

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Раджабов Агамагомед Курбанович  
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры  
Дата подписания: 15.07.2023 11:44:51  
Уникальный программный ключ:  
088d9d84706d89073c4a3aa1678d7c4c996222db

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о.директора института садоводства и  
ландшафтной архитектуры

А.К. Раджабов

2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.07.09 «Химия винограда и вина»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.05 – Садоводство  
Направленность: «Плодоводство, виноградарство и виноделие»,

Формы обучения: очная  
Год начала подготовки: 2021

Курс 4  
Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2022 г. начала подготовки.

Разработчик: Щербаков С.С., д.тех.н., профессор

«23» мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
плодоводства, виноградарства и виноделия  
протокол № 10 от «23» мая 2022 г.

Зав. кафедрой А.К.Раджабов, д.с.-х.н., профессор

**Лист актуализации принят на хранение:**

Зав. выпускающей кафедрой плодоводства, виноградарства и виноделия  
А.К.Раджабов, д.с.-х.н., профессор

«23» мая 2022 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра плодового, виноградарства и виноделия

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства  
и ландшафтной архитектуры

А.К.Раджабов

« 20 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**модульной дисциплины**  
**Б1.В.07.09 «ХИМИЯ ВИНОГРАДА И ВИНА»**

**модуль**

**Б1.В.07 Профессиональный модуль по направленности (профилю)**  
**«Плодоводство, виноградарство и виноделие»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: «Плодоводство, виноградарство и виноделие»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчик: С.С.Щербаков, доктор технических наук, профессор  
 «23» августа 2021 г.

Рецензент: Масловский С.А., кандидат с.-х. наук, доцент  
 «23» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 – Садоводство, профессионального стандарта «Винодел» (утвержден Министерством труда и социальной защиты РФ 13.09.2016 г., №505н) и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры плодородства, виноградарства и виноделия протокол № 11 от «23» августа 2021 г.

Зав. кафедрой А.К.Раджабов, доктор с.-х. наук, профессор 

«23» августа 2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры  
Самощенко Е.Г., кандидат с.-х. наук, доцент  
Протокол № 11

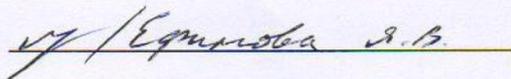


«24» августа 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой плодородства, виноградарства и виноделия А.К.Раджабов, доктор с.-х. наук, профессор 

«24» августа 2021 г.

/ Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
Емтанова Е.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ</b> .....	<b>8</b>
<b>4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b> .....	<b>11</b>
<b>Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины</b> .....	<b>14</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b> .....	<b>15</b>
<b>6.1.2 Примерные вопросы к зачету (промежуточный контроль)</b> .....	<b>18</b>
<b>6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ</b> .....	<b>20</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
<b>7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>20</b>
<b>7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>20</b>
<b>7.3 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ</b> .....	<b>21</b>
<b>7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ</b> .....	<b>21</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>23</b>
<b>Виды и формы отработки пропущенных занятий</b> .....	<b>23</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>24</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.06.09 «Химия**  
**винограда и вина» для подготовки бакалавра, направление:**  
**35.03.05 Садоводство, направленность**  
**«Плодоводство, виноградарство и виноделие»**

**Цель освоения дисциплины:** сформировать у обучающегося компетентность (в соответствии с указанными в табл. 1 требованиями к освоению дисциплины) по вопросу освоения теоретических знаний и практических навыков в сфере виноградарства и виноделия, знание химизма процессов происходящих в винограде при созревании и вине в процессе его изготовления, стандартные методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия; умение контролировать технологический процесс производства продукции садоводства в соответствии с регламентирующей документацией, реализовывать на практике стандартные методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия; владеть информацией о методах определения качества посевного и посадочного материала и методами анализа состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе современных требований российских и международных стандартов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)

**Краткое содержание дисциплины:** Энохимия как наука. Характеристика химического состава винограда и вина. Углеводы и органические кислоты винограда и вина. Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина. Витамины, ферменты и минеральные вещества винограда и вина. Ароматообразующие вещества винограда и вина. Химические процессы, протекающие при производстве вина.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа) / в т.ч. практическая подготовка 4 часа /

