

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии факультета  
№ 13 от « 06» 05 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Техно-химический контроль растениеводческого сырья и продуктов его  
переработки»**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Направление подготовки            | <b>35.03.07 Технология производства и переработки продукции растениеводства</b> |
| Профиль / специализация           | <b>Технология производства и переработки продукции растениеводства</b>          |
| Уровень образовательной программы | <b>Бакалавриат</b>  |
| Форма обучения                    | <b>Очная</b>  |
| Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ      | <b>3</b>  |
| Трудоемкость дисциплины, час.     | <b>108</b>  |

Разработчик:

Доцент кафедры агрохимии, химии и экологии

\_\_\_\_\_  
(подпись) О.В.Галкина

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрохимии, химии и экологии

\_\_\_\_\_  
(подпись) О.В.Галкина

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области контроля качества технологических процессов переработки и получения готовой продукции, методах анализа органолептических и физико-химических показателей качества сырья, полупродуктов и продуктов питания.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к\* Части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины\*\* вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины растениеводство, неорганическая и аналитическая химии, органическая химия, физическая и коллоидная химии, физика, микробиология

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины Технология хранения и переработки продукции растениеводства, физико-химические методы анализа.

\* базовой / вариативной

\*\* обязательная / по выбору / факультативная

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

| Шифр и наименование компетенции  | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения  | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции |
|--|--|---|
| ПК-13 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки | ИД-1 <sub>ПК-13</sub> Осуществляет контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки | 1,2,3,4,5   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Темы занятий   | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. |                            |              |                        | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|-------|--|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
|       |  | лекции                                    | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа |                  |  |
| 1     | Понятие о технохимическом контроле, его целях и задачах. Виды контроля качества продукции. Цели, задачи. Объекты контроля  | 2   |                            | 4            | 8                      | УО               | Устный опрос   |
| 1.1   | Физико - химические методы оценки качества. Методы, основанные на физических свойствах объектов исследования.  | 2   |                            | 4            | 8                      | УО               | Устный опрос   |
| 1.2   | Виды и методы контроля качества продукции. Особенности, цели и задачи каждого вида. Методы контроля качества (органолептический, визуальный, инструментальный).                      | 2   |                            | 4            | 8                      | УО               | Защита лабораторных работ                                |
| 1.3   | Производственная лаборатория на перерабатывающем предприятии. Организация работы лаборатории. Ее цели, задачи и функции.   | 2   |                            | 4            | 10                     | КР               | Контрольная работа                                       |
| 2     | Контроль качества воды. Требования, предъявляемые к качеству воды на перерабатывающих предприятиях. Микробиологические требования к качеству воды.                                   | 2   |                            | 4            | 12                     | УО               | Защита лабораторных работ                                |
| 2.1   | Общие методы исследования и технологического контроля продукции растениеводства и продуктов ее переработки. Органолептические методы оценки качества, Организация анализа.           | 1   |                            | 4            | 12                     | УО               | Защита лабораторных работ                                |
| 2.2   | Технологический контроль Зачетов переработки плодов и овощей. Производство маринадов, фруктовых компотов, плодово-ягодных соков. Основные качественные показатели готовой продукции. | 1   |                            | 2            | 12                     | УО               | Отчет по индивидуальному заданию                         |
|       | Всего  | 12  |                            | 26           | 70                     |                  |  |

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КР – контрольная работа

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

| Вид занятий                     | 1 курс |   | 2 курс |   | 3 курс |   | 4 курс |    |
|---------------------------------|--------|---|--------|---|--------|---|--------|----|
|                                 | 1      | 2 | 3      | 4 | 5      | 6 | 7      | 8  |
| Лекции                          |        |   |        |   |        |   |        | 12 |
| Лабораторные                    |        |   |        |   |        |   |        | 26 |
| Практические                    |        |   |        |   |        |   |        |    |
| В т.ч. интерактивные            |        |   |        |   |        |   |        |    |
| Контроль самостоятельной работы |        |   |        |   |        |   |        |    |
| Итого контактной работы         |        |   |        |   |        |   |        | 38 |
| Самостоятельная работа          |        |   |        |   |        |   |        | 70 |
| Форма контроля                  |        |   |        |   |        |   |        | 3  |

