

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович  
Должность: Директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 17.06.2022 08:06:21  
Уникальный программный идентификатор:  
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной медицины



С.В. Кабатов

«29» апреля 2022 г.

Кафедра Естественных научных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03 ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ**

Направление подготовки: **35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Профиль: **Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк  
2022

Рабочая программа дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 г. №669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Ветровая Р.Р.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук

«25» апреля 2022 г. (протокол №9)

Заведующий кафедрой Естественных наук, доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерко

Рабочая программа дисциплины одобрена Методической комиссией Института ветеринарной медицины

«28» апреля 2022 г. (протокол №6)

Председатель методической комиссии Института ветеринарной медицины, кандидат ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений  | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 6  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 6  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 6  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 6  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку   | 10 |
| 4.1. | Содержание дисциплины   | 10 |
| 4.2. | Содержание лекций   | 11 |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий   | 12 |
| 4.4. | Содержание практических занятий   | 13 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 13 |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 15 |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 15 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 16 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 17 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 17 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 17 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 17 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся   | 19 |
|      | Лист регистрации изменений  | 55 |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

**Цель дисциплины:** формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для изучения дисциплин профессионального цикла; формирование практических навыков, необходимых для осуществления технокимического контроля сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки при производстве и хранении продукции растениеводства и животноводства в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины:**

- изучение теоретических основ современных методов технокимического контроля сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки;
- формирование представлений о процессах, обеспечивающих качество продукции на различных стадиях производства; об основных методах контроля качества в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации;
- формирование практических навыков по владению методами анализа качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в процессе её производства и хранения;
- формирование умений решать профессиональные задачи по организации и эффективному осуществлению входного контроля качества сырья, параметров технологических процессов и качества готовой продукции.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1 Способен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| <b>ИД-1ПК-1</b><br>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса | знания          | Обучающийся должен знать: точки и методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса<br>(Б.1.В.03 -З.1)      |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь: использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса<br>(Б.1.В.03 –У.1) |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса<br>(Б.1.В.03 –Н.1)           |

ПК-2 Способен проводить контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 ПК-2<br>Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции | знания          | Обучающийся должен знать: методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции<br>(Б.1.В.03 -З.1)              |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь: использовать методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции<br>(Б.1.В.03 –У.1) |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть методами контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции<br>(Б.1.В.03 –Н.1)           |

ПК-5 Способен использовать знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 ПК-5<br>Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности | знания          | Обучающийся должен знать: физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства<br>(Б.1.В.03 -З.1)                |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь: использовать физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства<br>(Б.1.В.03 –У.1)   |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть основными физическими и химическими методами контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства<br>(Б.1.В.03 –Н.1) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академические часа.

Дисциплина изучается: - очная форма обучения в 8 семестре, заочная форма обучения в 9 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы   | Количество часов        |                           |                                |
|--|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|  | по очной форме обучения | по заочной форме обучения | по очно-заочной форме обучения |
| <b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*</b> | <b>59</b>               | <b>18</b>                 | х                              |
| <i>Лекции (Л)</i>  | 18                      | 6                         | х                              |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>                                       | -                       | -                         | х                              |
| <i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>                                       | 36                      | 12                        | х                              |
| <i>Контроль самостоятельной работы</i>                                 | 5                       | -                         | х                              |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>                         | <b>58</b>               | <b>117</b>                | х                              |
| <b>Контроль</b>  | <b>27</b>               | <b>9</b>                  | х                              |
| <b>Итого</b>   | <b>144</b>              | <b>144</b>                | х                              |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

| № темы  | Наименование разделов и тем  | Всего часов | в том числе       |    |    |     |    | контроль |
|---|--|-------------|-------------------|----|----|-----|----|----------|
|   |  |             | контактная работа |    |    |     | СР |          |
|   |  |             | Л                 | ЛЗ | ПЗ | КСР |    |          |
| 1   | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 7   | 8  |          |
| Раздел 1. Организация входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |  |             |                   |    |    |     |    |          |
| 1.1.  | Понятие о технохимическом контроле и его организация. Понятие о качестве, показатели качества.                             | 2           | 2                 | -  | -  | -   | -  | х        |
| 1.2.  | Изучение документации, регламентирующей работу производственной лаборатории. Техника безопасности при работе в лаборатории | 2           | -                 | 2  | -  | 1   | -  | х        |

|  |   |   |   |   |   |  |   |   |
|--|---|---|---|---|---|--|---|---|
| 1.3.   | Классификация показателей качества. Факторы, влияющие на качество сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки   | 2 | - | - | - |  | 2 | x |
| 1.4.   | Организация входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции (подготовка к тестированию по разделу)  | 5 | - | - | - |  | 4 | x |
| Раздел 2. Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции |   |   |   |   |   |  |   |   |
| 2.1.   | Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; принцип методов, применение | 2 | 2 | - | - |  | - | x |
| 2.2.   | Хроматографический метод контроля качества: принцип метода, история открытия, классификация хроматографических методов  | 2 | 2 | - | - |  | - | x |
| 2.3.   | Реологические методы исследований   | 2 | 2 | - | - |  | - | x |
| 2.4.   | Метод рефрактометрии, его использование для оценки качества сырья и продуктов переработки.  | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.5.   | Изучение фотоколориметрического и нефелометрического методов анализа.   | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.6.   | Изучение метода спектрофотометрии   | 4 | - | 4 | - |  | - | x |
| 2.7.   | Определение качества продуктов люминесцентным методом   | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.8.   | Использование микроскопического метода в теххимическом контроле   | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.9.   | Изучение хроматографического метода анализа. Определение наличия красителей в пищевых продуктах   | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.10.  | Структурно-механические и реологические методы исследования физических свойств продуктов. Определение плотности и вязкости продуктов  | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.11.  | Определение форм и размеров   | 2 | - | 2 | - |  | - | x |
| 2.12.  | Атомно-абсорбционные методы: принцип, используемые приборы, области применения  | 4 | - | - | - |  | 4 | x |
| 2.13.  | Эмиссионные методы анализа: спектральный анализ и пламенная фотометрия. Принцип методов, характеристика приборов, область применения  | 4 | - | - | - |  | 4 | x |
| 2.14.  | Турбидиметрический метод анализа. Принцип метода, характеристика приборов, область применения   | 4 | - | - | - |  | 4 | x |
| 2.15.  | Люминесцентный метод и его применение   | 4 | - | - | - |  | 4 | x |
| 2.16.  | Применение хроматографического метода анализа   | 4 | - | - | - |  | 4 | x |
| 2.17.  | Вискозиметрия, сущность метода, применение с целью определения качества сырья и продуктов переработки   | 4 | - | - | - |  | 4 | x |
| 2.18.  | Химические методы контроля качества. Титриметрический анализ: принцип метода, классификация, применение   | 2 | 2 | - | - |  | - | x |
| 2.19.  | Гравиметрический метод анализа  | 2 | 2 | - | - |  | - | x |
| 2.20.  | Гравиметрический метод анализа. Определение содержания воды и сухих веществ в растительных и животных объектах  | 2 | - | 2 | - |  | - | x |

|   |   |            |           |          |           |          |           |           |
|---|---|------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 2.21.   | Титриметрический анализ. Использование метода нейтрализации с целью контроля качества   | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 2.22.   | Метод редоксиметрии и его применение для оценки качества сырья и продуктов переработки  | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 2.23.   | Метод комплексометрии (комплексометрия, фторидометрия, цианидометрия): принцип метода, область применения   | 3          | -         | -        | -         |          | 3         | x         |
| 2.24.   | Седиметрия (аргентометрия, меркуриметрия, роданометрия, бариометрия): принцип метода, область применения  | 3          | -         | -        | -         |          | 3         | x         |
| 2.25.   | Перманганатометрия и дихроматометрия: принцип методов и области применения  | 3          | -         | -        | -         |          | 3         | x         |
| 2.26.   | Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (подготовка к контрольной работе и тестированию) | 9          | -         | -        | -         | 3        | 6         | x         |
| <b>Раздел 3 Методы теххимического контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки</b> |   |            |           |          |           |          |           |           |
| 3.1.  | Безопасность пищевых продуктов и методы её определения  | 2          | 2         | -        | -         |          | -         | x         |
| 3.2.  | Концепции производства безопасных пищевых продуктов   | 4          | 4         | -        | -         |          | -         | x         |
| 3.3.  | Комплексное исследование свежести мяса  | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 3.4.  | Исследование мёда на наличие фальсификаций  | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 3.5.  | Определение кислотности кисломолочных продуктов   | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 3.6.  | Определение качественных показателей сыров  | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 3.7.  | Определение качественных показателей соков и нектаров   | 2          | -         | 2        | -         |          | -         | x         |
| 3.8.  | Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, показатели токсичности   | 3          | -         | -        | -         |          | 3         | x         |
| 3.9.  | Опасные вещества, используемые в растениеводстве  | 3          | -         | -        | -         |          | 3         | x         |
| 3.10.   | Определение показателей безопасности продукции растениеводства  | 3          | -         | -        | -         |          | 3         | x         |
| 3.11.   | Методы теххимического контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки (подготовка к тестированию)   | 5          | -         | -        | -         | 1        | 4         | x         |
|   | Контроль  | 27         | x         | x        | x         | x        | x         | 27        |
|   | <b>Итого</b>  | <b>144</b> | <b>18</b> | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>5</b> | <b>58</b> | <b>27</b> |