**Промежуточный контроль:** зачет

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Химия винограда и вина» является сформировать у обучающегося компетентность (в соответствии с указанными в табл. 1 требованиями к освоению дисциплины) по вопросу освоения теоретических знаний и практических навыков в сфере виноградарства и виноделия, знание химизма процессов происходящих в винограде при созревании и вине в процессе его изготовления, стандартные методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия; умение контролировать технологический процесс производства продукции садоводства в соответствии с регламентирующей документацией, реализовывать на практике стандартные методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия; владеть информацией о методах определения качества посевного и посадочного материала и методами анализа состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе современных требований российских и международных стандартов.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Химия винограда и вина» включена в дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Химия винограда и вина» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.05 Садоводство, направленность «Плодоводство, виноградарство и виноделие».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия винограда и вина» являются «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая, физическая и коллоидная», «Физиология и биохимия растений», «Микробиология», «Виноградарство», «Общее виноделие».

Дисциплина «Химия винограда и вина» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Сенсорные методы оценки качества и нормативно-правовые основы производства алкогольных напитков»,

Особенностью дисциплины является изучение химического состава винограда и вина и закономерностей из изменения при созревании винограда и в процессе приготовления вина.

Рабочая программа дисциплины «Химия винограда и вина» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования.	ПКос-2.1. Использует знания о требованиях к качеству продукции садоводства.	Химизм процессов происходящих в винограде при созревании и вине в процессе его изготовления.	Правильно эксплуатировать приборы для проведения анализов; делать заключения о соответствии полученных результатов с требованиями нормативной документации.	Методами анализа состава сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе современных требований российских и международных стандартов
			ПКос-2.2. Обеспечивает общий контроль реализации технологического процесса производства продукции садоводства в соответствии с регламентирующей документацией.	Существующие в отечественной и мировой практике способы контроля технологического процесса производства продукции садоводства в соответствии с регламентирующей документацией.	Контролировать технологический процесс производства продукции садоводства в соответствии с регламентирующей документацией.	Методами теххимического контроля производства вин.
			ПКос-2.4. Владеет визуальными и инструментальными методами оценки качества продукции садоводства.	Стандартные методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия	Реализовывать на практике стандартные методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия	Информацией о методах определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукцией виноделия.
2.	ПКос-3	Способен организовать и провести сбор урожая садовых культур, первичную обработку продукции и	ПКос-3.1. Применяет знания о биологических особенностях садовых растений при созревании для организации сбора,	Природу качественных изменений при созревании винограда и продукции виноделия в процессе ее изготовления	Организовывать контроль за ходом созревания винограда и плодовых культур	Методами контроля за ходом созревания винограда и плодовых культур

		закладку ее на хранение.	первичной доработки и закладки на хранение.			
			ПКос-3.2. Владеет методами определения технической и биологической спелости, готовности культур к уборке.	Методы определения технической и физиологической зрелости винограда и плодового сырья	Определять техническую и физиологическую зрелость винограда и плодового сырья	Методами определения технической и физиологической зрелости винограда и плодового сырья
			ПКос-3.3. Определяет сроки, способы и темпы уборки урожая садовых культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества.	Сроки, способы и темпы уборки урожая садовых культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества.	Обеспечить сохранность продукции от потерь и ухудшения качества.	Способами обеспечения сохранности продукции от потерь и ухудшения качества.
			ПКос-3.4. Владеет методами послеуборочной доработки продукции садоводства и закладки ее на хранение, обеспечения сохранности продукции от потерь и ухудшения качества.	Методы послеуборочной доработки продукции садоводства и закладки ее на хранение, обеспечения сохранности продукции от потерь и ухудшения качества.	Осуществлять послеуборочную доработку продукции садоводства и закладку ее на хранение.	Методами обеспечивающие послеуборочную доработку продукции садоводства и закладку ее на хранение.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/пр.подг.	в т.ч. по семестрам
		№8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>48,25/4</b>	<b>48,25/4</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>48,25/4</b>	<b>48,25/4</b>
<i>лекции (Л)</i>	12/0	12/0
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36/4	36/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25/0	0,25/0
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>23,75/0</b>	<b>23,75/0</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка практическим занятиям и т.д.)</i>	14,75/0	14,75/0
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9/0	9/0
Вид промежуточного контроля:		Зачёт