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий:  
технологический контроль процессов переработки плодов и овощей.
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - виды контроля качества продукции (контроль входной, его цели, задачи). Объекты контроля
  - требования стандартов показателей качества овощных и плодовых маринадов.
  - требование стандартов к показателям качества сахаристых консервных изделий. Контроль качества варенья, джема, повидла.
  - требование стандартов к показателям муки и хлеба.
- Другое:
  - выполнение домашних заданий по разделам.

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- проверка отчета по индивидуальному заданию с последующей защитой
- отчетность по форме контрольных работ, тестов
- индивидуальная проверка выполнения домашних заданий
- защита лабораторных работ в форме устного опроса (УО)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Широков Е.П. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. Ч.1 Картофель, плоды, овощи. М., КолосС-2000. 254 с.-50 экземпляров
2. Трисвятский Л.А. под ред. Л.А.Трисвятского Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М., Альянс -2014.415с.-99 экземпляров

## 6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Наумкин В.Н. Технология растениеводства. СПб.Лань-2014.592 с.-9 экземпляров
2. Фирсов И.П.Технология растениеводства М., КолосС-2006.472 с.-19 экземпляров
3. Вытовтов, А. А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания. – 2010 <https://elibrary.ru/item.asp?id=21558090>

## 6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

## 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) Фисенко С.П. Техно-химический контроль животноводческого сырья и продуктов его переработки: методические указания к самостоятельной работе /С.П. Фисенко - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. - 8с.

## 6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет – браузер

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Краткий перечень основного оборудования  |
|-------|---|--|
| 1     | Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа               | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).                 |
| 2     | Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа              | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации.   |
|       | Помещение для самостоятельной работы                                    | Укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой (15 ПК) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером, 3 сканерами |

**Приложение № 1  
к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Техно-химический контроль растениеводческого сырья и про-  
дуктов его переработки»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

| Шифр и наименование компетенции  | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения  | Форма контроля* | Оценочные средства                              |
|--|--|-----------------|---|
| 1  | 2  | 3               | 4   |
| ПК-13 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки | ИД-1 <sub>ПК-13</sub> Осуществляет контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки | 3<br><br>8 сем  | Комплект вопросов к зачету/темы рефератов/тесты |

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**

| Индикаторы компетенции | Оценки сформированности компетенций  |  |  |   |
|------------------------|--|--|--|---|
|                        | неудовлетворительно  | удовлетворительно  | хорошо   | отлично   |
| Полнота знаний         | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок   |
| Наличие умений         | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие                | При решении стан-  | Имеется минималь-  | Продemonстрирова-  | Продemonстрирова-   |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| навыков (владение опытом)                   | дартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки   | ный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами  | ны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами  | ны навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов   |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенций        | Низкий  | Ниже среднего  | Средний  | Высокий  |

### 3. Оценочные средства

#### 3.1.1. Вопросы для реферата

1. Характеристика современных методов контроля качества продукции, основанных на физических свойствах объектов исследований и их применение в пищевой промышленности: объемные, взвешивание, колориметрические, спектрофотометрические, поляриметрический и полиграфический, радиометрический.
2. Хроматографические методы анализа и их применение для контроля качества сырья и готовой продукции.
3. Характеристика методов контроля, основанных на физико-химических свойствах объектов исследований и их применение в пищевой промышленности для контроля качества сырья и готовой продукции.
4. Характеристика отходов, образующихся при переработке плодовоовощного сырья (спирт, пектин, масло, винная кислота и др.). Контроль их утилизации. Методы контроля
5. Основные контролируемые операции, точки отбора проб, периодичность контроля.
6. Контроль качества производства хлеба. Виды контроля, точки контроля и методы контроля.