### Заочная форма обучения

| № темы   | Наименование разделов и тем  | Всего часов | в том числе       |    |    | СР | контроль |
|--|--|-------------|-------------------|----|----|----|----------|
|  |  |             | контактная работа |    |    |    |          |
|  |  |             | Л                 | ЛЗ | ПЗ |    |          |
| 1  | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 8  | 9        |
| <b>Раздел 1. Организация теххимического контроля</b> |  |             |                   |    |    |    |          |
| 1.   | Понятие о качестве, показатели качества. Понятие о теххимическом контроле и его организация                                | 2           | -                 | -  | -  | 4  | x        |
| 2.   | Техника безопасности при работе в лаборатории. Изучение документации, регламентирующей работу производственной лаборатории | 5           | -                 | -  | -  | 4  | x        |



|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.  | Классификация показателей качества. Факторы, влияющие на качество сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки   | 5 | - | - | - | 4 | x |
| Раздел 2. Инструментальные методы контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.  | Методы контроля качества. Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; принцип методов, применение   | 2 | 2 | - | - | - | x |
| 2.  | Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; их использование для оценки качества сырья и продуктов переработки.                           | 2 | - | 2 | - | - | x |
| 3.  | Изучение хроматографического метода анализа. Определение наличия красителей в пищевых продуктах   | 2 | - | 2 | - | - | x |
| 4.  | Структурно-механические и реологические методы исследования физических свойств продуктов. Определение плотности и вязкости продуктов                                  | - | - | - | - | - | x |
| 5.  | Электрохимические методы (кондуктометрия, потенциометрия, рН-метрия)  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 6.  | Оптические методы контроля качества, принцип методов, применение  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 7.  | Атомно-абсорбционные методы: принцип, используемые приборы, области применения  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 8.  | Эмиссионные методы анализа: спектральный анализ и пламенная фотометрия. Принцип методов, характеристика приборов, область применения                                  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 9.  | Турбидиметрический метод анализа. Принцип метода, характеристика приборов, область применения   | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 10.   | Люминесцентный метод и его применение   | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 11.   | Хроматографический метод контроля качества: принцип метода, история открытия, классификация хроматографических методов. Применение хроматографического метода анализа | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 12.   | Реологические методы исследований   | 5 | - | - | - | 5 | x |
| Раздел 3. Химические методы контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки       |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.  | Химические методы контроля качества. Титриметрический анализ: принцип метода, классификация, применение   | 2 | 2 | - | - | - | x |
| 2.  | Титриметрический анализ. Использование метода нейтрализации с целью контроля качества   | 2 | - | 2 | - | - | x |
| 3.  | Метод комплексометрии (комплексометрия, фторидометрия, цианидометрия): принцип метода, область применения   | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 4.  | Седиметрия (аргентометрия, меркуриметрия, роданометрия, бариометрия): принцип метода, область применения  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 5.  | Перманганатометрия и дихроматометрия: принцип методов и области применения  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| 6.  | Гравиметрический метод анализа  | 5 | - | - | - | 5 | x |
| Раздел 4. Методы контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки              |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.  | Безопасность пищевых продуктов и методы её определения  | 2 | 2 | - | - | - | x |
| 2.  | Комплексное исследование свежести мяса  | 2 | - | 2 | - | - | x |

|   |  |            |          |           |          |            |          |
|---|--|------------|----------|-----------|----------|------------|----------|
| 3.  | Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, показатели токсичности                          | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
| 4.  | Опасные вещества, используемые в растениеводстве   | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
| 5.  | Определение показателей безопасности продукции животноводства                                    | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
| 6.  | Определение показателей безопасности продукции растениеводства                                   | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
| 7.  | Концепции производства безопасных пищевых продуктов  | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
| Раздел 5. Технохимический контроль качества отдельных видов сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки |  |            |          |           |          |            |          |
| 1.  | Технохимический контроль животноводческого сырья и продуктов его переработки                     | 2          | -        | -         | -        | 2          | x        |
| 2.  | Определение качественных показателей сыров   | 2          | -        | 2         | -        | -          | x        |
| 3.  | Определение качественных показателей соков и нектаров  | 2          | -        | 2         | -        | -          | x        |
| 4.  | Технохимический контроль молока и молочных продуктов: определение качества и безопасности        | 5          | -        | -         | -        | 5          | x        |
| 5.  | Технохимический контроль мяса и мясных продуктов: определение качества и безопасности            | 5          | -        | -         | -        | 5          | x        |
| 6.  | Технохимический контроль первичного виноделия: определение качества и безопасности               | 5          | -        | -         | -        | 5          | x        |
| 7.  | Технохимический контроль картофелекрахмального производства: определение качества и безопасности | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
| 8.  | Технохимический контроль производства растительных масел: определение качества и безопасности    | 4          | -        | -         | -        | 4          | x        |
|   | Контроль   | 9          | x        | x         | x        | x          | 9        |
|   | <b>Итого</b>   | <b>144</b> | <b>6</b> | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>117</b> | <b>9</b> |

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Организация входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

Виды технохимического контроля, задачи. Организация технохимического контроля. Устройство и оснащение производственной лаборатории. Понятие о качестве. Классификация показателей качества. Основные факторы, формирующие качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.

###### Раздел 2. Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Классификация методов технохимического контроля качества, их общая характеристика. Инструментальные методы: достоинства и недостатки. Оптические методы анализа: классификация, область применения. Адсорбционные методы: колориметрия, спектрофотометрия, атомно-абсорбционные методы. Эмиссионные методы: флуориметрия, спектральный анализ, пламенная фотометрия. Турбидиметрия, нефелометрия, рефрактометрия, поляриметрия, интерферометрия. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, потенциометрия, особенности, применение. Хроматографический метод анализа: характеристика, классификация видов хроматографии, применение. Реологические методы анализа: характеристика, применение.

Химические методы контроля качества: классификация, сущность, области применения, достоинства и недостатки. Гравиметрический метод анализа. Титриметрический (объёмный) анализ: сущность, основные понятия и особенности. Классификация методов титриметрического анализа. Кислотно-основной метод: ацидиметрия, алкалометрия. Комплексометрия: комплексометрия, фторидометрия, цианидометрия. Редоксиметрия: перманганатометрия, дихроматометрия, иодометрия, аскорбинометрия. Седиметрия: аргентометрия, меркуриметрия, роданометрия, бариометрия. Области их применения.

### Раздел 3. Методы теххимического контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки

Понятие о безопасности пищевых продуктов. Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, показатели токсичности. Классификация опасных веществ: токсичные элементы, радиоактивные элементы, диоксины и диоксиноподобные соединения, полициклические ароматические углеводороды, пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины, дефолианты, дефлоранты, десиканты, гаметоциды, антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты, бактериальные токсины, микотоксины. Методы определения опасных веществ в сырье и продуктах переработки. Концепции производства безопасных пищевых продуктов: концепция критической контрольной точки при анализе опасного фактора (ККТАОФ), система анализа риска в критических контрольных точках (ХАССП)

## 4.2.Содержание лекций

### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование лекций   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1.    | Понятие о теххимическом контроле и его организация Понятие о качестве, показатели качества.   | 2                | +                       |
| 2.    | Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; принцип методов, применение | 2                | +                       |
| 3.    | Хроматографический метод контроля качества: принцип метода, история открытия, классификация хроматографических методов  | 2                | +                       |
| 4.    | Реологические методы исследований   | 2                | +                       |
| 5.    | Химические методы контроля качества. Титриметрический анализ: принцип метода, классификация, применение   | 2                | +                       |
| 6.    | Гравиметрический метод анализа  | 2                | +                       |
| 7.    | Безопасность пищевых продуктов и методы её определения  | 2                | +                       |
| 8.    | Концепции производства безопасных пищевых продуктов 1   | 2                | +                       |
| 9.    | Концепции производства безопасных пищевых продуктов 2   | 2                | +                       |
|       | <b>Итого</b>  | <b>18</b>        | <b>30,5%</b>            |

### Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование лекций   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1.    | Методы контроля качества. Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; принцип методов, применение | 2                | +                       |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 2. | Химические методы контроля качества. Титриметрический анализ: принцип метода, классификация, применение | 2         | + |
| 3. | Безопасность пищевых продуктов и методы её определения  | 2         | + |
|    | <b>Итого</b>  | <b>16</b> |   |

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование лабораторных занятий  | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|--|------------------|-------------------------|
| 1.    | Изучение документации, регламентирующей работу производственной лаборатории. Техника безопасности при работе в лаборатории           | 2                | +                       |
| 2.    | Метод рефрактометрии, его использование для оценки качества сырья и продуктов переработки.   | 2                | +                       |
| 3.    | Изучение фотоколориметрического и нефелометрического методов анализа.  | 2                | +                       |
| 4.    | Изучение метода спектрофотометрии 1  | 2                | +                       |
| 5.    | Изучение метода спектрофотометрии 2  | 2                | +                       |
| 6.    | Определение качества продуктов люминесцентным методом  | 2                | +                       |
| 7.    | Использование микроскопического метода в теххимическом контроле  | 2                | +                       |
| 8.    | Изучение хроматографического метода анализа. Определение наличия красителей в пищевых продуктах                                      | 2                | +                       |
| 9.    | Структурно-механические и реологические методы исследования физических свойств продуктов. Определение плотности и вязкости продуктов | 2                | +                       |
| 10.   | Определение форм и размеров  | 2                | +                       |
| 11.   | Гравиметрический метод анализа. Определение содержания воды и сухих веществ в растительных и животных объектах                       | 2                | +                       |
| 12.   | Титриметрический анализ. Использование метода нейтрализации с целью контроля качества  | 2                | +                       |
| 13.   | Метод редоксиметрии и его применение для оценки качества сырья и продуктов переработки   | 2                | +                       |
| 14.   | Комплексное исследование свежести мяса   | 2                | +                       |
| 15.   | Исследование мёда на наличие фальсификаций   | 2                | +                       |
| 16.   | Определение кислотности кисломолочных продуктов  | 2                | +                       |
| 17.   | Определение качественных показателей сыров   | 2                | +                       |
| 18.   | Определение качественных показателей соков и нектаров  | 2                | +                       |
|       | <b>Итого</b>   | <b>36</b>        | <b>61%</b>              |

## Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование лабораторных занятий   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1.    | Оптические методы: рефрактометрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия; их использование для оценки качества сырья и продуктов переработки. | 2                | +                       |
| 2.    | Изучение хроматографического метода анализа. Определение наличия красителей в пищевых продуктах   | 2                | +                       |
| 3.    | Титриметрический анализ. Использование метода нейтрализации с целью контроля качества   | 2                | +                       |
| 4.    | Комплексное исследование свежести мяса  | 2                | +                       |
| 5.    | Определение качественных показателей сыров  | 2                | +                       |
| 6.    | Определение качественных показателей соков и нектаров   | 2                | +                       |
|       | <b>Итого</b>  | <b>12</b>        |                         |

### 4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

#### 4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся           | Количество часов        |                           |                                |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|   | по очной форме обучения | по заочной форме обучения | по очно-заочной форме обучения |
| Подготовка к тестированию по разделу дисциплины   | 12                      | -                         | x                              |
| Подготовка к контрольной работе                   | 2                       | -                         | x                              |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 44                      | 117                       | x                              |
| <b>Итого</b>                                      | <b>58</b>               | <b>117</b>                | <b>x</b>                       |