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/пр.подг.	ПКР	
Раздел 1. Введение. Энохимия как наука. Характеристика химического состава винограда и вина. Биохимические процессы во время роста, созревания и перезревания винограда	5	1	0/0	0	4
Раздел 2. «Углеводы и органические кислоты винограда и вина»	16	1	12/4	0	3
Раздел 3. «Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина»	16,75	1	10/0	0	5,75
Раздел 4. «Витамины, ферменты, липиды	9	1	4/0	0	4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/пр.подг.	ПКР	
и минеральные вещества винограда и вина»					
Раздел 5. «Ароматообразующие вещества винограда и вина»	16	2	10/0	0	4
Раздел 6. «Химические процессы, протекающие при производстве вина»	9	6	0/0	0	3
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0	0/0	0,25	0
<b>Всего за 8 семестр</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>36/4</b>	<b>0,25</b>	<b>23,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>36/4</b>	<b>0,25</b>	<b>23,75</b>

### **Раздел 1. Ведение. Энохимия как наука. Характеристика химического состава винограда и вина. Биохимические процессы во время роста, созревания и перезревания винограда.**

Задачи курса «Химия вина и винограда», структура и содержание, связь с другими дисциплинами химического цикла. История развития науки о химии вина, роль российских ученых в ее успехах. Значение технохимического контроля в винодельческом производстве. Характеристика химического состава винограда по элементам его строения. Изменение химического состава виноградной грозди в процессе роста, созревания и перезревания винограда. Характеристика химического состава вина.

### **Раздел 2. Углеводы и органические кислоты винограда и вина**

#### Тема 1. Углеводы винограда и вина

Моносахариды. Пентозы, гексозы. Полисахариды. Олигосахариды. Высшие полисахариды. Гомополисахариды (гомогликаны). Гетерополисахариды (гетерогликаны). Основные свойства высших полисахаридов. Пентозаны, гексозаны. Крахмал, гликоген, целлюлоза, маннаны, гемицеллюлозы, камеди, пектиновые вещества. Образование углеводов в винограде. Технологическое значение углеводов.

#### Тема 2. Органические кислоты винограда и вина

Одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная и другие представители одноосновных кислот. Двухосновные карбоновые кислоты винограда и вина. Щавелевая, фумаровая, янтарная. Оксикислоты винограда и вина. Молочная, глюконовая, яблочная, винная, лимонная. Альдегидо- и кетокислоты винограда и вина. Образование органических кислот в винограде. Технологическое значение органических кислот.

### **Раздел 3. Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина**

#### Тема 1. Фенольные соединения винограда и вина

Состав фенольных соединений винограда и вина. Мономерные, олигомерные и полимерные фенольные соединения, их представители. Образование фенольных соединений в винограде. Содержание фенольных

соединений в винограде и вине. Технологическое значение фенольных соединений.

Тема 2. Азотистые вещества винограда и вина

Состав, минеральные и органические формы азота винограда и вина. Аминокислоты, амины, амиды, пептиды, белковые вещества. Другие азотистые соединения. Образование азотистых соединений в винограде. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.

#### **Раздел 4. Витамины, ферменты, липиды и минеральные вещества винограда и вина**

Тема 1. Витамины винограда и вина

Состав витаминов винограда и вина. Представители водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Содержание витаминов в винограде и вине, их технологическое значение.

Тема 2. Ферменты винограда и вина

Оксидоредуктазы. Анаэробные дегидрогеназы. Кислородактивирующие оксидоредуктазы. Пероксидазы. Активность ферментов и ее изменение в процессе изготовления вин. Гидролазы винограда и вина. Технологическое значение ферментов.