7. Виды контроля, точки контроля и методы контроля.
8. Особенности приемки и методов отбора проб масличного сырья.
9. Масличность и методы ее определения.
10. Особенности определения основных показателей качества масличных семян: влажности, сорной и масличной примеси
11. Основные процессы и операции, подлежащие контролю. Периодичность и точки контроля.
12. Методы анализа растительных масел.
13. Органолептические, физические и химические показатели качества масел.
14. Сахара плодов овощей и продуктов переработки. Виды, содержание, значение в формировании качества. Методы определения.
15. Кислоты плодов овощей и продуктов переработки. Виды, содержание, значение в формировании качества. Методика определения.
16. Фенольные вещества плодов овощей и продуктов переработки. Виды, значение в формировании качества. Методика определения содержания фенольных веществ. Методы определения.
17. Азотистые вещества растениеводческой продукции. Виды, значение в формировании качества. Методы определения.
18. Этиловый спирт и его влияние на качество консервированных продуктов. Метод определения.
19. Посторонние примеси и их влияние на качество продуктов. Методы определения золы и механических примесей.
20. Каротин. Содержание в плодах, овощах и консервированных продуктах. Метод определения содержания каротина.
21. Витамин С. Содержание в плодах и овощах, консервированных продуктах. Методы определения содержания витамина С.
22. Диоксид серы как консервант при производстве полуфабрикатов, метод определения содержания.

**Критерии оценивания:**

Время отведенное на контрольную работу составляет 20 минут

Критерии оценивания по 5 бальной системе

Каждый правильный ответ составляет 1 бал

**3.1.2 Тесты**

**1. К физико-химическим методам анализа относятся:**

1. Нейтрализация
2. Эмиссионный спектральный анализ
3. Потенциометрический анализ
4. Поляриметрический анализ

**2. В основе абсорбционного спектрального анализа лежит:**

- 1.Закон Фарадея;
- 2.Закон Бугера-Ламберта-Бера;
- 3.Закон эквивалентов.

**3.В абсорбционном спектральном анализе применяют приборы:**

- 1.Кондуктометр;
- 2.Пламенный фотометр;
- 3.Ионометр.



**4. На ФЭЖе определяют:**

1. Оптическую плотность
2. Показатель преломления
3. pH раствор

**5. На ФЭЖе можно провести анализ веществ:**

1. Окрашенных
2. Неокрашенных
3. Органических
4. Неокрашенных веществ, если их можно окрасить с помощью химических реакций

**6. Стандартные растворы-это**

1. Раствор с точно известной концентрацией
2. Рабочие растворы
3. Растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого

**7. Растворы сравнения это:**

1. Растворы с точно известной концентрацией
2. Рабочие растворы
3. Растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого

**8. В основе потенциометрического анализа лежит:**

1. Измерение потенциалов электродов, погруженных в раствор;
2. Зависимость между составом вещества и его свойствами;
3. Измерение длины волны.

**9. Молекулярная спектроскопия основана:**

1. На получении и анализе спектров поглощения молекул;
2. На получении и анализе спектров испускания молекул;
3. На анализе спектров эмиссии молекул.

**10. Оптически-активными веществами называются:**

1. Неорганические
2. Способные вращать плоскость поляризации
3. Неспособные вращать плоскость поляризации

**11. Чистота семян- это**

1. Процент нормально проросших семян
2. Содержание в семенном материале живых семян
3. Содержание в семенном материале семян основной культуры
4. Содержание влаги в семенах

**12. Инокуляция-это**

1. Выдерживание семян во влажном песке
2. Обработка семян биологическим бактериальным препаратом
3. Разделение семян на однородные фракции
4. Нанесение царапин на оболочку

**13. Закалка озимых зерновых длится**

1. 45-65 дней
2. 20-24 дня
3. 10-15 дней
4. 30-40 дней

**14. Полное или частичное вытеснение узлов кушения из почвы-это**

1. Вымерзание
2. Вымокание
3. Выпревание
4. Выпирание

**15. Какая зерновая культура является самой морозостойкой?**

1. Озимая рожь
2. Озимая пшеница
3. Овес
4. Озимый ячмень.