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

#### Очная форма обучения

| № п/п | Наименование тем и вопросов   | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1.    | Классификация показателей качества. Факторы, влияющие на качество сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки | 2                |
| 2.    | Организация теххимического контроля на перерабатывающих предприятиях (подготовка к тестированию по разделу)           | 2                |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 3.  | Атомно-абсорбционные методы: принцип, используемые приборы, области применения  | 3         |
| 4.  | Эмиссионные методы анализа: спектральный анализ и пламенная фотометрия. Принцип методов, характеристика приборов, область применения                          | 3         |
| 5.  | Турбидиметрический метод анализа. Принцип метода, характеристика приборов, область применения   | 3         |
| 6.  | Люминесцентный метод и его применение   | 3         |
| 7.  | Применение хроматографического метода анализа   | 3         |
| 8.  | Вискозиметрия, сущность метода, применение с целью определения качества сырья и продуктов переработки   | 3         |
| 9.  | Инструментальные методы контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки (подготовка к контрольной работе и тестированию по разделу) | 5         |
| 10. | Метод комплексометрии (комплексометрия, фторидометрия, цианидометрия): принцип метода, область применения   | 2         |
| 11. | Седиметрия (аргентометрия, меркуриметрия, роданометрия, бариеметрия): принцип метода, область применения  | 2         |
| 12. | Перманганатометрия и дихроматометрия: принцип методов и области применения  | 2         |
| 13. | Химические методы контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки (подготовка к контрольной работе и тестированию по разделу)       | 5         |
| 13. | Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, показатели токсичности   | 2         |
| 14. | Опасные вещества, используемые в растениеводстве  | 2         |
| 15. | Определение показателей безопасности продукции растениеводства  | 2         |
| 16. | Методы контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки (подготовка к тестированию по разделу)                                   | 3         |
| 17. | Технохимический контроль молока и молочных продуктов: определение качества и безопасности   | 2         |
| 18. | Технохимический контроль первичного виноделия: определение качества и безопасности  | 2         |
| 19. | Технохимический контроль картофелекрахмального производства: определение качества и безопасности  | 2         |
| 20. | Технохимический контроль производства растительных масел: определение качества и безопасности   | 2         |
| 21. | Технохимический контроль качества отдельных видов сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки (подготовка к тестированию по разделу)              | 3         |
|     | <b>Итого</b>  | <b>58</b> |

### Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование тем и вопросов   | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1.    | Техника безопасности при работе в лаборатории. Изучение документации, регламентирующей работу производственной лаборатории                                    | 4                |
| 2.    | Классификация показателей качества. Факторы, влияющие на качество сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки   | 4                |
| 3.    | Организация технохимического контроля на перерабатывающих предприятиях  | 4                |
| 4.    | Электрохимические методы (кондуктометрия, потенциометрия, рН-метрия)  | 5                |
| 5.    | Оптические методы контроля качества, принцип методов, применение  | 5                |
| 6.    | Атомно-абсорбционные методы: принцип, используемые приборы, области применения  | 5                |
| 7.    | Эмиссионные методы анализа: спектральный анализ и пламенная фотометрия. Принцип методов, характеристика приборов, область применения                          | 5                |
| 8.    | Турбидиметрический метод анализа. Принцип метода, характеристика приборов, область применения   | 5                |
| 9.    | Люминесцентный метод и его применение   | 5                |
| 10.   | Хроматографический метод контроля качества: принцип метода, история открытия, классификация хроматографических методов. Применение хроматографического метода | 5                |

|     |   |            |
|-----|---|------------|
|     | анализа   |            |
| 11. | Реологические методы исследований   | 5          |
| 12. | Метод комплексометрии (комплексометрия, фторидометрия, цианидометрия): принцип метода, область применения | 5          |
| 13. | Седиметрия (аргентометрия, меркуриметрия, роданометрия, бариометрия): принцип метода, область применения  | 5          |
| 14. | Перманганатометрия и дихроматометрия: принцип методов и области применения                                | 5          |
| 15. | Гравиметрический метод анализа  | 5          |
| 16. | Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, показатели токсичности                                   | 4          |
| 17. | Опасные вещества, используемые в растениеводстве  | 4          |
| 18. | Определение показателей безопасности продукции животноводства   | 4          |
| 19. | Определение показателей безопасности продукции растениеводства  | 4          |
| 20. | Концепции производства безопасных пищевых продуктов   | 4          |
| 21. | Технохимический контроль животноводческого сырья и продуктов его переработки                              | 2          |
| 22. | Технохимический контроль молока и молочных продуктов: определение качества и безопасности                 | 5          |
| 23. | Технохимический контроль мяса и мясных продуктов: определение качества и безопасности                     | 5          |
| 24. | Технохимический контроль первичного виноделия: определение качества и безопасности                        | 5          |
| 25. | Технохимический контроль картофелекрахмального производства: определение качества и безопасности          | 4          |
| 26. | Технохимический контроль производства растительных масел: определение качества и безопасности             | 4          |
|     | <b>Итого</b>  | <b>117</b> |

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения очная, заочная/ Сост. Р.Р.Ветровая -Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 92 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05133.pdf>

2. Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения очная, заочная / Сост. Р.Р.Ветровая - Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 37с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05193.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Миколайчик, И. Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3705-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206975>.

2. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / А. Х. Волков, Г. Р. Юсупова, И. Т. Вафин, Н. В. Николаев. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 141 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177642>.

### **Дополнительная:**

1. Ключникова, Д.В. Техно-химический контроль на предприятиях отрасли. Технология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум : учебное пособие : в 2 частях / Д.В. Ключникова ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — Ч. 1. — 116с.: табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482066>.

2. Мельникова, Е. И. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. И. Мельникова, Е. С. Рудниченко, Е. В. Богданова. — Воронеж: ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2014. — 6 с.—Режим доступа:[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=255911](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=255911).

3. Невитов, М. Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : методические указания / М. Н. Невитов. — Пенза : ПГАУ, 2015. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142177>.

4. Рудаков, О. Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учебное пособие / О. Б. Рудаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-1147-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210728>.

5. Соколова, О.Я. Производственный контроль молока и молочных продуктов: учебное пособие / О.Я. Соколова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2012. - 195 с.: табл.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270299>.

6. Технохимический контроль и управление качеством мяса и мясопродуктов: учебное пособие / Р.Э. Хабибуллин, Х.Р. Хусаинова, Г.О. Ежкова и др.; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2008. - 165 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7882-0546-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258731>.

7. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / Н. Ю. Сарбатова, О. В. Сычева, Е. А. Скорбина, П. И. Черноусов. —



Ставрополь : СтГАУ, 2007. — 116 с. — ISBN 5-9596-0396-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5725>.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юурагу.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: [информационно-аналитический портал]. – Москва. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения очная, заочная/ Сост. Р.Р.Ветровая -Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 92 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05133.pdf>

2. Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции , форма обучения очная, заочная / Сост. Р.Р.Ветровая - Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 37с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05193.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
  - Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
  - My TestX10.2.
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).

Программное обеспечение:

- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71
- Windows XP Home Edition OEM Software
- MyTestXPRo 11.0
- Kaspersky Endpoint Security

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебные аудитории № III и № 318 оснащенные оборудованием и техническими средствами для проведения лекций и выполнения практических работ.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Фотоэлектроколориметр КФК-2, Фотоэлектроколориметр КФК-3, Спектрофотометр ЛЭ 5300, рН-метр 150 МИ, Рефрактометр RL2, Люминоскоп Филин, Микроскоп, Аквадистилятор ДЭ-4, Центрифуга ЦАН 2, Центрифуга ОС-6М, Термостат, Шкаф вытяжной, Весы лабораторные, Секундомер, Набор термометров, Набор ареометров, Шкаф сушильный, Мельницы лабораторные, Электрические нагреватели, Штативы лабораторные.

**Прочие средства обучения:** химическая посуда, химические реактивы, наборы фиксаналов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины  | 21 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций  | 23 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | 26 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций   | 27 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки  | 27 |
| 4.1.1. Тестирование   | 27 |
| 4.1.2. Оценивание контрольной работы  | 33 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации   | 34 |
| 4.2.1. Экзамен  | 34 |

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины\*

ПК-1 Способен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН   |  |  | Наименование оценочных средств           |                          |
|--|---|--|--|--|--------------------------|
|  | знания  | умения   | навыки   | Текущая аттестация                       | Промежуточная аттестация |
| ИД-1ПК-1<br>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса | Обучающийся должен знать: точки и методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабриката в и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса (Б.1.В.03 -3.1) | Обучающийся должен уметь: использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабриката в и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса (Б.1.В.03 –У.1) | Обучающийся должен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабриката в и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса (Б.1.В.03 –Н.1) | 1. Тестирование<br>2. Контрольная работа | 1.Экзамен                |

ПК-2 Способен проводить контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые ЗУН |        |        | Наименование оценочных средств |                          |
|--|-----------------|--------|--------|--------------------------------|--------------------------|
|  | знания          | умения | навыки | Текущая аттестация             | Промежуточная аттестация |
|  |                 |        |        |                                |                          |

|   |  |   |   |  |           |
|---|--|---|---|--|-----------|
| ИД-1 ПК-2<br>Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся должен знать: методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б.1.В.03 -3.1) | Обучающийся должен уметь: использовать методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б.1.В.03 –У.1) | Обучающийся должен владеть методами контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б.1.В.03 –Н.1) | 1. Тестирование<br>2. Контрольная работа | 1.Экзамен |
|---|--|---|---|--|-----------|

ПК-5 Способен использовать знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН  |   |   | Наименование оценочных средств |                          |
|---|--|---|---|--------------------------------|--------------------------|
|   | знания   | умения  | навыки  | Текущая аттестация             | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 ПК-5<br>Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности | Обучающийся должен знать: физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства (Б.1.В.03 -3.1) | Обучающийся должен уметь: использовать физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства (Б.1.В.03 –У.1) | Обучающийся должен владеть основными физическими и химическими методами контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства (Б.1.В.03 –Н.1) | 1. Тестирование                | 1.Экзамен                |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций\*

ИД-1ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине   |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень  | Высокий уровень  |
| Б.1.В.03 -3.1                           | Обучающийся не знает точки и методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса      | Обучающийся слабо знает точки и методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса      | Обучающийся знает точки и методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся знает точки и методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса с требуемой полнотой и точности |
| Б.1.В.03 –У.1                           | Обучающийся не умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса | Обучающийся слабо умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса | Обучающийся умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса с незначительными затруднениями              | Обучающийся умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса                            |
| Б.1.В.03 –Н.1                           | Обучающийся не   | Обучающийся   | Обучающийся  | Обучающийся  |

|  |         |               |                                    |   |
|--|---------|---------------|------------------------------------|---|
|  | владеет | слабо владеет | владеет с небольшими затруднениями | свободно владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса |
|--|---------|---------------|------------------------------------|---|