Тема 3. Липиды винограда и вина.

Свободных и связанных формы липидов в винограде, сусле и вине. Нейтральные липиды. Полярные липиды. Строение и свойства гликолипидов и фосфолипидов винограда и вина.

Тема 4. Минеральные вещества винограда и вина

Состав и содержание минеральных веществ в винограде и вине. Технологическое значение минеральных веществ. Диоксид углерода и диоксид серы, формы в которых они находятся в сусле и вине. Антимикробное действие диоксида серы.

#### **Раздел 5. Ароматообразующие вещества винограда и вина**

Тема 1. Эфирные масла винограда

Терпеноиды. Алифатические терпены, терпеновые спирты, терпеновые альдегиды, терпеновые эфиры. Циклические терпены. Сесквитерпены.

Тема 2. Другие ароматообразующие вещества

Летучие продукты брожения и компоненты трансформации. Алифатические спирты, альдегиды и кетоны винограда и вина. Алифатические одноатомные спирты: метиловый спирт, этиловый спирт, высшие спирты. Многоатомные спирты. Механизм образования высших спиртов. Содержание спиртов в винограде и вине, их технологическое значение. Альдегиды и кетоны винограда и вина, их представители: муравьиный, уксусный, фурфурол, оксиметилфурфурол, ацетон, диацетил и др. Содержание альдегидов и кетонов в винограде и вине, их технологическое значение. Ацетали, сложные эфиры, липиды. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей, сложных эфиров, липидов. Количественные и

качественные изменения этих веществ при изготовлении вин, их хранении, обработке. Технологическое значение ацеталей, сложных эфиров, липидов.

## **Раздел 6. Химические и биохимические процессы, происходящие при производстве вина**

### Тема 1. Стадии развития вина

Общая характеристика процессов, проходящих при изготовлении вина. Образование вина. Формирование вина. Созревание и старение вина. Отмирание вина. Технологическое значение основных физико-химических и биохимических процессов, протекающих при получении вина.

### Тема 2. Брожение. Химизм брожения

Спиртовое брожение. Яблочно-молочнокислое брожение. Уксуснокислое брожение. Образование вторичных продуктов брожения. Технологическое значение брожения.

### Тема 3. Окислительно-восстановительные процессы в сусле и вине

Окислительно-восстановительный потенциал. Окислительно-восстановительные системы. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле и вине. Роль кислорода и ОВ-систем сусла в процессах, происходящих на различных этапах получения вина.

### Тема 4. Физико-химические и биохимические процессы, формирование органолептических качеств вин

Реакция меланоидинообразования в вине, ее химизм. Реакции этерификации.

Конденсация и полимеризация. Возможные механизмы этих процессов протекающих в вине.

Распад. Гидролитические процессы, дегидратация, дезаминирование, и декарбоксилирование. Автолиз. Образующиеся продукты и их роль в формировании качества вина. Химические превращения компонентов вина при созревании и старении.

## **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. «Введение. Энохимия как наука. Характеристика химического состава винограда и вина. Биохимические процессы во время роста, созревания и перезревания винограда»</b>		<b>ПК-2, ПК-3</b>		<b>1/0</b>
	Тема 1. Характеристика химического состава винограда и вина	Лекция № 1 Характеристика химического состава винограда и вина	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
2.	<b>Раздел 2. «Углеводы и органические кислоты</b>		<b>ПК-2, ПК-3</b>		<b>13/4</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	<b>винограда и вина»</b>				
	Тема 1 Углеводы винограда и вина	Лекция № 2 Углеводы и органические кислоты винограда и вина	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
		Практическое занятие № 1 Определения содержания общего и приведенного экстракта	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	2/0
		Практическое занятие № 2,3 Определения содержания сахаров в винограде и вине метод Бертрана	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	4/4
		Практическое занятие № 4. Определения содержания сахаров в винограде и вине методом объемного титрования	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	2/0
	Тема 2 Органические кислоты винограда и вина	Практическое занятие № 5,6 Методы определения титруемой и активной кислотности в вине	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	4/0
3.	<b>Раздел 3. «Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина»</b>		<b>ПК-2, ПК-3</b>		<b>11/0</b>
	Тема 1 Фенольные соединения винограда и вина	Лекция №3 Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
		Практическое занятие № 7. Методы определения фенольных соединений в вине	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	2/0
	Тема 2. Азотистые вещества винограда и вина	Практическое занятие № 8,9. Методы определения аминного и аммиачного азота в вине	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	4/0
		Практическое занятие № 10,11. Методы определения аммиачного азота в вине	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	4/0
4.	<b>Раздел 4. Витамины, ферменты, липиды и минеральные вещества винограда и вина</b>		<b>ПК-2, ПК-3</b>		<b>5/0</b>
	Тема 1 Ферменты винограда и вина. Витамины винограда и вина. Липиды винограда и вина. Минеральные	Лекция № 4 Витамины, ферменты и минеральные вещества винограда и вина	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
		Практическое занятие № 12,13. Методы определения различных форм железа в вине.	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	4/0

