

**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-  
ждения

Высоцкая Е.А.

« 27 » 06 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **Б1.В.20 Инжиниринг технологических процессов производства эфирных масел**

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

## **Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел**

Квалификация выпускника бакалаврФакультет технологии и товароведения

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

Разработчик рабочей программы:

доцент кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД,  
кандидат сельскохозяйственных наук Королькова Надежда Валентиновна

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***

Инженер технолог ООО «Евдаково» Данильченко И.И.

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

**Цель изучения дисциплины** - формирование теоретических знаний и практических навыков в подборе технологических схем и организации производственного процесса. Научить обосновано подходить к выбору технологического оборудования, обеспечивающего минимальные потери в производстве, повышения выходов готовой продукции.

### **1.2. Задачи дисциплины**

**Основные задачи дисциплины** – изучение имеющихся технологий производства эфирного масла из разных видов эфиромасличного сырья; изучение методов подбора и расчета основного технологического оборудования по переработке эфиромасличных культур; подбор и обоснование малоотходных и безотходных технологий переработки эфирных культур и масел.

### **1.3. Предмет дисциплины**

**Предмет дисциплины** – прогрессивные технологии извлечения эфирных масел различными способами. Технологические схемы подготовительного дистилляционного и экстракционного отделений. Новые виды технологического оборудования для производства эфирных масел. Современные способы производства эфирных масел, абсолютов и конкретов и хранения готовой продукции

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина «Инжиниринг технологических процессов производства эфирных масел» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 образовательной программы высшего образования /направления 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья»

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Дисциплина базируется на соответствующих знаниях бакалавра по дисциплинам ПАПП, Основы инжиниринга пищевой и перерабатывающей промышленности Оборудование отрасли и другие.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| <b>Компетенция</b> |                                                                                                             | <b>Индикатор достижения компетенции</b> |                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код</b>         | <b>Содержание</b>                                                                                           | <b>Код</b>                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                   |
| ПК-4               | Способен управлять производственно-технологическими процессами производства, моющих средств и эфирных масел | 3.3.                                    | Технологию производства эфирных масел                                                                                               |
|                    |                                                                                                             | 3.4.                                    | Основы управления технологическими процессами производства эфирных масел                                                            |
|                    |                                                                                                             | У.3                                     | Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску эфирных масел                                                           |
|                    |                                                                                                             | У.4.                                    | Осуществлять технологические операции производства эфирных масел с использованием нового современного технологического оборудования |
|                    |                                                                                                             | Н. 3                                    | Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску эфирных масел                                         |
|                    |                                                                                                             | Н.4.                                    | Осуществлять ведение технологического процесса в условиях предприятий по производ-                                                  |

|      |                                                                                                              |      |                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                              |      | ству эфирных масел                                                                                                                                           |
| ПК-5 | Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства мощных средств и эфирных масел | 3.4. | Современные технологии переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел                                                                       |
|      |                                                                                                              | 3.5. | Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел |
|      |                                                                                                              | У.4  | Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства эфирных масел, резиноидов и конкрегов.                                      |
|      |                                                                                                              | У.5. | Анализировать протоколы испытаний качества эфирных масел, резиноидов и конкрегов                                                                             |
|      |                                                                                                              | Н.3. | Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции эфиромасличного производства                                                    |
|      |                                                                                                              | Н.4. | Разрабатывать мероприятия по улучшению качества продукции при производстве эфирных масел, резиноидов и конкрегов                                             |

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                            | Семестр | Всего |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|                                                                       | 8       |       |
| Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч                                 | 3/108   | 3/108 |
| Общая контактная работа*, ч                                           | 76,15   | 76,15 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч                   | 31,85   | 31,85 |
| Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)     | 76      | 76    |
| лекции                                                                | 32      | 32    |
| практические занятия                                                  |         |       |
| из них в форме практической подготовки                                |         |       |
| лабораторные работы                                                   | 44      | 44    |
| из них в форме практической подготовки                                |         |       |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта          |         |       |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы            |         |       |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***, ч           | 23      | 23    |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы) | 0,15    | 0,15  |
| Групповые консультации                                                | -       | -     |
| курсовая работа                                                       | -       | -     |
| курсовый проект                                                       | -       | -     |
| зачет                                                                 | 0,15    | 0,15  |
| экзамен                                                               | -       | -     |

|                                                                                                      |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)                                   | 8,85  | 8,85  |
| выполнение курсового проекта                                                                         | -     | -     |
| выполнение курсовой работы                                                                           | -     | -     |
| подготовка к зачету                                                                                  | 8,85  | 8,85  |
| подготовка к экзамену                                                                                | -     | -     |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет | зачет |

### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели                                                                                           | Курс  | Всего |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|                                                                                                      | 5     |       |
| Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч                                                                | 3/108 | 3/108 |
| Общая контактная работа*, ч                                                                          | 10,15 | 10,15 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч                                                  | 97,85 | 97,85 |
| Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)                                    | 10    | 10    |
| лекции                                                                                               | 4     | 4     |
| практические занятия                                                                                 |       |       |
| из них в форме практической подготовки                                                               |       |       |
| лабораторные работы                                                                                  | 6     | 6     |
| из них в форме практической подготовки                                                               |       |       |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта                                         |       |       |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы                                           |       |       |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч                                         | 89    | 89    |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)                                | 0,15  | 0,15  |
| Групповые консультации                                                                               | -     | -     |
| курсовая работа                                                                                      | -     | -     |
| курсовый проект                                                                                      | -     | -     |
| зачет                                                                                                | 0,15  | 0,15  |
| экзамен                                                                                              | -     | -     |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)                                   | 8,85  | 8,85  |
| выполнение курсового проекта                                                                         | -     | -     |
| выполнение курсовой работы                                                                           | -     | -     |
| подготовка к зачету                                                                                  | 8,85  | 8,85  |
| подготовка к экзамену                                                                                | -     | -     |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы)) | зачет | зачет |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### *Раздел 1. Введение. Характеристика эфиромасличного сырья.*

1.1. Краткая справка о возникновении и развитии отрасли. Сырьевая база отрасли. Потребности рынка в продукции. Основные задачи и пути дальнейшего развития и совершенствования техники и технологии маслодобывающих и эфиромасличных производств.