ИД-1 ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине   |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень  | Высокий уровень  |
| Б.1.В.03 -3.1                           | Обучающийся не знает методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции              | Обучающийся слабо знает методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции              | Обучающийся знает методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся знает методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции с требуемой степенью полноты и точности |
| Б.1.В.03 –У.1                           | Обучающийся не умеет использовать методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся слабо умеет использовать методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся умеет использовать методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции                                      | Обучающийся умеет использовать методы контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции                            |



|               |   |  |   |   |
|---------------|---|--|---|---|
|               |   |  | с незначительными затруднениями   | енной продукции   |
| Б.1.В.03 –Н.1 | Обучающийся не владеет методами контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся слабо владеет методами контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся владеет методами контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции с небольшими затруднениями | Обучающийся свободно владеет методами контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции |

ИД-1 ПК-5 Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине  |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   | Недостаточный уровень   | Достаточный уровень  | Средний уровень   | Высокий уровень  |
| Б.1.В.03 -3.1                           | Обучающийся не знает физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства | Обучающийся слабо знает физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства | Обучающийся знает физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства с незначительными ошибками и пробелами | Обучающийся знает физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства с требуемой степенью полноты и точности |

|               |   |  |   |   |
|---------------|---|--|---|---|
| Б.1.В.03 –У.1 | Обучающийся не умеет использовать физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства    | Обучающийся слабо умеет использовать физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства    | Обучающийся умеет использовать физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства с незначительными затруднениями | Обучающийся умеет использовать физические и химические методы контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства             |
| Б.1.В.03 –Н.1 | Обучающийся не владеет основными физическими и химическими методами контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства | Обучающийся слабо владеет основными физическими и химическими методами контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства | Обучающийся владеет основными физическими и химическими методами контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства с небольшими затруднениями   | Обучающийся свободно владеет основными физическими и химическими методами контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции биотехнологического производства |

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения очная, заочная/ Сост. Р.Р.Ветровая -Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 92 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796;http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05133.pdf>

2. Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации

самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения очная, заочная / Сост. Р.Р.Ветровая - Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 37с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05193.pdf>

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

##### **4.1.1 Тестирование**

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

| <b>Шкала</b>                   | <b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b> |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50  |

| <b>№</b>  | <b>Оценочные средства</b>  | <b>Код и наименование индикатора компетенции</b>   |
|-----------|--|--|
| Раздел 1. | <b>Организация входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</b>   | ИД-1ПК-1<br>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации |
| 1.        | Под качеством продукта понимают:<br>1. биологическую ценность продукта и его органолептические свойства;<br>2. степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов,<br>3. совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | <p>назначением этого продукта;</p> <p>4. внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта.</p>   | <p>рационального ведения технологического процесса.</p> <p>ИД-1 ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственно й продукции</p> <p>ИД-1 ПК-5 Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности</p> |
| 2. | <p>К гигиеническим и токсикологическим характеристикам продукта относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биологическую ценность продукта и его органолептические свойства;</li> <li>2. степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, не превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов;</li> <li>3. совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением этого продукта;</li> <li>4. внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта.</li> </ol>                             |  |
| 3. | <p>Под стабильностью свойств продукта понимают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. степень возможных изменений пищевой ценности и безвредности продукта в процессе хранения, транспортировки и реализации.</li> <li>2. степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, не превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов,</li> <li>3. совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность</li> <li>4. внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением этого продукта;</li> </ol> |  |
| 4. | <p>Гигиенические показатели качества продукта характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. соответствие продукта санитарным правилам и нормам (СанПиН) (содержание в продуктах токсичных, радиоактивных веществ, канцерогенов, патогенных микроорганизмов);</li> <li>2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);</li> <li>3. продукт в отношении степени удовлетворения потребности организма человека (химический состав, соотношение, белков, жиров и углеводов, калорийность и т.д);</li> <li>4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.</li> </ol>   |  |
| 5. | <p>Показатели унификации и стандартизации характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. товарный вид продукта, качество и художественное оформление упаковки, товарный знак и т.п.;</li> <li>2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);</li> <li>3. продукт в сравнении с другими аналогичными продуктами, например возможность его замены продуктом- аналогом и наоборот.</li> <li>4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.</li> </ol>  |  |
| 6. | <p>Задачей контроля качества готовой продукции, выполняемого лабораторией производственного предприятия, является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проверка качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары и его соответствие требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>2. контроль за соблюдением правильности выполнения технологических операций, их последовательности, режимов тепловой обработки, соблюдения рецептур;</li> <li>3. определение пищевой ценности, калорийности, содержания витаминов, безвредности, вкусовых и диетических свойств продукции, её соответствие требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>4. контроль условий хранения готовой продукции на предприятии.</li> </ol> |  |
| 7. | <p>Показатели сохраняемости и транспортабельности продукта характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. материалоемкость, трудоёмкость, энергоёмкость производства продукта, а также возможность утилизации отходов;</li> <li>2. величину затрат на производство, хранение и реализацию продукта;</li> <li>3. степень сохранения качества продукта в процессе транспортирования и хранения;</li> <li>4. степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении</li> </ol>  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | или использовании.  |   |
| 8.   | <p>Технохимический контроль производства представляет собой комплекс мероприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. направленных на обеспечение качества исходного сырья и вспомогательных материалов;</li> <li>2. способствующих предупреждению выработки и выпуска с предприятия продукции, не соответствующей требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>3. способствующих сохранению качества продукции на этапе его реализации в торговой сети;</li> <li>4. учитывающих степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol>                                  |   |
| 9.   | <p>Задачей входного контроля, выполняемого лабораторией производственного предприятия, является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проверка качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары и его соответствие требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>2. контроль за соблюдением правильности выполнения технологических операций, их последовательности, режимов тепловой обработки, соблюдения рецептур;</li> <li>3. проведение химического, микробиологического анализа и дегустации готовой продукции;</li> <li>4. контроль условий хранения готовой продукции на предприятии.</li> </ol>                 |   |
| 10.  | <p>Контроль соблюдения установленных рецептур проводится на этапе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;</li> <li>2. операционного контроля;</li> <li>3. контроля качества готовой продукции;</li> <li>4. контроля условий хранения готовой продукции.</li> </ol>   |   |
| Раздел 2. Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции |   | ИД-1ПК-1  |
| 11.  | <p>Физические методы контроля качества продукции основаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на получении информации с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса;</li> <li>2. на конкретной химической реакции, позволяющей выявить наличие вещества в продукте и определить его количество;</li> <li>3. на изучении оптических, электромагнитных, тепловых или ядерных свойств объекта;</li> <li>4. на исследовании физико-химических свойств или изменений вещества в результате химической аналитической реакции.</li> </ol>   | Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса. |
| 12.  | <p>Физико-химические методы контроля качества продукции основаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на получении информации с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса;</li> <li>2. на конкретной химической реакции, позволяющей выявить наличие вещества в продукте и определить его количество;</li> <li>3. на изучении оптических, электромагнитных, тепловых или ядерных свойств объекта;</li> <li>4. на исследовании физико-химических свойств или изменений вещества в результате химической аналитической реакции или действии на анализируемое вещество физических факторов.</li> </ol> | ИД-1 ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственно й продукции   |
| 13.  | <p>Достоинством физических методов анализа является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;</li> <li>2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;</li> <li>3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;</li> <li>4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.</li> </ol>   | ИД-1 ПК-5   |
| 14.  | <p>Недостатком химических методов анализа является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;</li> <li>2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное</li> </ol>  | Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>квалифицированное обслуживание;</p> <p>3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;</p> <p>4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.</p>  | <p>процессах в профессиональной деятельности</p> |
| 15. | <p>Рефрактометрический метод анализа основан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;</li> <li>2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;</li> <li>3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;</li> <li>4. на вращении плоскости поляризации луча света оптически активными веществами.</li> </ol>                     |  |
| 16. | <p>Фотоколориметрический метод анализа основан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;</li> <li>2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;</li> <li>3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;</li> <li>4. на вращении плоскости поляризации луча света оптически активными веществами.</li> </ol>                   |  |
| 17. | <p>Потенциометрический метод анализа основан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на использовании зависимости электрического сигнала измерительного электрода от состава анализируемого раствора;</li> <li>2. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;</li> <li>3. на использовании зависимости электрической проводимости растворов электролитов от их концентрации ;</li> <li>4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.</li> </ol>   |  |
| 18. | <p>Хроматографические методы анализа основаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;</li> <li>2. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;</li> <li>3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;</li> <li>4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.</li> </ol> |  |
| 19. | <p>Электрохимические методы анализа основаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;</li> <li>2. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;</li> <li>3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;</li> <li>4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.</li> </ol>  |  |
| 20. | <p>Флуориметрический метод анализа основан :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;</li> </ol>  |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;</li> <li>3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;</li> <li>4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.</li> </ol>   |  |
| 21. | <p>Достоинством химических методов анализа является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;</li> <li>2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;</li> <li>3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;</li> <li>4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.</li> </ol>  |  |
| 22. | <p>Недостатком химических методов анализа является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;</li> <li>2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;</li> <li>3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;</li> <li>4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.</li> </ol>   |  |
| 23. | <p>Титриметрический метод анализа основан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на использовании зависимости электрической проводимости растворов электролитов от их концентрации ;</li> <li>2. на измерении объёма раствора реагента, израсходованного на эквивалентное взаимодействие с определяемым веществом;</li> <li>3. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;</li> <li>4. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую.</li> </ol> |  |
| 24. | <p>Титрованием в титриметрическом анализе называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. момент определения, когда число эквивалентов титранта равно числу эквивалентов определяемого вещества;</li> <li>2. процесс постепенного контролируемого приливания раствора с точно известной концентрацией к определенному объёму другого, анализируемого раствора;</li> <li>3. переход индикатора из одной формы в другую при изменении состава раствора;</li> <li>4. приготовление растворов из точной навески вещества.</li> </ol>   |  |
| 25. | <p>Точкой эквивалентности в титриметрическом анализе называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. момент титрования, когда число эквивалентов титранта равно числу эквивалентов определяемого вещества;</li> <li>2. процесс постепенного контролируемого приливания раствора с точно известной концентрацией к определенному объёму другого, анализируемого раствора;</li> <li>3. переход индикатора из одной формы в другую при изменении состава раствора;</li> <li>4. момент титрования, когда соляная кислота полностью прореагировала с гидроксидом натрия.</li> </ol>   |  |
| 26. | <p>Метод титриметрического анализа, в основе которого положена реакция взаимодействия ионов водорода с гидроксид-ионами, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метод редоксиметрии;</li> <li>2. кислотно-основной метод;</li> <li>3. метод седиметрии;</li> <li>4. метод комплексонометрии.</li> </ol>   |  |
| 27. | <p>Стандартными растворами (или растворами с приготовленным титром) в титриметрическом анализе называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. растворы, титр которых находят не по точной навеске, а путём титрования ими раствора того или иного исходного вещества (или</li> </ol>  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>наоборот);</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>титранты, приготовленные из точной навески вещества;</li> <li>раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</li> <li>смесь веществ, образовавшуюся при взаимодействии титранта и титруемого вещества.</li> </ol>   |   |
| 28.  | <p>Стандартизованными растворами (или растворами с установленным титром) в титриметрическом анализе называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>растворы, титр которых находят не по точной навеске, а путём титрования ими раствора того или иного исходного вещества (или наоборот);</li> <li>титранты, приготовленные из точной навески вещества;</li> <li>раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</li> <li>смесь веществ, образовавшуюся при взаимодействии титранта и титруемого вещества.</li> </ol>                                       |   |
| 29.  | <p>При установлении титра соляной кислоты на титрование 10 мл 0,1 н раствора карбоната натрия израсходовано 9,5 мл этой кислоты. Рассчитайте концентрацию раствора соляной кислоты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0,475 н</li> <li>0,105 н</li> <li>0,0101 н</li> <li>0,515 н</li> </ol>   |   |
| 30.  | <p>Среднее количество перманганата калия, пошедшее на титрование 10 мл 0,1 н раствора щавелевой кислоты составляет 9,86 мл. Рассчитайте концентрацию раствора перманганата калия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0,101 н</li> <li>0,095 н</li> <li>0,0101 н</li> <li>0,515 н</li> </ol>   |   |
| Раздел 3 Методы технокимического контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки |   |   |
| 31.  | <p>Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к токсичным элементам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, олово, цинк;</li> <li><math>^{14}\text{C}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{89}\text{Sr}</math>, <math>^{106}\text{Ru}</math> (рутений), <math>^{144}\text{Ce}</math>, <math>^{131}\text{I}</math>, <math>^{95}\text{Zr}</math> (цирконий);</li> <li>диоксины, полициклические углеводороды;</li> <li>пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины.</li> </ol>          | <p>ИД-1ПК-1</p> <p>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса.</p> <p>ИД-1 ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-5</p> <p>Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических,</p> |
| 32.  | <p>Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к радиоактивным элементам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, олово, цинк;</li> <li><math>^{14}\text{C}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{89}\text{Sr}</math>, <math>^{106}\text{Ru}</math> (рутений), <math>^{144}\text{Ce}</math>, <math>^{131}\text{I}</math>, <math>^{95}\text{Zr}</math> (цирконий);</li> <li>диоксины, полициклические углеводороды;</li> <li>пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины.</li> </ol>      |   |
| 33.  | <p>Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к пестицидам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>десиканты, дефолианты, дефлоранты;</li> <li><math>^{14}\text{C}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{89}\text{Sr}</math>, <math>^{106}\text{Ru}</math> (рутений), <math>^{144}\text{Ce}</math>, <math>^{131}\text{I}</math>, <math>^{95}\text{Zr}</math> (цирконий);</li> <li>бензапирен; перилен, холантрен;</li> <li>гербициды, инсектициды, фунгициды.</li> </ol>   |   |
| 34.  | <p>Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к полициклическим ароматическим углеводородам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, олово, цинк;</li> <li><math>^{14}\text{C}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{89}\text{Sr}</math>, <math>^{106}\text{Ru}</math> (рутений), <math>^{144}\text{Ce}</math>, <math>^{131}\text{I}</math>, <math>^{95}\text{Zr}</math> (цирконий);</li> <li>бензапирен; перилен, холантрен;</li> <li>гербициды, инсектициды, фунгициды.</li> </ol> |   |
| 35.  | <p>Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к регуляторам роста и развития растений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>десиканты, дефолианты, дефлоранты;</li> <li><math>^{14}\text{C}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math>, <math>^{90}\text{Sr}</math>, <math>^{89}\text{Sr}</math>, <math>^{106}\text{Ru}</math> (рутений), <math>^{144}\text{Ce}</math>, <math>^{131}\text{I}</math>, <math>^{95}\text{Zr}</math> (цирконий);</li> <li>бензапирен; перилен, холантрен;</li> <li>гербициды, инсектициды, фунгициды.</li> </ol>                        |   |



