

**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       |           |
| <b><i>Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.</i></b>                                                                                                        | <b>18</b>         | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>20</b> |
| <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         |
| <b><i>Раздел 2. Основы теории автоматического управления.</i></b>                                                                                                | <b>12</b>         | <b>18</b> | <b>4</b> | <b>16</b> |
| <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 Системы автоматического регулирования, их назначение и виды.</i>                                                                                                      | 4         | 6         | -        | 6           |
| <b><i>Раздел 3. Технические средства систем управления.</i></b>                                                                                                                        | <b>10</b> | <b>18</b> | <b>-</b> | <b>18</b>   |
| <i>Подраздел 3.1 Регулирующие устройства. Использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств.</i>                                                                  | 2         | 6         | -        | 6           |
| <i>Подраздел 3.2 Программируемые технические средства контроля и управления.</i>                                                                                                       | 4         | 6         | -        | 6           |
| <i>Подраздел 3.3 Исполнительные механизмы и рабочие органы. Вспомогательные средства систем автоматизации. Монтаж первичных преобразователей и приборов, установленных «по месту».</i> | 4         | 6         | -        | 6           |
| <b><i>Раздел 4. Системы автоматизации технологических процессов пищевой промышленности.</i></b>                                                                                        | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>-</b> | <b>7,5</b>  |
| <i>Подраздел 4.1 Правила выполнения схем автоматизации. Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов.</i>                                                             | 4         | 4         | -        | 7,5         |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                           | <b>44</b> | <b>56</b> | <b>4</b> | <b>61,5</b> |

## 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                                                                                                   | Контактная работа |          |          | СР        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|-----------|
|                                                                                                                                                                  | лекции            | ЛЗ       | ПЗ       |           |
| <b><i>Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.</i></b>                                                                                                        | <b>4</b>          | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>56</b> |
| <i>Подраздел 1.1 Основные характеристики измерительных приборов. Основы метрологии.</i>                                                                          | 2                 | 2        | -        | 12        |
| <i>Подраздел 1.2 Измерительные схемы приборов. Государственная система промышленных приборов и средств информации. Системы дистанционной передачи показаний.</i> | 1                 | -        | -        | 12        |
| <i>Подраздел 1.3 Показывающие и регистрирующие измерительные приборы для измерения электрического сопротивления, напряжения, силы тока.</i>                      | 1                 | -        | -        | 16        |
| <i>Подраздел 1.4 Приборы для контроля давления, температуры, расхода массы, уровня жидких и сыпучих тел, свойств и состава веществ.</i>                          | -                 | -        | -        | 16        |
| <b><i>Раздел 2. Основы теории автоматического управления.</i></b>                                                                                                | <b>2</b>          | <b>6</b> | <b>2</b> | <b>41</b> |
| <i>Подраздел 2.1 Общие сведения о процессах автоматического управления. Принципы регулирования.</i>                                                              | 2                 | 2        | -        | 14        |
| <i>Подраздел 2.2 Объекты автоматизации и их основные свойства.</i>                                                                                               | -                 | 2        | 2        | 14        |
| <i>Подраздел 2.3 Системы автоматического регулирования, их назначение и виды.</i>                                                                                | -                 | 2        | -        | 13        |
| <b><i>Раздел 3. Технические средства систем управления.</i></b>                                                                                                  | <b>1</b>          | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>38</b> |
| <i>Подраздел 3.1 Регулирующие устройства. Использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств.</i>                                            | 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           |
| <b><i>Раздел 4. Системы автоматизации технологических процессов пищевой промышленности.</i></b>                                                                                        | <b>1</b> | -        | -        | <b>10,5</b>  |
| <i>Подраздел 4.1</i> Правила выполнения схем автоматизации. Схемы автоматизации вспомогательных технологических процессов.                                                             | 1        | -        | -        | 10,5         |
| Всего                                                                                                                                                                                  | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>145,5</b> |