1.2. Классификация основного эфиромасличного сырья для производства эфирных масел Понятие об эфирномасличном сырье и эфирных маслах. Характеристика основных классов соединений, входящих в состав эфирных масел. Классификация эфирномасличного сырья (по наименованию промышленной части растения; по форме связи; по месту локализации эфирного масла в тканях сырья). Технологические свойства эфиромасличного сырья. Вспомогательное сырье и материалы в производстве эфирных масел (вода, активированный уголь, поваренная соль, растворители).

#### *Раздел 2. Методы переработки эфирномасличного сырья*

2.1. Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья. Перегонка эфирных масел с водяным паром (гидродистилляция и паровая перегонка): сущность способа, его достоинства и недостатки; аппаратурно-технологическая схема переработки эфирномасличного сырья методом перегонки с водяным паром. Экстракция летучими растворителями: сущность способа, его достоинства и недостатки; структурная схема процесса. Метод мацерации: сущность способа, его достоинства и недостатки; технологическая схема процесса. Сорбционный метод извлечения эфирных масел и его разновидности (анфлераж и динамическая сорбция): сущность способа, его достоинства и недостатки. Механический метод и его разновидности (соскабливание и прессование): сущность способа, его достоинства и недостатки. Выбор оптимальных технологических параметров процесса.

2.2. Производство кориандрового эфирного масла Производство кориандрового эфирного масла методом перегонки с водяным паром; аппаратурно-технологическая схема производства. Технологическая характеристика перегонных аппаратов, комплектующего оборудования.

2.3. Способы ферментации эфиромасличного сырья Основные способы ферментации отдельных видов растительного сырья. Аппаратурно-технологическая схема ферментации розы в воде и солевом растворе.

2.4. Технология комплексной переработки сырья Переработка ферментированной массы розы методом гидродистилляции; аппаратурно-технологическая схема производства. Технологическая характеристика экстракционных аппаратов, комплектующего оборудования. Переработки ферментированной массы розы методом экстракции. Производство конкрета и абсолютного масла розы. Технология комплексной переработки сырья. Критерии оценки качества эфирных масел. Правила хранения. Области применения.

## 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        | ПЗ       |           |
| <b>Раздел 1. Введение. Характеристика эфиромасличного сырья</b>                              | <b>8</b>          | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>6</b>  |
| 1.1. Краткая справка о возникновении и развитии отрасли                                      | 2                 | 16        |          | 3         |
| 1.2. Классификация основного эфиромасличного сырья для производства эфирных масел            | 6                 |           |          | 3         |
| <b>Раздел 2. Методы переработки эфирномасличного сырья</b>                                   | <b>24</b>         | <b>28</b> | <b>-</b> | <b>17</b> |
| 2.1. Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья | 12                | 16        |          | 4         |
| 2.2. Производство кориандрового эфирного масла                                               | 4                 | 4         |          | 5         |
| 2.3. Способы ферментации эфиромасличного сырья                                               | 4                 | 4         |          | 4         |
| 2.4. Технология комплексной переработки сырья                                                | 4                 | 4         |          | 4         |
| Всего                                                                                        | <b>32</b>         | <b>44</b> | <b>-</b> | <b>23</b> |

### 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                                               | Контактная работа |          |          | СР        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|-----------|
|                                                                                              | лекции            | ЛЗ       | ПЗ       |           |
| <b>Раздел 1. Введение. Характеристика эфиромасличного сырья</b>                              | <b>1</b>          | <b>2</b> |          | <b>30</b> |
| 1.1. Краткая справка о возникновении и развитии отрасли                                      | 0,5               | 1        |          | 15        |
| 1.2. Классификация основного эфиромасличного сырья для производства эфирных масел            | 0,5               | 1        |          | 15        |
| <b>Раздел 2. Методы переработки эфирномасличного сырья</b>                                   | <b>3</b>          | <b>6</b> |          | <b>59</b> |
| 2.1. Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья | 1,5               | 2        |          | 29        |
| 2.2. Производство кориандрового эфирного масла                                               | 0,5               | 2        |          | 10        |
| 2.3. Способы ферментации эфиромасличного сырья                                               | 0,5               | 1        |          | 10        |
| 2.4. Технология комплексной переработки сырья                                                | 0,5               | 1        |          | 10        |
|                                                                                              | <b>4</b>          | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>89</b> |