|     |   |   |
|-----|---|---|
| 36. | Укажите группу веществ, являющихся метаболитами микроскопических плесневых грибов и способных нанести вред жизни и здоровью человека:<br>1. патулин, зеараленон;<br>2. антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты;<br>3. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины;<br>4. диоксины, полициклические углеводороды. | микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности |
| 37. | Укажите группу веществ, применяемых в растениеводстве и способных нанести вред жизни и здоровью человека:<br>1. патулин, зеараленон;<br>2. антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты;<br>3. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины;<br>4. диоксины, полициклические углеводороды.                             |   |
| 38. | Укажите группу веществ, применяемых в животноводстве и способных нанести вред жизни и здоровью человека:<br>1. десиканты, дефолианты, дефлоранты;<br>2. антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты;<br>3. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины;<br>4. гербициды, инсектициды, фунгициды.                     |   |

Перечень примерных вопросов для тестирования приведён в учебно-методической разработке: Технохимический контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения очная, заочная / Сост. Р.Р.Ветровая - Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 37с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7796>

#### 4.1.2 Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным разделам дисциплины и проводится в форме самостоятельного исследования. Контрольная работа позволяет оценить умения и навыки обучающихся. При проведении контрольной работы каждому обучающемуся выдается билет с индивидуальными заданиями. По результатам контрольной работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| Шкала                          | Критерии оценивания   |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | - обучающийся демонстрирует сформированность и устойчивость умений и навыков;<br>- самостоятельно выполняет исследование, проводит расчёт, анализирует результат и делает заключение.   |
| Оценка 4 (хорошо)              | - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «б», но при этом имеет место один из недостатков:<br>- могут быть допущены одна–две неточности при выполнении исследования;<br>- при проведении расчёта и анализе результата допущены незначительные неточности. |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | - выявлена недостаточная сформированность умений и навыков;<br>- имелись затруднения или допущены ошибки при проведении самостоятельного исследования, расчёта, анализа полученных данных, исправленные после наводящих вопросов.                                       |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | - отсутствуют соответствующие умения и навыки;<br>- обучающийся не способен провести исследование, сделать расчёт, проанализировать результат, сделать заключение.  |

Контрольная работа проводится по следующим разделам дисциплины:

Раздел 2. Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

1. Проведение рефрактометрического исследования.
2. Проведение фотоколориметрического исследования.
3. Проведение спектрофотометрического исследования.
4. Проведение исследования флуориметрическим методом.
5. Проведение реологического исследования.
6. Проведение титриметрического исследования с использованием метода нейтрализации.
7. Проведение титриметрического исследования с использованием метода перманганатометрии.
8. Проведение титриметрического исследования с использованием метода йодометрии.

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Экзамен**

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится... (*указывается количество вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.*).

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| <b>Шкала</b> | <b>Критерии оценивания</b>                   |
|--------------|--|
| Оценка 5     | - обучающийся полно усвоил учебный материал; |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| (отлично)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>                           |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>  |

| №  | Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции  |
|----|---|--|
| 1. | <p>Теоретический блок</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о качестве. Классификация показателей качества.</li> <li>2. Основные факторы, формирующие качество и безопасность сырья и продуктов питания.</li> <li>3. Понятие о технохимическом контроле, его виды.</li> </ol> | <p>ИД-1ПК-1</p> <p>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья,</p> |

|  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Устройство и оснащение производственной лаборатории.</li> <li>5. Классификация методов теххимического контроля качества. Общая характеристика.</li> <li>6. Оптические методы анализа: общая характеристика, классификация, достоинства и недостатки, применение.</li> <li>7. Рефрактометрия: принцип метода, достоинства и недостатки, применение.</li> <li>8. Фотоэлектроколориметрия: принцип метода, достоинства и недостатки, применение.</li> <li>9. Спектрофотометрия: принцип метода, достоинства и недостатки, применение.</li> <li>10. Флуориметрия: принцип метода, достоинства и недостатки, применение.</li> <li>11. Люминесцентный анализ пищевых продуктов.</li> <li>12. Поляриметрия: принцип метода, достоинства и недостатки, применение.</li> <li>13. Электрохимические методы анализа: общая характеристика. Кондуктометрия: области применения, достоинства и недостатки</li> <li>14. Электрохимические методы анализа: общая характеристика. Потенциометрия: области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>15. Электрохимические методы анализа: общая характеристика. рН-метрия: области применения, достоинства и недостатки</li> <li>16. Хроматографический метод анализа. Классификация хроматографических методов анализа, области применения.</li> <li>17. Жидкостная хроматография: принцип метода, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>18. Газовая хроматография: принцип метода, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>19. Классификация хроматографических методов по технике выполнения: колоночная, тонкослойная, бумажная. Общая характеристика методов, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>20. Колоночная хроматография: принцип метода, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>21. Бумажная хроматография: принцип метода, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>22. Капиллярная хроматография: принцип метода, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>23. Классификация хроматографических методов по механизму разделения: адсорбционная, распределительная, ионообменная, осадочная, проникающая, аффинная. Характеристика методов, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>24. Классификация хроматографических методов в зависимости от цели проведения анализа. Достоинства и недостатки хроматографического метода, области применения.</li> <li>25. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии: принцип метода, области применения, достоинства и недостатки.</li> <li>26. Реологические методы анализа. Классификация, области применения.</li> <li>27. Характеристика приборов, используемых для определения плотности сырья и продуктов переработки.</li> <li>28. Характеристика приборов, используемых для определения вязкости сырья и продуктов переработки.</li> <li>29. Химические методы анализа качества сырья и продуктов питания: общая характеристика, сфера применения, достоинства и недостатки.</li> <li>30. Титриметрический (объёмный) анализ: сущность, основные понятия и особенности титриметрического анализа.</li> <li>31. Классификация методов титриметрического анализа. Области</li> </ol> | <p>полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса.</p> <p>ИД-1 ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-5 Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности</p> |
|--|--|

