Государственная система промышленных приборов и средств информации. Системы дистанционной передачи показаний.	1	-	-	12
<i>Подраздел 1.3</i> Показывающие и регистрирующие измерительные приборы для измерения электрического сопротивления, напряжения, силы тока.	1	-	-	16
<i>Подраздел 1.4</i> Приборы для контроля давления, температуры, расхода массы, уровня жидких и сыпучих тел, свойств и состава веществ.	-	-	-	16
Раздел 2. Основы теории автоматического управления.	2	6	2	41
<i>Подраздел 2.1</i> Общие сведения о процессах автоматического управления. Принципы регулирования.	2	2	-	14
<i>Подраздел 2.2</i> Объекты автоматизации и их основные свойства.	-	2	2	14
<i>Подраздел 2.3</i> Системы автоматического регулирования, их назначение и виды.	-	2	-	13
Раздел 3. Технические средства систем управления.	1	-	-	38
<i>Подраздел 3.1</i> Регулирующие устройства. Использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств.	1	-	-	14

<i>Подраздел 3.2</i> Программируемые технические средства контроля и управления.	-	-	-	12
<i>Подраздел 3.3</i> Исполнительные механизмы и рабочие органы. Вспомогательные средства систем автоматизации. Монтаж первичных преобразователей и приборов, установленных «по месту».	-	-	-	12
<i>Раздел 4. Системы автоматизации технологических процессов пищевой промышленности.</i>	1	-	-	10,5
<i>Подраздел 4.1</i> Правила выполнения схем автоматизации. Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов.	1	-	-	10,5
Всего	8	8	2	145,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.	Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред / С.Г. Сажин.- СПб: Изд-во Лань, 2012 – 432 с [ЭИ] [ЭБС Лань] "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" Методические указания для лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения для направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья", направленность "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртицев] .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	20	56

2	Раздел 2. Основы теории автоматического управления.	<p>Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / В.Г. Харазов .- 2-е изд. - СПб. : Профессия, 2012 .- 591 с.</p> <p>"Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" Методические указания для лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения для направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья", направленность "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев] .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]</p>	16	41
---	---	---	----	----

3	Раздел 3. Технические средства систем управления.	Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / В.Г. Харазов .- 2-е изд. - СПб. : Профессия, 2012 .- 591 с. "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" Методические указания для лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения для направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья", направленность "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев] .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	18	38
4	Раздел 4. Системы автоматизации технологических процессов пищевой промышленности.	Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / В.Г. Харазов .- 2-е изд. - СПб. : Профессия, 2012 .- 591 с. "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" Методические указания для лабораторных работ и самостоятельной работы для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения для направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья", направленность "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев] .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	7,5	10,5
Всего			61,5	145,5

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Подраздел 1.1</i> Основные характеристики измерительных приборов. Основы метрологии.	ОПК-1	3.1.
<i>Подраздел 1.2</i> Измерительные схемы приборов. Государственная система промышленных приборов и средств информации. Системы дистанционной передачи показаний.	ОПК-1	3.1.
<i>Подраздел 1.3</i> Показывающие и регистрирующие измерительные приборы для измерения электрического сопротивления, напряжения, силы тока.	ОПК-1	3.1.
<i>Подраздел 1.4</i> Приборы для контроля давления, температуры, расхода массы, уровня жидких и сыпучих тел, свойств и состава веществ.	ОПК-1	Н.3.
<i>Подраздел 2.1</i> Общие сведения о процессах автоматического управления. Принципы регулирования.	ОПК-1	У.2:
<i>Подраздел 2.2</i> Объекты автоматизации и их основные свойства.	ПК-2	3.11. 3.12
<i>Подраздел 2.3</i> Системы автоматического регулирования, их назначение и виды.	ПК-2	У.11.
<i>Подраздел 3.1</i> Регулирующие устройства. Использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств.	ОПК-1	3.1.
<i>Подраздел 3.2</i> Программируемые технические средства контроля и управления.	ПК-2	У.11.
<i>Подраздел 3.3</i> Исполнительные механизмы и рабочие	ПК-2	Н.10.