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

| № п/п | Тема самостоятельной работы                                                             | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объём, ч       |           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
|       |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | форма обучения |           |
|       |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | очная          | заочная   |
|       | <b><i>Раздел 1. Введение. Характеристика эфиромасличного сырья</i></b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6</b>       | <b>30</b> |
| 1     | Краткая справка о возникновении и развитии отрасли                                      | Королькова Н.В. Котик О.А.Панина Е.В.Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"ВГАУ 2014с.. | 3              | 15        |
| 2     | Классификация основного эфиромасличного сырья для производства эфирных масел            | Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"... / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов - М.: КолосС, 2003 - 359 с.                                                                                                         | 3              | 15        |
|       | <b><i>Раздел 2. Методы переработки эфирномасличного сырья.</i></b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>17</b>      | <b>59</b> |
| 3     | Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья | Королькова Н.В. Котик О.А.Панина Е.В.Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"ВГАУ 2014с.. | 4              | 29        |
| 4     | Производство кориандрового эфирного масла                                               | Королькова Н.В. Котик О.А.Панина Е.В.Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"ВГАУ 2014с.. | 5              | 10        |

|       |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |
|-------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 5     | Способы ферментации эфиромасличного сырья | Королькова Н.В. Котик О.А.Панина Е.В.Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"ВГАУ 2014с.. | 4  | 10 |
| 6     | Технология комплексной переработки сырья  | Королькова Н.В. Котик О.А.Панина Е.В.Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"ВГАУ 2014с.. | 4  | 10 |
| Всего |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 33 | 89 |

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                                                         | Компетенция                                                                                                        |      | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Раздел 1. Введение. Характеристика эфиромасличного сырья</i>                              | ПК-4 Способен управлять производственно-технологическими процессами производства, моющих средств и эфирных масел   | 3.3. | Технологию производства эфирных масел                                                                                                                        |
| <i>Раздел 2. Методы переработки эфирномасличного сырья</i>                                   |                                                                                                                    | 3.4. | Основы управления технологическими процессами производства эфирных масел                                                                                     |
| 2.1. Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья |                                                                                                                    | У.3  | Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску эфирных масел                                                                                    |
| 2.2. Производство кориандрового эфирного масла                                               |                                                                                                                    | У.4. | Осуществлять технологические операции производства эфирных масел с использованием нового современного технологического оборудования                          |
| 2.3. Способы ферментации эфиромасличного сырья                                               |                                                                                                                    | Н. 3 | Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску эфирных масел                                                                  |
| 2.4. Технология комплексной переработки сырья                                                |                                                                                                                    | Н.4. | Осуществлять ведение технологического процесса в условиях предприятий по производству эфирных масел                                                          |
| <i>Раздел 1. Введение. Характеристика эфиромасличного сырья</i>                              | ПК- 5 Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел | 3.4. | Современные технологии переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел                                                                       |
| <i>Раздел 2. Методы переработки эфирномасличного сырья</i>                                   |                                                                                                                    | 3.5. | Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел |
| 2.1. Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья |                                                                                                                    | У.4  | Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства эфирных масел, резиноидов и конкретов.                                      |
| 2.2. Производство кориандрового эфирного масла                                               |                                                                                                                    | У.5. | Анализировать протоколы испытаний качества эфирных масел, резиноидов и конкретов                                                                             |
| 2.3. Способы ферментации эфиромасличного                                                     |                                                                                                                    | Н.3. | Организовывать выполнение мероприятий по устранению                                                                                                          |

|                                               |  |      |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|--|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сырья                                         |  |      | несоответствий продукции эфиромасличного производства                                                            |
| 2.4. Технология комплексной переработки сырья |  | Н.4. | Разрабатывать мероприятия по улучшению качества продукции при производстве эфирных масел, резиноидов и конкретов |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачетно | зачтено |

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                        |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Зачтено, пороговый                     | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

#### 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 ма-                                                                                        |

|                                          |                                                                                |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | териала, допускает ошибки в ответах                                            |
| Не зачтено,<br>компетенция не<br>освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые<br>ошибки в ответах |

*Критерии оценки тестов.*

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

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.2. Задачи к экзамену**

Не предусмотрены

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

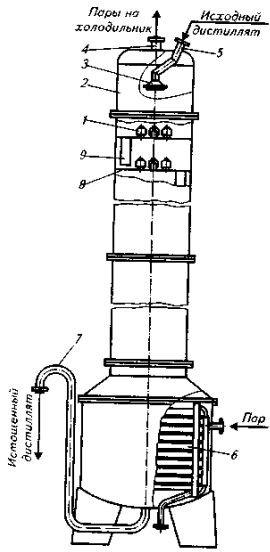
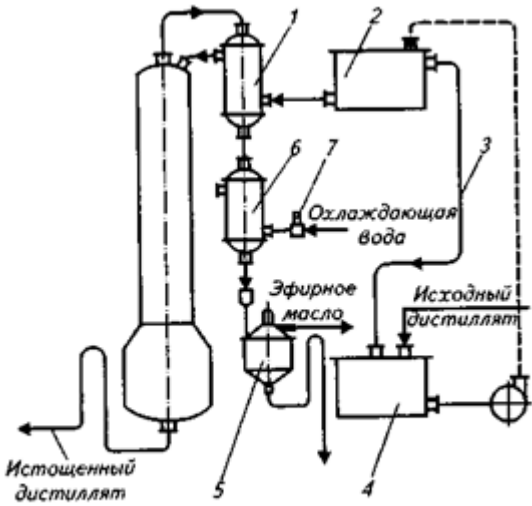
Не предусмотрены

