

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии факультета  
№ 8 от « 07» 06 2023г

**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) А.А. Уткин

Иваново 2023

## 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 зачеств-сов 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  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	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие	При решении стан-	Имеется минималь-	Продемонстрирова-	Продемонстрирова-

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 кущения 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.