органы. Вспомогательные средства систем автоматизации. Монтаж первичных преобразователей и приборов, установленных «по месту».		
Подраздел 4.1 Правила выполнения схем автоматизации. Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов.	ПК-2	Н.10

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов учебной дисциплины, знание методов проецирования, видов и способов построения аксонометрических проекций, правил оформления чертежей в соответствии с ЕСКД, умение выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей, в том числе с использованием программных средств; умение самостоятельно осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по вопросам дисциплины, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, знание основных методов проецирования и способов построения аксонометрических проекций, знание правил оформления чертежей, последовательности выполнения эскизов, умение выполнять рабочие чертежи деталей, самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, осуществлять поиск и 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
------------------------	--

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

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

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.

Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.
------------------------------------	--

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Понятие об измерении. Методы измерений	ОПК-1	3.1
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	Омическая система дистанционной передачи показаний		
8	Общая характеристика измерительных приборов		
9	Приборы для измерения силы постоянного тока		
10	Приборы для измерения электрического сопротивления		
11	Приборы для измерения электрического напряжения постоянного тока		
12	Общие сведения о приборах для контроля давления	ОПК-1	3.1
13	Жидкостные приборы контроля давления		
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	Весы и дозаторы		
26	Монтаж датчиков температуры		
27	Монтаж приборов для измерения давления и разрежения		
28	Классификация приборов для контроля уровня		
29	Монтаж приборов для измерения расхода		
30	Буйковые уровнемеры		
31	Пьезометрические уровнемеры		
32	Устройство и конструкция щитов и пультов управления		
33	Уровнемеры-дифманометры		
34	Приборы для измерения концентрации состава жидкости (рН-метр)		

35	Приборы для анализа состава газов	ПК-2	3-11, 3.12
36	Приборы для измерения вязкости пищевых продуктов		
37	Основные понятия автоматизации и структурная схема системы автоматического регулирования		
38	Основные виды систем автоматического регулирования		
39	Принципы регулирования		
40	Общие сведения об объектах автоматизации		
41	Свойства объектов автоматизации		
42	Регулирующие приборы позиционного действия		
43	Регулирующие приборы прямого действия		
44	Программируемые технические средства контроля и управления		
45	Исполнительные механизмы		
46	Рабочие органы автоматических устройств		
47	Правила выполнения схем автоматизации		

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выполнить построение лицевой панели и блок-диаграммы ВП, выполняющего расчет кислотного числа масел с использованием среды графического программирования	ПК-2	У.11
2	Создать ВП, позволяющий контролировать значение температуры в заданном интервале и в случае превышения или понижения уведомлять текстовым сообщением и сигналом светового индикатора	ПК-2	Н.10
3	Создать ВП по заданию, содержащий набор элементов и индикаторов, привести ВП в рабочее состояние	ОПК-1	У.2
4	Открыть ВП, содержащий ошибку в соответствии с заданием, реализовать механизм поиска неисправностей и исправить ошибку	ПК-2	У.11
5	Создать ВП в соответствии с заданной лицевой панелью и блок-диаграммой. Использовать ВП как подприбор	ПК-2	Н.10
6	Создайте ВП, который генерирует случайные числа до тех пор, пока одно из них не окажется равным значению, введенному в элемент управления. При этом должно отображаться количество итераций, выполненное циклом	ОПК-1	Н.3
7	Создайте ВП усреднения последовательности случайных чисел в соответствии с заданной блок-диаграммой	ОПК-1	Н.3
8	Создать заданную Case-структуру с селектором выбора типа Integer (целочисленным) и строковую	ОПК-1	У.2
9	Создать ВП, который проверяет входное число на знак, вычисляет его квадратный корень или выдает сообщение об ошибке, если число отрицательное	ПК-2	Н.10
10	В соответствии с заданной лицевой панелью создать ВП, который формирует массив случайных чисел, масштабирует полученный массив и выделяет из него подмножество	ОПК-1	У.2

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрена».

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрена».