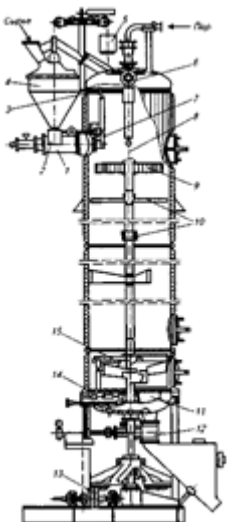
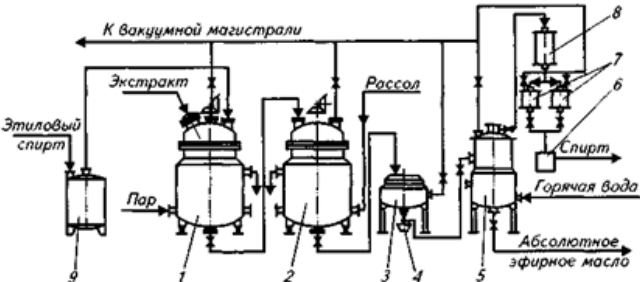
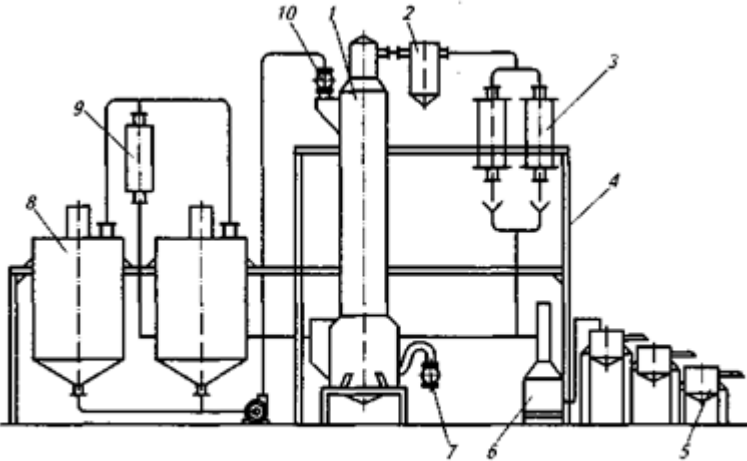
**5.3.1.4. Вопросы к зачету**

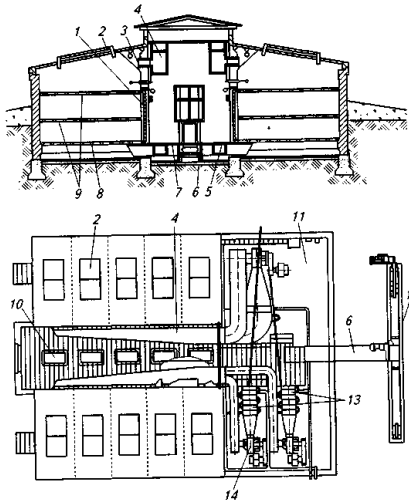
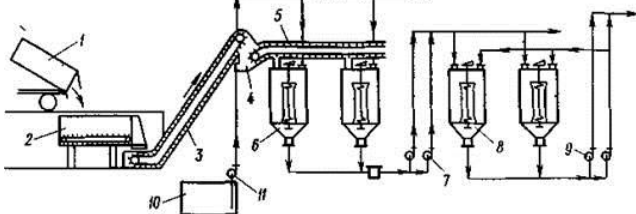
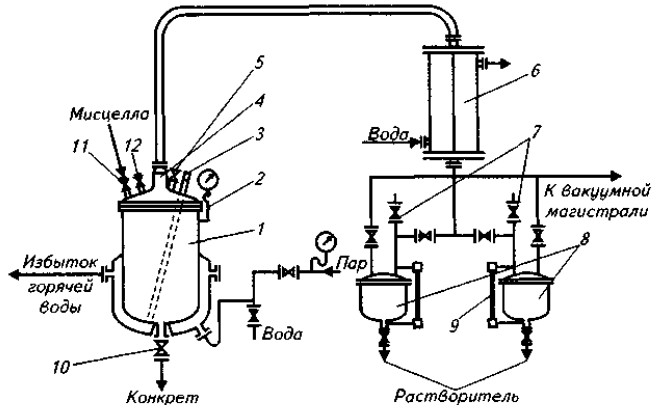
| №  | Содержание                                                                                                             | Компе-<br>тенция | ИДК      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| 1  | <i>Вопрос</i>                                                                                                          |                  |          |
| 1  | Понятие об эфирномасличном сырье и эфирных маслах.                                                                     | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 2  | Классификация и состав эфирных масел                                                                                   | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 3  | Классификация и строение эфирных вместилищ                                                                             | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 4  | Характеристика основных классов соединений, входящих в состав эфирных масел.                                           | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 5  | Классификация эфирномасличного сырья                                                                                   | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 6  | Зерновое эфиромасличное сырье. Кориандр, анис.                                                                         | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 7  | Травяное эфиромасличное сырье. Герань розовая. Мята перечная. Эвкалипт. Базелик эвгенольный.                           | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 8  | Цветочное эфиромасличное сырье. Роза эфиромасличная. Лаванда настоящая. Шалфей мускатный. Азалия. Жасмин крупноцветный | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 9  | Корневое эфиромасличное сырье. Ирис. Аир.                                                                              | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 10 | Другие виды эфиромасличного сырья. Мхи. Лапки хвойных.                                                                 | ПК-4             | 3.3, 3.4 |
| 11 | Технологические свойства эфиромасличного сырья.                                                                        | ПК-4             | 3.3, 3.4 |