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

| №<br>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]<br>"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] | 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.<br>"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.<br>"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,<br>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<br>Пирометры<br>Термометры расширения<br>Манометрические термометры<br>Термопары                                                   | ПК-2        | 3.11,3.12 |
| 2. | Укажите, какой из перечисленных приборов при работе использует эффект теплового расширения специальной термометрической жидкости<br>Термометры расширения<br>Пирометры<br>Манометрические термометры<br>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<br>Манометрические термометры<br>Термометры расширения<br>Пирометры<br>Термопары | ПК-2        | 3.11,3.12 |
| 4. | Укажите, какие элементы входят в конструкцию манометрического термометра<br>Термобаллон<br>Манометр<br>Разнородные проводники<br>Фотоприемник                                                                                            | ПК-2        | 3.11,3.12 |
| 5. | Укажите, какие элементы входят в конструкцию термопары<br>Термоэлектроды<br>Разнородные проводники<br>Термобаллон<br>Манометр                                                                                                            | ПК-2        | 3.11,3.12 |
| 6. | Укажите, работа какого из перечисленных приборов основана на использовании зависимости сопротивления металлов или полупроводников от температуры<br>Термометры сопротивления<br>Манометрические термометры<br>Пирометры<br>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<br>Электронные потенциометры<br>Милливольтметры<br>Уравновешенные мосты<br>Логометры                                                                                        |       |           |
| 8.  | Укажите, какие устройства используют в качестве вторичных приборов для термометров сопротивления<br>Уравновешенные мосты<br>Логометры<br>Электронные потенциометры<br>Милливольтметры                    | ПК-2  | 3.11,3.12 |
| 9.  | Укажите, как называется устройство, фиксирующее тепловое поле удаленного объекта измерения<br>Тепловизор<br>Термопара<br>Инфракрасный сканер<br>Термометр сопротивления                                  | ПК-2  | 3.11,3.12 |
| 10. | Укажите, как называется устройство, применяемое для точного измерения и визуализации температуры протяженных объектов<br>Инфракрасный сканер<br>Пирометр<br>Тепловизор<br>Термопара                      | ПК-2  | 3.11,3.12 |
| 11. | Укажите, как называется величина, определяемая как количество вещества, прошедшее через определенное сечение трубопровода в единицу времени<br>Расход вещества<br>Уровень<br>Дозировка вещества<br>Напор | ПК-2  | 3.11,3.12 |
| 12. | Впервые в мире замкнутую автоматизированную систему регулирования уровня воды создал:<br>Уатг Д.<br>Ползунов И.И..<br>Понселе Ж.В.<br>Вышнеградский И.А.                                                 | ПК-2  | 3.11,3.12 |
| 13  | Принцип регулирования по нагрузке предложил:<br>Ляпунов А.М.<br>Братья Сименсы.<br>Понселе Ж.В.<br>Жуковский Н.Е.                                                                                        | ПК-2  | 3.11,3.12 |
| 14  | К тепловым объектам регулирования относится:<br>Абсорбционная колонна.<br>Сталеплавильные печи.<br>Ёмкости, наполненные жидкостью.<br>Климатические установки.                                           | ОПК-1 | 3.1       |
| 15  | К принципу управления не относится элемент:<br>Получение информации о задачах управления.<br>Получение информации о результатах управления.<br>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:<br>Прямого действия.<br>Прерывистого действия.<br>Непрерывного действия.<br>Импульсного действия.                                 | ОПК-1 | 3.1 |
| 17 | По характеру воздействия на регулируемый орган к САР относятся системы:<br>Непрямого действия<br>Прямого действия<br>Релейные<br>Косвенного действия                                                                     | ОПК-1 | 3.1 |
| 18 | . К принципам автоматического управления не относятся:<br>Принцип по отклонению<br>Принцип по возмущению<br>Принцип адаптации<br>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 ..... регулирования                                                                                                         | 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 термодатчиков                                                                            |             |               |
| 10 | Порядок работы при измерении температуры термометром сопротивления                                     |             |               |
| 11 | Особенности устройства емкостного весового оборудования                                                |             |               |
| 12 | Устройство реле                                                                                        | ПК-2        | 3.11,<br>3.12 |
| 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        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |
| 2 | ZNANIUM.COM | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>     |

|   |                             |                                                                         |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

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

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

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

## 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 (08X18H10) с регулируемыми опорами, протирачная 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.) |
| <b>Помещения для практической подготовки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                  |

|                                                                                                                                                         |                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |

|   |                                                                                           |                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Справочная правовая система Гарант                                                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>                                   |
| 3 | Профессиональные справочные системы «Кодек                                                | <a href="https://texэксепт.сайт/sistema-kodeks">https://texэксепт.сайт/sistema-kodeks</a> |
| 4 | Аграрная российская информационная система                                                | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>                                     |
| 5 | Информационная система по сельскому хозяйству и сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>                                 |

## 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,<br>проводившее про-<br>верку: Ф.И.О.,<br>должность                                                                                   | Дата                                                       | Потребность<br>в корректировке<br>указанием соответ-<br>ствующих разделов<br>рабочей программы | Информация о внесенных<br>изменениях                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Председатель мето-<br>дической комиссии<br>ФТТ<br>Колобаева А.А.<br>  | Решение<br>Ученого со-<br>вета от<br>22.02.2023 г.<br>№ 8: | есть                                                                                           | С 01.09.2023 г изменено<br>название кафедры на<br>«Процессы и аппараты пе-<br>рерабатывающих произ-<br>водств                    |
| Председатель мето-<br>дической комиссии<br>ФТТ<br>Колобаева А.А.<br> | 24.06.25 г                                                 | есть                                                                                           | П.7.1 Изменение адресов по-<br>мещений для проведения<br>всех видов учебной деятель-<br>ности, предусмотренной<br>учебным планом |
| Председатель мето-<br>дической комиссии<br>ТФ<br>Колобаева А.А.<br> | Решение<br>Ученого со-<br>вета от<br>22.12.2025 г.<br>№ 4: | есть                                                                                           | С 19.01.2026 г изменено<br>название факультета на<br>Технологический факуль-<br>тет                                              |
|                                                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                  |

## 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<br>Колобаева А.А<br>  | №10 от 18.06.24 г | Программа актуализирована на 2024-2025 уч.г. | нет                                                   |
| Председатель методической комиссии ФТТ<br>Колобаева А.А<br>  | №10 от 24.06.25 г | Программа актуализирована на 2025-2026 уч.г. | нет                                                   |
| Председатель методической комиссии ТФ<br>Колобаева А.А<br> | №10 от 23.06.26 г | Программа актуализирована на 2026-2027 уч.г. | нет                                                   |
|                                                                                                                                               |                   |                                              |                                                       |
|                                                                                                                                               |                   |                                              |                                                       |