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Укажите, какие из перечисленных групп приборов основаны на бесконтактном методе измерения температуры Пирометры Термометры расширения Манометрические термометры Термопары	ПК-2	3.11,3.12
2.	Укажите, какой из перечисленных приборов при работе использует эффект теплового расширения специальной термометрической жидкости Термометры расширения Пирометры Манометрические термометры Термопары	ПК-2	3.11,3.12
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	ПК-2	3.11,3.12
4.	Укажите, какие элементы входят в конструкцию манометрического термометра Термобаллон Манометр Разнородные проводники Фотоприемник	ПК-2	3.11,3.12
5.	Укажите, какие элементы входят в конструкцию термопары Термоэлектроды Разнородные проводники Термобаллон Манометр	ПК-2	3.11,3.12
6.	Укажите, работа какого из перечисленных приборов основана на использовании зависимости сопротивления металлов или полупроводников от температуры Термометры сопротивления Манометрические термометры Пирометры Термопары	ПК-2	3.11,3.12
7.	Укажите, какие устройства используют в качестве вто-	ПК-2	3.11,3.12

	ричных приборов для термопар Электронные потенциометры Милливольтметры Уравновешенные мосты Логометры		
8.	Укажите, какие устройства используют в качестве вторичных приборов для термометров сопротивления Уравновешенные мосты Логометры Электронные потенциометры Милливольтметры	ПК-2	3.11,3.12
9.	Укажите, как называется устройство, фиксирующее тепловое поле удаленного объекта измерения Тепловизор Термопара Инфракрасный сканер Термометр сопротивления	ПК-2	3.11,3.12
10.	Укажите, как называется устройство, применяемое для точного измерения и визуализации температуры протяженных объектов Инфракрасный сканер Пирометр Тепловизор Термопара	ПК-2	3.11,3.12
11.	Укажите, как называется величина, определяемая как количество вещества, прошедшее через определенное сечение трубопровода в единицу времени Расход вещества Уровень Дозировка вещества Напор	ПК-2	3.11,3.12
12.	Впервые в мире замкнутую автоматизированную систему регулирования уровня воды создал: Уатг Д. Ползунов И.И.. Понселе Ж.В. Вышнеградский И.А.	ПК-2	3.11,3.12
13	Принцип регулирования по нагрузке предложил: Ляпунов А.М. Братья Сименсы. Понселе Ж.В. Жуковский Н.Е.	ПК-2	3.11,3.12
14	К тепловым объектам регулирования относится: Абсорбционная колонна. Сталеплавильные печи. Ёмкости, наполненные жидкостью. Климатические установки.	ОПК-1	3.1
15	К принципу управления не относится элемент: Получение информации о задачах управления. Получение информации о результатах управления. Выработка решений и исполнения решений.	ОПК-1	3.1

	Получение внешней консультации о правильности принятия решений		
16	По наличию усилителя к системам автоматического регулирования (САР) относятся системы: Прямого действия. Прерывистого действия. Непрерывного действия. Импульсного действия.	ОПК-1	3.1
17	По характеру воздействия на регулируемый орган к САР относятся системы: Непрямого действия Прямого действия Релейные Косвенного действия	ОПК-1	3.1
18	. К принципам автоматического управления не относятся: Принцип по отклонению Принцип по возмущению Принцип адаптации Принцип универсальности	ОПК-1	3.1
19	Техническое устройство, выполняющее функции управления, называют автоматическим устройством	ОПК-1	3.1
20	Совокупность управляемого объекта и автоматического управляющего устройства, взаимодействующих между собой, представляет собой автоматическую систему	ОПК-1	3.1
21	Автоматическая система управления, обеспечивающая регулирование значения какой-либо физической величины, называется	ОПК-1	3.1
22	Автоматическая система, состоящая из регулируемого объекта и регулятора, называется системой	ОПК-1	3.1
23	Сложный процесс управления, осуществляемый человеком или с группой людей с помощью различных автоматических устройств, выполняющих отдельные операции, необходимые для управления, называется системой	ОПК-1	3.1
24	Устройство или совокупность устройств осуществляющих тот или иной технологический процесс и нуждающихся в специально организованных командах извне для выполнения их алгоритма функционирования, называют объектом	ОПК-1	3.1
25	Устройство, при изменении положения или состояния которого, показатели процесса будут изменяться в заданных пределах или в заданном направлении, называется органом	ОПК-1	3.1
26	Процесс осуществления воздействий, соответствующих алгоритму управления, называется	ОПК-1	3.1
27	Совокупность всех устройств обеспечивающих управление каким-либо объектом, называется управления	ОПК-1	3.1
28	Управление, которое ведётся без непосредственного	ОПК-1	3.1