|    |                                                                                                                                 |      |          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 12 | Вспомогательное сырье и материалы в производстве эфирных масел                                                                  | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 13 | Методы переработки эфирномасличного сырья, выбор принципиальной схемы переработки сырья.                                        | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 14 | Перегонка эфирных масел с водяным паром (гидродистилляция и паровая перегонка): сущность способа, его достоинства и недостатки; | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 15 | Аппаратурно-технологическая схема переработки эфирномасличного сырья методом перегонки с водяным паром.                         | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 16 | Экстракция летучими растворителями: сущность способа, его достоинства и недостатки; структурная схема процесса.                 | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 17 | Метод мацерации: сущность способа, его достоинства и недостатки; технологическая схема процесса.                                | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 18 | Сорбционный метод извлечения эфирных масел и его разновидности (анфлераж и динамическая сорбция):                               | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 19 | Механический метод и его разновидности (соскабливание и прессование): сущность способа, его достоинства и недостатки.           | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 20 | Выбор оптимальных технологических параметров процесса.                                                                          | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 21 | Производство кориандрового эфирного масла методом перегонки с водяным паром.                                                    | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 22 | Технологическая характеристика перегонных аппаратов, комплектующего оборудования.                                               | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 23 | Основные способы ферментации отдельных видов растительного сырья.                                                               | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 24 | Аппаратурно-технологическая схема ферментации розы в воде и солевом растворе.                                                   | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 25 | Переработка ферментированной массы розы методом гидродистилляции; аппаратурно-технологическая схема производства.               | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 26 | Технологическая характеристика экстракционных аппаратов, комплектующего оборудования.                                           | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 27 | Переработки ферментированной массы розы методом экстракции.                                                                     | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 28 | Производство конкрета и абсолютного масла розы.                                                                                 | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 29 | Технология комплексной переработки сырья.                                                                                       | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 30 | Критерии оценки качества эфирных масел. Правила хранения. Области применения.                                                   | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 31 | Душистые вещества: международная классификация душистых веществ;                                                                | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 32 | Натуральные душистые вещества растительного и животного происхождения;                                                          | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 33 | Полусинтетические и синтетические душистые вещества.                                                                            | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 34 | Не душистые вещества вспомогательного назначения, этиловый спирт, вода. Требования, предъявляемые к качеству.                   | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 35 | Технология парфюмерных композиций: основные понятия и определения;                                                              | ПК-5 | 3.4, 3.5 |

### 5.3.1.5. Задачи к зачету

| № | Содержание                                                                                                                                                                                      | Компетенция | ИДК                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| 1 |  <p>Рис. 6.14. Когобатор</p> <p>Характеристика, назначение, устройство и принцип действия когобатора</p>       | ПК-4        | У.3, У.4<br>Н.3, Н.5 |
| 2 |  <p>Рис. 6.15. Схема когобационной установки</p> <p>Устройство и принцип действия когобационной установки</p> | ПК-4        | У.3, У.4<br>Н.3, Н.5 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|
| 3 |  <p>Рис. 6.10. Перегонный аппарат</p> <p>Характеристика, назначение, устройство и принцип действия когобатора</p>                                              | ПК-4 | У.3, У.4<br>Н.3, Н.5 |
| 4 |  <p>Рис. 6.22. Установка для получения абсолютного эфирного масла</p> <p>Принцип действия и работа установки для получения абсолютного эфирного масла</p>     | ПК-4 | У.3, У.4<br>Н.3, Н.5 |
| 5 |  <p>Рис. 6.13. Установка для выделения эфирного масла из розового сырья</p> <p>Определить какие факторы оказывают влияние на качество готовой продукции</p> | ПК-5 | У.4, У.5<br>Н.3, Н.4 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|
| 6 |  <p><b>Рис. 6.2.</b> Хранилище для розы</p> <p>Устройство хранилища для розы эфиромасличной<br/>Определить какие факторы оказывают влияние на качество готовой продукции</p>                                                                     | ПК-5 | У.4, У.5<br>Н.3, Н.4 |
| 7 |  <p>Технологическая схема ферментации розы<br/>Определить какие факторы оказывают влияние на качество готовой продукции</p>                                                                                                                     | ПК-5 | У.4, У.5<br>Н.3, Н.4 |
| 8 |  <p><b>Рис. 6.21.</b> Установка для окончательной дистилляции мисцеллы</p> <p>Устройство и принцип действия установки для окончательной дистилляции мисцеллы.<br/>Определить какие факторы оказывают влияние на качество готовой продукции</p> | ПК-5 | У.4, У.5<br>Н.3, Н.4 |