**16. Какой предшественник является лучшим для озимой пшеницы?**

1. Чистый пар
2. Лен
3. Свекла
4. Рапс

**17. Какое удобрение может вызвать полегание и снизить качество продукции?**

1. Фосфорное
2. Калийное
3. Азотное
4. Борное

**18. Для каких целей выращивают лен-долгунец?**

1. На волокно и семена
2. Для получения масла
3. Для получения жмыха
4. Для получения жома

**3.2. Комплект вопросов к зачету****3.2.1. Вопросы:**

1. Цели и задачи ТХК. Понятие ТХК. Основные точки контроля и периодичность. 2. Входной контроль. Цели, задачи, точки контроля, периодичность
3. Определение показателя седиментации муки.
4. Операционный контроль. Задачи, точки контроля, периодичность. Ведение журналов.
5. Контроль качества воды. Определение остаточного содержания хлора в воде.
6. Микробиологический контроль качества консервов гр. А и гр. Б. Схема контроля.
7. Методика определения редуцирующих сахаров в сырье и готовой продукции. Контроль готовой продукции. Цели, задачи, точки контроля, периодичность.
8. Схема ТХК солено-квашеной продукции. Точки контроля, периодичность.
9. Производственная лаборатория, ее цели, задачи, функции
10. Схема ТХК производства томатопродуктов (паста, пюре)
11. Классификации материалов, используемых в консервном производстве по методу дикке и приему отбора средней пробы и подготовка их к анализу.
12. Санитарно-микробиологический контроль. Цели, задачи, санитарные правила и действующая документация. Ведение журналов.
13. Контроль качества воды. Определение цветности воды.

14. Основные участки производственной лаборатории. Требования к ним. Аттестация лабораторий.
15. Виды ТХК в зависимости от объема контролируемой продукции.
16. Схема санитарно-микробиологического контроля. Точки и частота цехового санитарномикробиологического контроля.
17. Подготовка проб плодов и овощей к химическим анализам.
18. Методы, основанные на физических свойствах объектов исследований (потенциометрический, полярографический, радиометрический, хроматографический), их характеристика.
19. Контроль качества воды. Требования к качеству воды для технологических процессов. Микробиологические требования к качеству воды.
20. Методы, основанные на физических свойствах объектов исследований (объемный, весовой, фотоколориметрический), их характеристика.
21. Рефрактометрический метод определения сухих веществ. Подготовка рефрактометра к работе. Ход анализа.
22. Дать понятия: партия продукции, выборка, точечная проба, объединенная проба, навеска, средняя проба.
23. Методы определения цвета и запаха, консистенции и осадка в консервной продукции.
24. Схема ТХК высокосахаристых консервных изделий(варенье, джем, повидло). Контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции.
25. Санитарно-микробиологический контроль тары.
26. Органолептические методы оценка качества продукции. Организация анализа.
27. Схема ТХК производства плодово-ягодных компотов.
28. Контроль качества хлеба.
29. Санитарно-микробиологический контроль качества консервов гр.В и Г, схема контроля, точки и периодичность.
30. Методы определения кислотности: титруемой, активной.
31. Санитарно-микробиологический контроль санитарного состояния инвентаря, оборудования. Методы контроля, периодичность контроля.
32. Схема ТХК производства плодово-ягодных соков.
33. Схема ТХК овощных закусочных консервов. Контроль сырья, полупродуктов и готовой продукции.
34. Назовите виды контроля в зависимости от используемых методов и средств контроля.

### **3.2.2. Методические материалы**

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» .

1.