	участия человека, а при помощи специальных технических устройств, называется управлением		
29	На схеме все элементы, входящие в автоматическую систему, изображаются в виде условных (утвержденных ГОСТами) графических обозначений	ОПК-1	3.1
30	Элементы, предназначенные только для преобразования изменений одной физической величины в изменения другой физической величины, называются	ОПК-1	3.1

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Какие виды погрешностей существуют	ОПК-1	3.1
2	Как определяют класс точности прибора		
3	Свойство мостовых схем		
4	Принципиальная схема амперметра		
5	Принципиальная схема милливольтметра		
6	Принципиальная схема логометра		
7	Значение приборов для контроля давления в реализации процессов переработки растениеводческой продукции		
8	Виды упругих чувствительных элементов		
9	Классификация термомпар		
10	Порядок работы при измерении температуры термометром сопротивления		
11	Особенности устройства емкостного весового оборудования		
12	Устройство реле		
13	Особенности работы поплавковых уровнемеров		
14	Устройство капиллярного вискозиметра		
15	Регулирование процессов по возмущению		
16	Входные и выходные параметры объектов автоматизации		
17	Статические характеристики объектов автоматизации		
18	Динамические характеристики объектов автоматизации		
19	Конструкция электрических исполнительных механизмов		
20	Классификация запорных и регулирующих рабочих органов систем управления		

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выполнить построение лицевой панели и блок-диаграммы ВП, выполняющего расчет кислотного числа масел с использованием среды графического программирования	ПК-2	У.11
2	Создать ВП, позволяющий контролировать значение температуры в заданном интервале и в случае превышения или понижения уведомлять текстовым сообщением и сигналом светового индикатора	ПК-2	Н.10
3	Создать ВП по заданию, содержащий набор элементов и индикаторов, привести ВП в рабочее состояние	ОПК-1	У.2
4	Открыть ВП, содержащий ошибку в соответствии с заданием, реализовать механизм поиска неисправностей и ис-	ПК-2	У.11

	править ошибку		
5	Создать ВП в соответствии с заданной лицевой панелью и блок-диаграммой. Использовать ВП как подприбор	ПК-2	Н.10
6	Создайте ВП, который генерирует случайные числа до тех пор, пока одно из них не окажется равным значению, введенному в элемент управления. При этом должно отображаться количество итераций, выполненное циклом	ОПК-1	Н.3
7	Создайте ВП усреднения последовательности случайных чисел в соответствии с заданной блок-диаграммой	ОПК-1	Н.3
8	Создать заданную Case-структуру с селектором выбора типа Integer (целочисленным) и строковую	ОПК-1	У.2
9	Создать ВП, который проверяет входное число на знак, вычисляет его квадратный корень или выдает сообщение об ошибке, если число отрицательное	ПК-2	Н.10
10	В соответствии с заданной лицевой панелью создать ВП, который формирует массив случайных чисел, масштабирует полученный массив и выделяет из него подмножество	ОПК-1	У.2

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрены».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрена».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.1.	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства, основы защиты информации	1-36	-	-	-
У.2:	использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	-	3,8,10	-	-
Н.3	иметь навыки выбора современных информационных технологий для решения конкретных задач	-	6,7	-	-
ПК-2 Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
3.11	Назначения, принципы действия и устройство контрольно-измерительных приборов и автомати-	37-43			

	ки на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли				
3.12.	Систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству масложировой продукции	37-43			
У.11.	Осуществлять технологические регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства на автоматизированных технологических линиях		1,4		
Н.10.	Осуществлять внедрение систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства масложировой продукции на автоматизированных технологических линиях		2,6,5,9		

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.1.	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства, основы защиты информации	13-30	1-11	-
У.2:	использовать информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	-	-	3,8,10
Н.3	иметь навыки выбора современных информационных технологий для решения конкретных задач	-	-	6,7
ПК-2 Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
3.11	Назначения, принципы действия и устройство контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли	1-13	11-20	
3.12.	Систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и	1-13	11-20	

	автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству масложировой продукции			
У.11.	Осуществлять технологические регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства на автоматизированных технологических линиях	-	-	1,4
Н.10.	Осуществлять внедрение систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства масложировой продукции на автоматизированных технологических линиях	-	-	2,6,5,9

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / В.Г. Харазов .- 2-е изд. - СПб. : Профессия, 2012 .- 591 с.	Учебное	Основная
3	Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред / С.Г. Сажин.- СПб: Изд-во Лань, 2012 – 432 с [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Дополнительная
4	Системы управления технологическими процессами "Методические указания для лабораторных занятий и организации самостоятельной работы для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения для направления 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья", направленность "Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев] .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ]	Методическое	
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/

3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://rpn.gov.ru/
3	Межотраслевой научно-практический журнал «Экология промышленного производства»	http://izdat.ntckompas.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=158
4	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а.119

10USER ,Система компьютерного тестирования AST Test	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия таблицы для расчетов вместимости баков; маслоналивных станций; весы электронные, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производства растительных масел, установка для определения углов откосов и обрушения. Установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов. Сепаратор. Лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.252
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, шнековый пресс, макет пластинчатого теплообменника.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13а, а.106
Учебная аудитория для проведения учебных занятий линия по переработке плодово-ягодного сырья : инспекционный транспортер, моечная машина барабанного типа, бланширователь для размягчения твердых плодов, бланширователь емкостной Б-Е200КС, корзина для бланширователя емкостного Б-Е200КС, рабочий стол из пищевой нержавеющей стали AISI304 (08X18Н10) с регулируемыми опорами, протирочная машина, система водоподготовки, миксер насос самовсасывающий НСУ-3/0, насос пластинчатый (шиберный) самовсасывающий НП-3, вакуум-выпарной котел, винтовой насос ОНВ-6-00 тип НС, гомогенизатор РПГ Р 7.5, полуавтоматическое устройство запайки	394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Смоленская, 33
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: бункер для оперативного хранения зернового сырья, комбинированный зерноочистительный сепаратор, циклон, бункер для отволаживания зерна, вальцовая дробилка, рассев, шнеки, бункер для муки, весовой дозатор, нории	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 116
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, 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 Kompas 3D, LabVIEW 10USER ,Система компьютерного тестирования AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115 (с 16 до 20 ч.)
<i>Помещения для практической подготовки</i>	

ООО «Олсам» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Олсам» № 131 от 05.05.2022	394036, г.Воронеж, Проспект Революции д.51, офис 2
АО «Эфирное» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и АО «Эфирное» № 128 от 04.05.2022	309850 Белгородская область, Алексеевский рн, г. Алексеевка, ул. Фрунзе, д.2
ООО «Эфко-Косметик» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Эфко – Косметик» № 111 от 28.03.2022	396840 Хохольский район р.п Хохольский, ул. Дорожная, 2Б
ООО «Эфко – Пищевые ингредиенты» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Эфко – Пищевые ингредиенты» № 21 от 15.02.2021	309850 Белгородская область, Алексеевский рн, г. Алексеевка, ул. Фрунзе, д.4
ООО «Евдаково» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Евдаково» от 14.02.2022 года	396510, Воронежская область, Каменский р-н, п.г.т. Каменка, ул. Мира, д.60.

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

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

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Программный комплекс для сбора и обработки данных, управления техническими объектами и технологическими процессами LabVIEW 8.0 (академическая лицензия)	ПК ауд. 119

7.2.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.


№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
4	Аграрная российская информационная система	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскому хозяйству и связанным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

8. Междисциплинарные связи


Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Информационные технологии в профессиональной деятельности	Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем	Черных А.В.
Конструирование и проектирование масложировых продуктов	Кафедра ТОППП Мс/х и БЖД	Высоцкая Е.А.

Приложение 1
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
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А. 	Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8:	есть	С 01.09.2023 г изменено название кафедры на «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А. 	№10 от 18.06.24 г	Программа актуализирована на 2024-2025 уч.г.	нет