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | <p>применения.</p> <p>32. Характеристика лабораторной посуды и оборудования, используемого для проведения титриметрического анализа.</p> <p>33. Индикаторы, используемы в титриметрическом анализе, требования, классификация, области применения.</p> <p>34. Техника проведения титриметрического анализа. Понятие о титрантах.</p> <p>35. Кислотно-основное титрование: принцип, техника проведения, достоинства и недостатки метода, области применения.</p> <p>36. Перманганатометрия: принцип, техника проведения, достоинства и недостатки метода, области применения.</p> <p>37. Иодометрия: принцип, техника проведения, достоинства и недостатки метода, области применения</p> <p>38. Дихроматометрия: принцип, техника проведения, достоинства и недостатки метода, области применения</p> <p>39. Методы осаждения: принцип, техника проведения, достоинства и недостатки метода, области применения.</p> <p>40. Гравиметрический анализ: сущность, область применения. Правила отбора средней пробы.</p> <p>41. Понятие о безопасности пищевых продуктов. Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, показатели токсичности.</p> <p>42. Классификация опасных веществ и методы их определения.</p> <p>43. Токсичные элементы: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>44. Радиоактивные элементы: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>45. Диоксины и диоксиноподобные соединения: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>46. Полициклические ароматические углеводороды: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>47. Сельскохозяйственные ядохимикаты, используемые в растениеводстве: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>48. Антибиотики и сульфаниламиды, гормональные препараты: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>49. Бактериальные токсины: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>50. Микотоксины: характеристика, источники загрязнения, методы определения.</p> <p>51. Концепции производства безопасных пищевых продуктов: ККТАОФ</p> <p>52. Концепции производства безопасных пищевых продуктов: ХАССП.</p> |   |
| 2. | <p style="text-align: center;">Практический блок</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение рефрактометрического исследования.</li> <li>2. Проведение фотоколориметрического исследования.</li> <li>3. Проведение спектрофотометрического исследования.</li> <li>4. Проведение исследования флуориметрическим методом.</li> <li>5. Проведение реологического исследования.</li> <li>6. Проведение титриметрического исследования с использованием метода нейтрализации.</li> <li>7. Проведение титриметрического исследования с использованием метода перманганатометрии.</li> <li>8. Проведение титриметрического исследования с использованием метода йодометрии.</li> </ol>   | <p style="text-align: center;">ИД-1ПК-1</p> <p>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса.</p> <p style="text-align: center;">ИД-1 ПК-2 Проводит контроль</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-5 Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности</p> |
|--|--|---|

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала                             | Критерии оценивания  |
|-----------------------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>   |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>  |

## Тестовые задания по теоретическому блоку дисциплины

| Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции   |
|--|---|
| <p><b><u>Раздел 1</u> Организация входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</b></p> <p>1.1 Под качеством продукта понимают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.биологическую ценность продукта и его органолептические свойства;</li> <li>2.степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов,</li> <li>3.совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением этого продукта;</li> <li>4.внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта.</li> </ol> <p>1.2 Под биологической ценностью продукта понимают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов,</li> <li>2.совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением этого продукта;</li> <li>3.внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта;</li> <li>4.наличие в его составе компонентов, используемых организмов для биологического синтеза и компенсации энергетических затрат.</li> </ol> <p>1.3 К гигиеническим и токсикологическим характеристикам продукта относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биологическую ценность продукта и его органолептические свойства;</li> <li>2. степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов;</li> <li>3. совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением этого продукта;</li> <li>4. внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта.</li> </ol> <p>1.4 Под стабильностью свойств продукта понимают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.степень возможных изменений пищевой ценности и безвредности продукта в процессе хранения, транспортировки и реализации.</li> <li>2. степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов,</li> <li>3. совокупность свойств продукта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением этого продукта;</li> <li>4. внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта</li> </ol> <p>1.5 Под пищевой ценностью продукта понимают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. степень возможных изменений пищевой ценности и безвредности продукта в процессе хранения, транспортировки и реализации.</li> <li>2. степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов, пестицидов, нитритов, нитрозаминов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов,</li> <li>3. биологическую ценность продукта и его органолептические свойства;</li> </ol> | <p>ИД-1ПК-1<br/>Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса.</p> <p>ИД-1 ПК-2<br/>Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-5<br/>Использует знания о физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессах в профессиональной деятельности</p> |



4. внешний вид, вкус, цвет, запах и консистенцию продукта.

1.6 Физиологические показатели качества продукта характеризуют:

1. соответствие продукта санитарным правилам и нормам (СанПиН) (содержание в продуктах токсичных, радиоактивных веществ, канцерогенов, патогенных микроорганизмов);
2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);
3. продукт в отношении степени удовлетворения потребности организма человека (химический состав, соотношение, белков, жиров и углеводов, калорийность и т.д);
4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.

1.7 Гигиенические показатели качества продукта характеризуют:

1. соответствие продукта санитарным правилам и нормам (СанПиН) (содержание в продуктах токсичных, радиоактивных веществ, канцерогенов, патогенных микроорганизмов);
2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);
3. продукт в отношении степени удовлетворения потребности организма человека (химический состав, соотношение, белков, жиров и углеводов, калорийность и т.д);
4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.

1.8 Антропометрические показатели качества продукта характеризуют:

1. соответствие продукта санитарным правилам и нормам (СанПиН) (содержание в продуктах токсичных, радиоактивных веществ, канцерогенов, патогенных микроорганизмов);
2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);
3. продукт в отношении степени удовлетворения потребности организма человека (химический состав, соотношение, белков, жиров и углеводов, калорийность и т.д);
4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.

1.9 Психофизиологические (или органолептические) показатели качества продукта характеризуют:

1. товарный вид продукта, качество и художественное оформление упаковки, товарный знак и т.п.;
2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);
3. продукт в отношении степени удовлетворения потребности организма человека (химический состав, соотношение, белков, жиров и углеводов, калорийность и т.д);
4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.

1.10 Эстетические показатели качества продукта характеризуют:

1. товарный вид продукта, качество и художественное оформление упаковки, товарный знак и т.п.;
2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);
3. продукт в сравнении с другими аналогичными продуктами, например возможность его замены продуктом- аналогом и наоборот.
4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.

1.11 Показатели унификации и стандартизации характеризуют:

1. товарный вид продукта, качество и художественное оформление упаковки, товарный знак и т.п.;
2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);
3. продукт в сравнении с другими аналогичными продуктами, например возможность его замены продуктом- аналогом и наоборот.

|   |  |
|---|--|
| <p>4. восприятие продукта с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, вкуса.</p> <p>1.12 Экологические показатели качества продукта характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. патентную чистоту и защищенность объекта в стране и за рубежом;</li> <li>2. удобство обращения человека с продуктом (форма, размер и масса продукта, удобство транспортирования, хранения и реализации);</li> <li>3. продукт в сравнении с другими аналогичными продуктами, например возможность его замены продуктом- аналогом и наоборот.</li> <li>4. степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol> <p>1.13 Экономические показатели качества продукта характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. материалоемкость, трудоёмкость, энергоёмкость производства продукта, а также возможность утилизации отходов;</li> <li>2. величину затрат на производство, хранение и реализацию продукта;</li> <li>3. продукт в сравнении с другими аналогичными продуктами, например возможность его замены продуктом- аналогом и наоборот.</li> <li>4. степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol> <p>1.14 Технологические показатели качества продукта характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. материалоемкость, трудоёмкость, энергоёмкость производства продукта, а также возможность утилизации отходов;</li> <li>2. величину затрат на производство, хранение и реализацию продукта;</li> <li>3. степень сохранения качества продукта в процессе транспортирования и хранения;</li> <li>4. степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol> <p>1.15 Показатели сохраняемости и транспортабельности продукта характеризуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. материалоемкость, трудоёмкость, энергоёмкость производства продукта, а также возможность утилизации отходов;</li> <li>2. величину затрат на производство, хранение и реализацию продукта;</li> <li>3. степень сохранения качества продукта в процессе транспортирования и хранения;</li> <li>4. степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol> <p>1.16 К эргономическим показателям качества продукта, характеризующим взаимоотношение <i>потребитель — продукт</i>, относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. показатели социального назначения продукта;</li> <li>2. экономические показатели качества продукта;</li> <li>3. гигиенические показатели качества ;</li> <li>4. степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol> <p>1.17 Технохимический контроль производства представляет собой комплекс мероприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. направленных на обеспечение качества исходного сырья и вспомогательных материалов;</li> <li>2. способствующих предупреждению выработки и выпуска с предприятия продукции, не соответствующей требованиям нормативно-технической документации;</li> <li>3. способствующих сохранению качества продукции на этапе его реализации в торговой сети;</li> <li>4. учитывающих степень вредного влияния продукта на окружающую среду при его хранении или использовании.</li> </ol> <p>1.18 В задачи технохимического контроля НЕ входит:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. предотвращение выпуска продукции, не соответствующей нормативным документам;</li> <li>2. предотвращение нарушений технологического процесса;</li> <li>3. предотвращение нарушений условий хранения, транспортирования и реализации продукции на этапе её нахождения в торговой сети;</li> </ol> |  |
|---|--|

4. предотвращение нарушений санитарно-гигиенического состояния оборудования.

1.19 Объектами контроля, осуществляемого лабораторией производственного предприятия, НЕ являются:

1. используемое сырьё, материалы и условия их хранения;

2. оборудование и режимы его работы;

3. готовая продукция, условия её хранения на предприятии и транспортирования в торговую сеть;

4. санитарно-гигиеническое состояние торгового оборудования и условия хранения продукции в торговой сети.

1.20 Задачей входного контроля, выполняемого лабораторией производственного предприятия, является:

1. проверка качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары и его соответствие требованиям нормативно-технической документации;

2. контроль за соблюдением правильности выполнения технологических операций, их последовательности, режимов тепловой обработки, соблюдения рецептур;

3. проведение химического, микробиологического анализа и дегустации готовой продукции;

4. контроль условий хранения готовой продукции на предприятии.

1.21 Задачей операционного контроля, выполняемого лабораторией производственного предприятия, является:

1. проверка качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары и его соответствие требованиям нормативно-технической документации;

2. контроль за соблюдением правильности выполнения технологических операций, их последовательности, режимов тепловой обработки, соблюдения рецептур;

3. проведение химического, микробиологического анализа и дегустации готовой продукции;

4. контроль условий хранения готовой продукции на предприятии.

1.22 Задачей контроля качества готовой продукции, выполняемого лабораторией производственного предприятия, является:

1. проверка качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары и его соответствие требованиям нормативно-технической документации;

2. контроль за соблюдением правильности выполнения технологических операций, их последовательности, режимов тепловой обработки, соблюдения рецептур;

3. определение пищевой ценности, калорийности, содержания витаминов, безвредности, вкусовых и диетических свойств продукции, её соответствие требованиям нормативно-технической документации;

4. контроль условий хранения готовой продукции на предприятии.