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

## Не предусмотрено

### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

#### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                      | Компетенция | ИДК      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| 1 | <p><i>Конкрет - это .....</i></p> <p><b>1. смесь эфирного масла восков и смол выделенного из сырья методом экстракции</b></p> <p>2. эфирное масло выделенное сырья методом экстракции</p> <p>3. смесь восков и смолы выделенных из эфиромасличного сырья методом экстракции</p> | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 2 | <p>Абсолют – это</p> <p><b>1. растворимая в этиловом спирте часть конкрета</b></p> <p>2. нерастворимая в этиловом спирте часть конкрета</p> <p>3. смесь эфирного масла восков и смол выделенного из сырья методом экстракции</p>                                                | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 3 | <p>В зерновом эфиромасличном сырье эфирные масла локализуются</p> <p><b>1. в семенах и плодах</b></p> <p>2. в семенах и цветках</p> <p>3. в семенах и корневищах</p>                                                                                                            | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 4 | <p>К зерновому эфиромасличному сырью относятся:</p> <p><b>1. Кориандр, анис ажгон</b></p> <p>2. Кориандр пачули ирис</p> <p>3. Анис роза лаванда</p>                                                                                                                            | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 5 | <p>В травянистом эфиромасличном сырье эфирные масла локализуются</p> <p><b>1. В листьях, наземной части растений, молодых ветвях древесных растений</b></p> <p>2. В плодах и семенах</p> <p>3. В бутонах соцветиях цветах</p>                                                   | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 6 | <p>6. В цветочном эфиромасличном сырье эфирные масла локализуются</p> <p>1. В листьях, наземной части растений, молодых ветвях древесных растений</p> <p>2. В плодах и семенах</p> <p><b>3. В бутонах соцветиях цветах</b></p>                                                  | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 7 | <p>К травянистому эфиромасличному сырью относятся</p> <p><b>1. Мята, базилик эвгенольный, пачули эвкалипт</b></p> <p>2. Кориандр, пачули, ирис</p> <p>3. Анис, роза, лаванда</p>                                                                                                | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 8 | <p>К цветочному эфиромасличному сырью относятся</p> <p><b>1. Роза, шалфей мускатный, ландыш, жасмин крупноцвет-</b></p>                                                                                                                                                         | ПК-4        | 3.3, 3.4 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
|    | <b>ный</b><br>2. Мята, базелик эвгенольный, пачули эвкалипт<br>3. Анис, роза, лаванда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |
| 9  | В корневом эфиромасличном сырье эфирные масла локализованы<br><b>1. в корнях, корневищах</b><br>2. в семенах и цветках<br>3. в семенах и корневищах                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 10 | . К корневищному эфиромасличному сырью относятся<br><b>1.Ирис, ветиверия, аир</b><br>2. Мята, базелик эвгенольный, пачули эвкалипт<br>3. Анис, роза, лаванда                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 11 | Сырье для получения фиксаторов<br>1.Лишайник, дубовый мох, ладанник<br>2.Ирис, ветиверия, аир<br>3. Анис, роза, лаванда                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 12 | Механический метод получения эфирного масла это-<br><b>1. выжимание (прессование) эфиромасличного сырья с последующим отделением эфирного масла от сока на сепараторе</b><br>2. обработка эфиромасличного сырья паром эфирное масло переходит в паровую фазу и в смеси с водяными парами конденсируется, а затем отделяется от воды.<br>3. получение настоев при помощи настаивания цветов на спирте | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 13 | Метод мацерации это<br>1. выжимание (прессование) эфиромасличного сырья с последующим отделением эфирного масла от сока на сепараторе<br>2. обработка эфиромасличного сырья паром эфирное масло переходит в паровую фазу и в смеси с водяными парами конденсируется, а затем отделяется от воды.<br><b>3. получение настоев при помощи настаивания цветов на спирте</b>                              | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 14 | Метод отгонки водяным паром это<br>1. выжимание (прессование) эфиромасличного сырья с последующим отделением эфирного масла от сока на сепараторе<br><b>2. обработка эфиромасличного сырья паром эфирное масло переходит в паровую фазу и в смеси с водяными парами конденсируется, а затем отделяется от воды.</b><br>3. получение настоев при помощи настаивания цветов на спирте                  | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 15 | Монотерпены:<br><b>1. лимонен, пинен, сабипен</b><br>2. линалоол, цитронеллол, фарнезол, гераниол, борнеол,                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-5 | 3.4, 3.5 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
|    | ментол, нерол, терпениол, ветиверол<br>3. линалилацетат, борнилацетат, геранилацетат, лавандулинацетат                                                                                                                           |      |          |
| 16 | Монотерпеновые спирты<br><b>1. линалоол, цитронеллол, фарнезол, гераниол, борнеол, ментол, нерол, терпениол, ветиверол</b><br>2. лимонен, пинен, сабипен<br>3. линалилацетат, борнилацетат, геранилацетат, лавандулинацетат      | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 17 | Сложные эфиры монотерпенов<br><b>1. линалилацетат, борнилацетат, геранилацетат, лавандулинацетат</b><br>2. лимонен, пинен, сабипен<br>3. линалоол, цитронеллол, фарнезол, гераниол, борнеол, ментол, нерол, терпениол, ветиверол | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 18 | Фенольные соединения<br><b>1. анетол, сафрол, эвгенол, карвакрол, тимол</b><br>2. кумарин, фуранокумарин, бергаптен и ксантотоксин<br>3. туйон, изотуйон, пинокамфон, изопинокамфон, камфора                                     | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 19 | Альдегиды терпенового строения<br><b>1. цитраль, нераль, гераниаль, цитронеллаль</b><br>2. кумарин, фуранокумарин, бергаптен и ксантотоксин<br>3. туйон, изотуйон, пинокамфон, изопинокамфон, камфора                            | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 20 | <i>Кетоны эфирных масел</i><br><b>1. туйон, изотуйон, пинокамфон, изопинокамфон, камфора</b><br>2. цитраль, нераль, гераниаль, цитронеллаль<br>3. кумарин, фуранокумарин, бергаптен и ксантотоксин                               | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 21 | <i>Фуранокумарины</i><br><b>1. кумарин, фуранокумарин, бергаптен и ксантотоксин</b><br>2. лимонен, пинен, сабипен<br>3. линалоол, цитронеллол, фарнезол, гераниол, борнеол, ментол, нерол, терпениол, ветиверол                  | ПК-5 | 3.4, 3.5 |

## Вопросы для устного опроса

| № | Содержание                                               | Компетенция | ИДК      |
|---|----------------------------------------------------------|-------------|----------|
| 1 | Что называется эфиромасличным сырьем                     | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 2 | Что собой представляют эфирные масла                     | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 3 | По каким признакам классифицируется эфиромасличное сырье | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 4 | Что относится к зерновому эфиромасличному сырью          | ПК-4        | 3.3, 3.4 |
| 5 | Что относится к травянистому эфиромасличному сырью       | ПК-4        | 3.3, 3.4 |

|    |                                                                                  |      |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 6  | Что относится к цветочному эфиромасличному сырью                                 | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 7  | Что относится к корневому эфиромасличному сырью                                  | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 8  | Какое сырье относится к группе фиксаторов                                        | ПК-4 | 3.3, 3.4 |
| 9  | Какое сырье содержит эфирное масло только в свободном состоянии;                 | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 10 | Какое сырье содержит эфирное масло только в связанном состоянии                  | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 11 | Какое сырье содержит эфирное масло, как в свободном так и в связанном состояниях | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 12 | Локализация эфирных масел, смол и восков.                                        | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 13 | По месту локализации в сырье вместилища подразделяются                           | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 14 | Внешние эфирновместилища                                                         | ПК-5 | 3.4, 3.5 |
| 15 | Внутренние вместилища эфирных масел                                              | ПК-5 | 3.4, 3.5 |

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

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

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**

**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

| ПК 4 Способен управлять производственно-технологическими процессами производства, имеющих средств и эфирных масел |                                                                                                                                     |                         |                 |                  |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции<br>ПК-4                                                                         |                                                                                                                                     | Номера вопросов и задач |                 |                  |                                       |
| Код                                                                                                               | Содержание                                                                                                                          | вопросы к экзамену      | задачи к зачету | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 3.3.                                                                                                              | Технологию производства эфирных масел                                                                                               |                         |                 | 1-15             | -                                     |
| 3.4.                                                                                                              | Основы управления технологическими процессами производства эфирных масел                                                            |                         |                 | 1-15             | -                                     |
| У.3                                                                                                               | Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску эфирных масел                                                           |                         | 1-8             |                  | -                                     |
| У.4.                                                                                                              | Осуществлять технологические операции производства эфирных масел с использованием нового современного технологического оборудования |                         | 1-8             |                  |                                       |
| Н. 3                                                                                                              | Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску эфирных масел                                         |                         | 1-8             |                  |                                       |
| Н.4.                                                                                                              | Осуществлять ведение технологического процесса в условиях пред-                                                                     |                         | 1-8             |                  |                                       |

|  |                                       |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------|--|--|--|--|
|  | приятый по производству эфирных масел |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------|--|--|--|--|

| ПК -5 Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел |                                                                                                                                                              |                         |                 |                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-5                                                                             |                                                                                                                                                              | Номера вопросов и задач |                 |                  |                                       |
| Код                                                                                                                | Содержание                                                                                                                                                   | вопросы к экзамену      | задачи к зачету | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 3.4.                                                                                                               | Современные технологии переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел                                                                       |                         |                 | 16-35            | -                                     |
| 3.5.                                                                                                               | Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел |                         |                 | 16-35            | -                                     |
| У.4                                                                                                                | Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства эфирных масел, резиноидов и конкрегов.                                      |                         | 5-8             |                  | -                                     |
| У.5.                                                                                                               | Анализировать протоколы испытаний качества эфирных масел, резиноидов и конкрегов                                                                             |                         | 5-8             |                  |                                       |
| Н.3.                                                                                                               | Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции эфиромасличного производства                                                    |                         | 5-8             |                  |                                       |
| Н.4.                                                                                                               | Разрабатывать мероприятия по улучшению качества продукции при производстве эфирных масел, резиноидов и конкрегов                                             |                         | 5-8             |                  |                                       |

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ПК 4 Способен управлять производственно-технологическими процессами производства, моющих средств и эфирных масел |                                       |                         |                        |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции                                                                                |                                       | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
| Код                                                                                                              | Содержание                            | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 3.3.                                                                                                             | Технологию производства эфирных масел | 1-11                    | 1-8                    |                                      |

|      |                                                                                                                                     |      |     |     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| З.4. | Основы управления технологическими процессами производства эфирных масел                                                            | 1-11 | 1-8 |     |
| У.3  | Обеспечивать выполнение производственных заданий по выпуску эфирных масел                                                           | 1-11 |     | 1-4 |
| У.4. | Осуществлять технологические операции производства эфирных масел с использованием нового современного технологического оборудования | 1-11 |     | 1-4 |
| Н. 3 | Осуществлять контроль выполнения производственных плановых заданий по выпуску эфирных масел                                         | 1-11 |     | 1-4 |
| Н.4. | Осуществлять ведение технологического процесса в условиях предприятий по производству эфирных масел                                 | 1-11 |     | 1-4 |

| ПК -5 Способен обеспечить функционирование системы управления качества производства моющих средств и эфирных масел |                                                                                                                                                              |                         |                        |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции                                                                                  |                                                                                                                                                              | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
| Код                                                                                                                | Содержание                                                                                                                                                   | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| З.4.                                                                                                               | Современные технологии переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел                                                                       | 12-21                   | 9-15                   |                                      |
| З.5.                                                                                                               | Основные технологические параметры и критические контрольные точки технологического процесса переработки эфиромасличных культур и производства эфирных масел | 12-21                   | 9-15                   |                                      |
| У.4                                                                                                                | Выявлять критические факторы на отдельных технологических операциях производства эфирных масел, резиноидов и конкретов.                                      |                         |                        | 4-8                                  |
| У.5.                                                                                                               | Анализировать протоколы испытаний качества эфирных масел, резиноидов и конкретов                                                                             |                         |                        | 4-8                                  |
| Н.3.                                                                                                               | Организовывать выполнение мероприятий по устранению несоответствий продукции эфиромасличного производства                                                    |                         |                        | 4-8                                  |
| Н.4.                                                                                                               | Разрабатывать систему управления                                                                                                                             |                         |                        | 4-8                                  |