1.23 Задачей контроля условий хранения готовой продукции, выполняемого лабораторией производственного предприятия, является:

1. проверка качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары и его соответствие требованиям нормативно-технической документации;

2. контроль за соблюдением правильности выполнения технологических операций, их последовательности, режимов тепловой обработки, соблюдения рецептур;

3. определение пищевой ценности, калорийности, содержания витаминов, безвредности, вкусовых и диетических свойств продукции, её соответствие требованиям нормативно-технической документации;

4. контроль температурного, влажностного режима складских помещений на предприятии, соблюдение сроков хранения.

1.24 Контроль соблюдения установленных рецептур проводится на этапе:

5. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;

6. операционного контроля;

7. контроля качества готовой продукции;

8. контроля условий хранения готовой продукции.

1.25 Контроль расхода сырья и вспомогательных материалов проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.26 Контроль технологического процесса переработки проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.27 Контроль санитарного состояния предприятия проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.28 Химический, микробиологический анализ и дегустация продукции проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.29 Контроль работы цехов проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.30 Контроль вспомогательных материалов (соли, перца, сахара, уксусной кислоты, химических консервантов, химических ароматизаторов, воды) проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.31 Дегустационную оценку (определение вкуса, цвета, запаха, консистенции и общего состояния продукта) проводят на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

1.32 Проверка соответствия сырья животного происхождения ветеринарным требованиям проводится на этапе:

1. входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, тары;
2. операционного контроля;
3. контроля качества готовой продукции;
4. контроля условий хранения готовой продукции.

**Раздел 2** Методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

2.1 Органолептические методы контроля качества продукции основаны:

1. на получении информации с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса;

2. на конкретной химической реакции, позволяющей выявить наличие вещества в продукте

и определить его количество;

3. на изучении оптических, электромагнитных, тепловых или ядерных свойств объекта;

4. на исследовании физико-химических свойств или изменений вещества в результате химической аналитической реакции.

2.2 Химические методы контроля качества продукции основаны:

1. на получении информации с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса;

2. на конкретной химической реакции, позволяющей выявить наличие вещества в продукте и определить его количество;

3. на изучении оптических, электромагнитных, тепловых или ядерных свойств объекта;

4. на исследовании физико-химических свойств или изменений вещества в результате химической аналитической реакции.

2.3 Физические методы контроля качества продукции основаны:

1. на получении информации с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса;

2. на конкретной химической реакции, позволяющей выявить наличие вещества в продукте и определить его количество;

3. на изучении оптических, электромагнитных, тепловых или ядерных свойств объекта;

4. на исследовании физико-химических свойств или изменений вещества в результате химической аналитической реакции.

2.4 Физико-химические методы контроля качества продукции основаны:

1. на получении информации с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса;

2. на конкретной химической реакции, позволяющей выявить наличие вещества в продукте и определить его количество;

3. на изучении оптических, электромагнитных, тепловых или ядерных свойств объекта;

4. на исследовании физико-химических свойств или изменений вещества в результате химической аналитической реакции или действии на анализируемое вещество физических факторов.

2.5 Достоинством химических методов анализа является:

1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;

2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;

3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;

4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.

2.6 Недостатком химических методов анализа является:

1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;

2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;

3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;

4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.

2.7 Достоинством физических методов анализа является:

1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;

2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;

3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;

4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.

2.8 Недостатком химических методов анализа является:

1. быстрота выполнения, высокая производительность, возможность определить даже малые количества веществ;
2. требуется сложная и дорогостоящая аппаратура и специальное квалифицированное обслуживание;
3. очень точные методы с низкой погрешностью определений, могут использоваться как арбитражные;
4. сложность, трудоёмкость и длительность выполнения анализа.

2.9 Рефрактометрический метод анализа основан:

1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;
2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;
3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;
4. на вращении плоскости поляризации луча света оптически активными веществами.

2.10 Фотокolorиметрический метод анализа основан:

1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;
2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;
3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;
4. на вращении плоскости поляризации луча света оптически активными веществами.

2.11 Поляриметрический метод анализа основан:

1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;
2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;
3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;
4. на вращении плоскости поляризации луча света оптически активными веществами.

2.12 Флуориметрический метод анализа основан :

1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;
2. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую;
3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;
5. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.

2.13 Электрохимические методы анализа основаны:

1. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;
2. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;
3. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;
4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.

2.14 Хроматографические методы анализа основаны:

5. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным

раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;

6. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;

7. на свечении вещества, возникающем после поглощения им энергии возбуждения;

8. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.

2.15 Кондуктометрический метод анализа основан:

1. на использовании зависимости электрического сигнала измерительного электрода от состава анализируемого раствора;

2. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;

3. на использовании зависимости электрической проводимости растворов электролитов от их концентрации ;

4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.

2.16 Потенциометрический метод анализа основан:

1. на использовании зависимости электрического сигнала измерительного электрода от состава анализируемого раствора;

2. на распределении веществ между двумя несмешивающимися фазами, одна из которых является стационарной, а другая - подвижной;

3. на использовании зависимости электрической проводимости растворов электролитов от их концентрации ;

4. на процессах, протекающих на электродах и в межэлектродном пространстве.

2.17 Хроматографом называется:

1. устройство для регистрации концентрации компонентов смеси на выходе из колонки;

2. прибор для проведения разделения смесей веществ, основанной на их распределении между двумя несмешивающимися фазами;

3. часть прибора, содержащая хроматографический сорбент, выполняющий функцию разделения смеси на индивидуальные компоненты;

4. подвижная фаза (растворитель или смесь растворителей): газ, жидкость, которые проходят через слой неподвижной фазы.

2.18 Колонкой в хроматографическом анализе называется:

1. устройство для регистрации концентрации компонентов смеси на выходе из колонки;

2. прибор для проведения разделения смесей веществ, основанной на их распределении между двумя несмешивающимися фазами;

3. часть прибора, содержащая хроматографический сорбент, выполняющий функцию разделения смеси на индивидуальные компоненты;

4. подвижная фаза (растворитель или смесь растворителей): газ, жидкость, которые проходят через слой неподвижной фазы.

2.19 Детектором в хроматографическом анализе называется:

1. устройство для регистрации концентрации компонентов смеси на выходе из колонки;

2. прибор для проведения разделения смесей веществ, основанной на их распределении между двумя несмешивающимися фазами;

3. часть прибора, содержащая хроматографический сорбент, выполняющий функцию разделения смеси на индивидуальные компоненты;

4. подвижная фаза (растворитель или смесь растворителей): газ, жидкость, которые проходят через слой неподвижной фазы.

2.20 Элюентом в хроматографическом анализе называется:

1. устройство для регистрации концентрации компонентов смеси на выходе из колонки;

2. прибор для проведения разделения смесей веществ, основанной на их распределении между двумя несмешивающимися фазами;

3. часть прибора, содержащая хроматографический сорбент, выполняющий функцию разделения смеси на индивидуальные компоненты;

4. подвижная фаза (растворитель или смесь растворителей): газ, жидкость, которые проходят через слой неподвижной фазы.

2.21 Сорбентами в хроматографическом анализе называются:

1. твердые тела или жидкости, избирательно поглощающие из окружающей среды газы, пары или растворённые вещества;
2. вещества, поглощаемые неподвижной фазой;
3. результат регистрирования зависимости концентрации компонентов на выходе из колонки от времени;
4. твердая фаза или жидкость, связанная на инертном носителе.

2.22 Хроматограммой в хроматографическом анализе называется:

1. твердые тела или жидкости, избирательно поглощающие из окружающей среды газы, пары или растворённые вещества;
2. вещества, поглощаемые неподвижной фазой;
3. результат регистрирования зависимости концентрации компонентов на выходе из колонки от времени;
4. твердая фаза или жидкость, связанная на инертном носителе.

2.23 Сорбтивами в хроматографическом анализе называются:

1. твердые тела или жидкости, избирательно поглощающие из окружающей среды газы, пары или растворённые вещества;
2. вещества, поглощаемые неподвижной фазой;
3. результат регистрирования зависимости концентрации компонентов на выходе из колонки от времени;
4. твердая фаза или жидкость, связанная на инертном носителе.

2.24 Неподвижной фазой в хроматографическом анализе называется:

1. твердые тела или жидкости, избирательно поглощающие из окружающей среды газы, пары или растворённые вещества;
2. вещества, поглощаемые неподвижной фазой;
3. результат регистрирования зависимости концентрации компонентов на выходе из колонки от времени;
4. твердая фаза или жидкость, связанная на инертном носителе.

2.25 Под плотностью продукта понимают:

1. способность продукта при деформации полностью восстанавливать свою первоначальную форму;
2. способность продукта под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности (целостности);
3. массу, заключенную в единице объёма;
4. массу продукта в единице объема при свободном пустотами вложении, т.е. в уплотненном состоянии.

2.26 Под упругостью продукта понимают:

1. способность продукта при деформации полностью восстанавливать свою первоначальную форму;
2. способность продукта под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности (целостности);
3. массу, заключенную в единице объёма;
4. массу продукта в единице объема при свободном пустотами вложении, т.е. в уплотненном состоянии.

2.27 Под пластичностью продукта понимают:

1. способность продукта при деформации полностью восстанавливать свою первоначальную форму;
2. способность продукта под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности (целостности);
3. массу, заключенную в единице объёма;



4. массу продукта в единице объема при свободном пустотами вложении, т.е. в неуплотненном состоянии.

2.28 Под насыпной плотностью продукта понимают:

1. способность продукта при деформации полностью восстанавливать свою первоначальную форму;

2. способность продукта под действием внешних сил необратимо деформироваться без нарушения сплошности (целостности);

3. массу, заключенную в единице объёма;

4. массу продукта в единице объема при свободном пустотами вложении, т.е. в неуплотненном состоянии.

2.29 Под вязкостью продукта понимают:

1. свойство продукта оказывать сопротивление при перемещении одной его части относительно другой;

2. способность продукта воспринимать нагрузку без разрушения и образования остаточной деформации;

3. местная краевая прочность тела, которая характеризуется сопротивлением проникновению в него другого тела;

4. способность продукта перемещаться по наклонным плоскостям.

2.30 Под прочностью продукта понимают:

1. свойство продукта оказывать сопротивление при перемещении одной его части относительно другой;

2. способность продукта воспринимать нагрузку без разрушения и образования остаточной деформации;

3. местная краевая прочность тела, которая характеризуется сопротивлением проникновению в него другого тела;

4. способность продукта перемещаться по наклонным плоскостям.