|  |                                                                  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | качеством при производстве эфирных масел, резиноидов и конкрегов |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1 | Королькова Н.В. Котик О.А. Панина Е.В. Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 (260100.62) "Продукты питания из растительного сырья", профиль подготовки бакалавра "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" ВГАУ 2014                                                                                       | Учебное     | Основная               |
| 2 | Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность : учебное пособие по направлениям и специальностям высшего профессионального образования . / Е. П. Корнена [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. — 271 с. : ил. — (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья). — Библиогр.: с. 240 - 242. — ISBN 5-94087-692-7. — ISBN 978-594087-692-2. | Учебное     | Основная               |
| 3 | Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов"... / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов - М.: КолосС, 2003 - 359 с.Ст.                                                                                                                                                                                            | Учебное     | Основная               |
| 4 | Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260401 (2707.00) "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667                                        | Учебное     | Основная               |
| 5 | Рудаков, О.Б. Технохимический контроль жиров и жиरोзаменителей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 576 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4130">https://e.lanbook.com/book/4130</a>                                                                                                                                                                                            | Учебное     | Дополнительная         |
| 6 | Пермякова, Л.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Пермякова, Т.Ф. Киселева, Ю.Ю. Миллер. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 151 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/99569">https://e.lanbook.com/book/99569</a>                                                                                                    | Учебное     | Дополнительная         |
| 7 | Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4878">https://e.lanbook.com/book/4878</a>                                                                                                                                         | Учебное     | Дополнительная         |
| 8 | Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Учебное     | Дополнительная         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
|    | : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4893">https://e.lanbook.com/book/4893</a> . — Загл. с экрана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |  |
| 9  | Технология переработки масличных и эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, И. А. Сорокина, С. В. Бутова, Н. В. Ломакин, Е. В. Панина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 791 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0. | Методическое  |  |
| 10 | Технология переработки масличных и эфиромасличных культур [Электронный ресурс]: методические указания для организации курсового проектирования обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. : Н. В. Королькова, О. А. Котик, А. А. Колобаева, И. А. Сорокина, С. В. Бутова, М. Н. Шахова, В. В. Воронцов, Н. В. Ломакин, Е. В. Панина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 839 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0.                      | Методическое  |  |
| 11 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Периодическое |  |
| 12 | Пищевая промышленность: Ежемесяч. теорет. и науч.- практ. журн. – М.: Пищевая промышленность, 1994-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Периодическое |  |
| 13 | Масложировая промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., 1999-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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://tex.kcnept.cait/sistema-kodeks">https://tex.kcnept.cait/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://vse gost.com/">http://vse gost.com/</a>                                                                                                                                   |
| 2 | Nozzle Separators for Oil Recovery.                            | <a href="http://www.gea.com/global/en/productgroups/centrifuges-separation_equipment/index.jsp">http://www.gea.com/global/en/productgroups/centrifuges-separation_equipment/index.jsp</a> |
| 3 | Журнал «Масла и жиры»                                          | <a href="http://www.oilbranch.com">http://www.oilbranch.com</a>                                                                                                                           |
| 4 | Московский мыловаренный завод. Официальный сайт предприятия    | <a href="http://oomilovar.ru">http://oomilovar.ru</a>                                                                                                                                     |
| 5 | Невская косметика                                              | <a href="https://www.nevcos.com/">https://www.nevcos.com/</a>                                                                                                                             |
| 6 | Оборудование для производства хозяйственного и туалетного мыла | <a href="http://soap-oborud.ru/">http://soap-oborud.ru/</a>                                                                                                                               |

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

### 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, вытяжной шкаф, химическая и лабораторная посуда, химические реактивы., Фотоэлектроколориметр, мельница лабораторная, рефрактометр, поляриметр-сахариметр, весы электронные, аппарат Сокслета, колбонагреватель, иономер, аппарат Клевенджера, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, вытяжной шкаф, весы, весы аналитические, термостат, мешалка магнитная, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производстве растительных масел. | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.35                                                                                                                                                                                                |
| 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 10USER, Система компьютерного тестирования AST Test                                                                                                                                                                                                                      | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а.119                                                                                                                                                                                                |
| Учебная аудитория для проведения учебных заня-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул.                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| тий: 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 производстве растительных масел, установка для определения углов откосов и обрушения. Установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов. Сепаратор. Лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования. | 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               |
| 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.) |

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

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

**7.2.2. Специализированное программное обеспечение**

| № | Название                                                      | Размещение                           |
|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D                   | ПК в локальной сети ВГАУ             |
| 3 | Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad | ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1) |

**8. Междисциплинарные связи**

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование                     | Кафедра, с которой проводилось согласование                                                                          | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Оборудование отрасли                                                            | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет<br>согласовано                                                               |
| Проектирование и моделирование технологических процессов в масложировой отрасли | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет<br>согласовано                                                               |
| Технологический контроль и учет на предприятиях масложировой отрасли            | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет<br>согласовано                                                               |
| Механизация технологических процессов в масложировой промышленности             | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет<br>согласовано                                                               |
| Системы автоматизированного проектирования                                      | Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД | нет<br>согласовано                                                               |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность                                                                                         | Дата                                                  | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Председатель методической комиссии<br>ФТТ<br>Колобаева А.А.<br>  | Решение<br>Ученого совета от<br>22.02.2023 г.<br>№ 8: | есть                                                                             | С 01.09.2023 г изменено<br>название кафедры на<br>«Процессы и аппараты перерабатывающих производств» |
| Председатель методической комиссии<br>ТФ<br>Колобаева А.А.<br> | Решение<br>Ученого совета от<br>22.12.2025 г.<br>№ 4: | есть                                                                             | С 19.01.2026 г изменено<br>название факультета на<br>Технологический факультет                       |
|                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                  |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                  |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                  |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                  |                                                                                                      |

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                                                   |
|                                                                                                                                               |                   |                                              |                                                       |
|                                                                                                                                               |                   |                                              |                                                       |