2.31 Под твёрдостью продукта понимают:

1. свойство продукта оказывать сопротивление при перемещении одной его части относительно другой;

2. способность продукта воспринимать нагрузку без разрушения и образования остаточной деформации;

3. местная краевая прочность тела, которая характеризуется сопротивлением проникновению в него другого тела;

4. способность продукта перемещаться по наклонным плоскостям.

2.32 Под сыпучестью продукта понимают:

1. свойство продукта оказывать сопротивление при перемещении одной его части относительно другой;

2. способность продукта воспринимать нагрузку без разрушения и образования остаточной деформации;

3. местная краевая прочность тела, которая характеризуется сопротивлением проникновению в него другого тела;

4. способность продукта перемещаться по наклонным плоскостям.

2.33 Титриметрический метод анализа основан:

1. на использовании зависимости электрической проводимости растворов электролитов от их концентрации ;

2. на измерении объёма раствора реагента, израсходованного на эквивалентное взаимодействие с определяемым веществом;

3. на законе Бугера-Ламберта-Бера: «поглощение монохроматического света окрашенным раствором прямо пропорционально концентрации поглощающего свет вещества и толщине слоя раствора, через который он проходит»;

4. на изменении направления прямолинейного распространения света при переходе из одной среды в другую.

2.34 Титрованием в титриметрическом анализе называют:

|   |  |
|---|--|
| <p>1. момент определения, когда число эквивалентов титранта равно числу эквивалентов определяемого вещества;</p> <p>2. процесс постепенного контролируемого приливания раствора с точно известной концентрацией к определенному объёму другого, анализируемого раствора;</p> <p>3. переход индикатора из одной формы в другую при изменении состава раствора;</p> <p>4. приготовление растворов из точной навески вещества.</p> <p>2.35 Точкой эквивалентности в титриметрическом анализе называют:</p> <p>1. момент титрования, когда число эквивалентов титранта равно числу эквивалентов определяемого вещества;</p> <p>2. процесс постепенного контролируемого приливания раствора с точно известной концентрацией к определенному объёму другого, анализируемого раствора;</p> <p>3. переход индикатора из одной формы в другую при изменении состава раствора;</p> <p>4. момент титрования, когда соляная кислота полностью прореагировала с гидроксидом натрия.</p> <p>2.36 Титрантом в титриметрическом анализе называют:</p> <p>1. раствор, к которому в процессе титрования приливают реагент;</p> <p>2. раствор, помещенный в колбу для титрования; его концентрацию следует определить;</p> <p>3. раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</p> <p>4. смесь, полученную в результате процесса титрования.</p> <p>2.37 Титруемым раствором в титриметрическом анализе называют:</p> <p>1. раствор, к которому в процессе титрования приливают титрант;</p> <p>2. раствор, помещенный в бюретку; его концентрацию следует определить;</p> <p>3. раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</p> <p>4. смесь, полученную в результате процесса титрования.</p> <p>2.38 Титриметрической смесью в титриметрическом анализе называют:</p> <p>1. раствор, к которому в процессе титрования приливают титрант;</p> <p>2. раствор, помещенный в бюретку; его концентрацию следует определить;</p> <p>3. раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</p> <p>4. смесь веществ, образовавшуюся при взаимодействии титранта и титруемого вещества.</p> <p>2.39 Стандартными растворами (или растворами с приготовленным титром) в титриметрическом анализе называют:</p> <p>1. растворы, титр которых находят не по точной навеске, а путём титрования ими раствора того или иного исходного вещества (или наоборот);</p> <p>2. титранты, приготовленные из точной навески вещества;</p> <p>3. раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</p> <p>4. смесь веществ, образовавшуюся при взаимодействии титранта и титруемого вещества.</p> <p>2.40 Стандартизированными растворами (или растворами с установленным титром) в титриметрическом анализе называют:</p> <p>1. растворы, титр которых находят не по точной навеске, а путём титрования ими раствора того или иного исходного вещества (или наоборот);</p> <p>2. титранты, приготовленные из точной навески вещества;</p> <p>3. раствор, который в процессе титрования приливают; концентрация этого раствора точно известна;</p> <p>4. смесь веществ, образовавшуюся при взаимодействии титранта и титруемого вещества.</p> <p>2.41 Метод титриметрического анализа, в основе которого положена реакция взаимодействия ионов водорода с гидроксид-ионами, называется:</p> |  |
|---|--|

1. метод редоксиметрии;
2. кислотно-основной метод;
3. метод седиметрии;
4. метод комплексонометрии.

2.42 Метод титриметрического анализа, в основе которого положены реакции окисления-восстановления, называется:

1. метод редоксиметрии;
2. кислотно-основной метод;
3. метод седиметрии;
4. метод комплексонометрии.

2.43 Метод титриметрического анализа, в основе которого положены реакции осаждения, называется:

1. метод редоксиметрии;
2. кислотно-основной метод;
3. метод седиметрии;
4. метод комплексонометрии.

2.44 Кислотно-основный метод титриметрического анализа, в основе которого положены реакции титрования растворами гидроксида натрия или гидроксида калия, называется:

1. метод редоксиметрии;
2. ацидиметрия;
3. метод седиметрии;
4. алкалиметрия.

2.45 Кислотно-основный метод титриметрического анализа, в основе которого положены реакции титрования серной или соляной кислотой, называется:

1. метод редоксиметрии;
2. ацидиметрия;
3. метод седиметрии;
4. алкалиметрия

2.46 В методе перманганатометрии для определения точки эквивалентности:

1. используется раствор фенолфталеина;
2. используется метилоранж;
3. индикатор не используется;
4. используется раствор крахмала.

2.47 В методе йодометрии для определения точки эквивалентности:

1. используется раствор фенолфталеина;
2. индикатор выбирают в зависимости от реакции среды в точке эквивалентности;
3. индикатор не используется;
4. используется раствор крахмала.

2.48 В кислотно-основном методе для определения точки эквивалентности:

1. используется раствор фенолфталеина;
2. индикатор выбирают в зависимости от реакции среды в точке эквивалентности;
3. индикатор не используется;
4. используется раствор крахмала.

2.49 При установлении титра соляной кислоты на титрование 10 мл 0,1 н раствора карбоната натрия израсходовано 9,5 мл этой кислоты. Рассчитайте концентрацию раствора соляной кислоты:

1. 0,475 н
2. 0,105 н
3. 0,0101 н
4. 0,515 н

2.50 При установлении титра соляной кислоты на титрование 10 мл 0,5 н раствора карбоната натрия израсходовано 9,8 мл этой кислоты. Рассчитайте концентрацию раствора соляной кислоты:

1. 0,51 н
2. 0,095 н
3. 0,0101 н
4. 0,49 н

2.51 При установлении титра соляной кислоты на титрование 10 мл 0,01 н раствора карбоната натрия израсходовано 10,1 мл этой кислоты. Рассчитайте концентрацию раствора соляной кислоты:

1. 0,475 н
2. 0,095 н
3. 0,01 н
4. 0,515 н

2.52 При установлении титра соляной кислоты на титрование 10 мл 0,5 н раствора карбоната натрия израсходовано 10,3 мл этой кислоты. Рассчитайте концентрацию раствора соляной кислоты:

1. 0,475 н
2. 0,095 н
3. 0,0101 н
4. 0,49 н

2.53 Среднее количество перманганата калия, пошедшее на титрование 10 мл 0,1 н раствора щавелевой кислоты составляет 9,86мл. Рассчитайте концентрацию раствора перманганата калия:

1. 0, 101 н
2. 0,095 н
3. 0,0101 н
4. 0,515 н

2.54 Среднее количество перманганата калия, пошедшее на титрование 10 мл 0,01 н раствора щавелевой кислоты составляет 8,68 мл. Рассчитайте концентрацию раствора перманганата калия:

1. 0, 101 н
2. 0,095 н
3. 0,012 н
4. 0,515 н

2.55 Среднее количество перманганата калия, пошедшее на титрование 10 мл 0,5 н раствора щавелевой кислоты составляет 9,051мл. Рассчитайте концентрацию раствора перманганата калия:

1. 0, 101 н
2. 0,095 н
3. 0,0101 н
4. 0,55 н

2.56 Среднее количество перманганата калия, пошедшее на титрование 10 мл 0,1 н раствора щавелевой кислоты составляет 7,86мл. Рассчитайте концентрацию раствора перманганата калия:

1. 0, 101 н
2. 0,095 н
3. 0,127 н
4. 0,515 н

**Раздел 3** Методы теххимического контроля безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки

3.1 Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к токсичным элементам:

1. ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, олово, цинк;
2.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$  (рутений),  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{95}\text{Zr}$  (цирконий);
3. диоксины, полициклические углеводороды;
4. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины.

3.2 Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к радиоактивным элементам:

1. ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, олово, цинк;
2.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$  (рутений),  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{95}\text{Zr}$  (цирконий);
3. диоксины, полициклические углеводороды;
4. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины.

3.3 Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к пестицидам:

1. десиканты, дефолианты, дефлоранты;
2.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$  (рутений),  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{95}\text{Zr}$  (цирконий);
3. бензапирен; перилен, холантрен;
5. гербициды, инсектициды, фунгициды.

3.4 Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к полициклическим ароматическим углеводородам:

1. ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, олово, цинк;
2.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$  (рутений),  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{95}\text{Zr}$  (цирконий);
3. бензапирен; перилен, холантрен;
5. гербициды, инсектициды, фунгициды.

3.5 Укажите группу веществ, способных нанести вред жизни и здоровью человека и относящихся к регуляторам роста и развития растений:

1. десиканты, дефолианты, дефлоранты;
2.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$  (рутений),  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{95}\text{Zr}$  (цирконий);
3. бензапирен; перилен, холантрен;
5. гербициды, инсектициды, фунгициды.

3.6 Укажите группу веществ, применяемых в животноводстве и способных нанести вред жизни и здоровью человека:

1. десиканты, дефолианты, дефлоранты;
2. антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты;
3. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины;
4. гербициды, инсектициды, фунгициды.

3.7 Укажите группу веществ, применяемых в растениеводстве и способных нанести вред жизни и здоровью человека:

1. патулин, зеараленон ;
2. антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты;
3. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины;
4. диоксины, полициклические углеводороды.

3.8 Укажите группу веществ, являющихся метаболитами микроскопических плесневых грибов и способных нанести вред жизни и здоровью человека:

1. патулин, зеараленон;
2. антибиотики, сульфаниламиды, гормональные препараты;
3. пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины;
4. диоксины, полициклические углеводороды.