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	вещества винограда и вина.				
5.	<b>Раздел 5. Ароматообразующие вещества винограда и вина</b>		<b>ПК-2, ПК-3</b>		<b>12/0</b>
	Тема 1. Эфирные масла винограда	Лекция № 5 Эфирные масла винограда	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
	Тема 2 Другие ароматообразующие вещества	Лекция № 6 Другие ароматообразующие вещества	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
		Практическое занятие №14 Определение объемной доли этилового спирта	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	2/0
		Практическое занятие № 15. Методы определения летучих кислот	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	2/0
		Практическое занятие № 16,17. Методы определения средних эфиров	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	4/0
		Практическое занятие № 18. Методы определения альдегидов	ПКос-2.1; ПКос-2.4; ПКос-3.2; ПКос-3.3;	Устный опрос, защита работы	2/0
	<b>Раздел 6. Химические и биохимические процессы, происходящие при производстве вина</b>				<b>6/0</b>
	Тема 1. Стадии развития вина	Лекция №7 Стадии развития вина	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
	Тема 2 Брожение. Химизм брожения	Лекция №8 Брожение. Химизм брожения	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	2/0
	Тема 3 Окислительно-восстановительные процессы в сусле и вине	Лекция №9 Окислительно-восстановительные процессы в сусле и вине. Современные представления о ферментативных и неферментативных окислительно-восстановительных процессах в винах.	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4	-	1/0
	Тема 4. Физико-химические и	Лекция №10 Реакция меланоидинообразования в винах. Современные	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-	-	2/0

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	биохимические процессы, формирование органолептических качеств вин	представления о процессах конденсации и полимеризации в винах. Физико-химические и биохимические процессы, формирование органолептических качеств вин	3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4		

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела, название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Введение. «Энохимия как наука. Характеристика химического состава винограда и вина. Биохимические процессы во время роста, созревания и перезревания винограда»</b>		
1	Тема 1 Характеристика химического состава винограда и вина	Значение технохимического контроля в винодельческом производстве (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
<b>Раздел 2. «Углеводы и органические кислоты винограда и вина»</b>		
2	Тема 1. Углеводы винограда и вина	Образование углеводов в винограде. Технологическое значение углеводов (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
	Тема 2. Органические кислоты винограда и вина	Образование органических кислот в винограде. Технологическое значение органических кислот (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
<b>Раздел 3. «Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина»</b>		
3	Тема 1. Фенольные соединения винограда и вина	Образование фенольных соединений в винограде. Содержание фенольных соединений в винограде и вине. Технологическое значение фенольных соединений (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
	Тема 2. Азотистые вещества винограда и вина	Образование азотистых соединений в винограде. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
<b>Раздел 4. «Витамины, ферменты, липиды и минеральные вещества винограда и вина»</b>		
4	Тема 1. Ферменты винограда и вина. Витамины винограда и вина. Липиды винограда и вина. Минеральные вещества винограда и вина.	Технологическое значение ферментов (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4) Содержание витаминов в винограде и вине, их технологическое значение (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
<b>Раздел 5. «Ароматообразующие вещества винограда и вина»</b>		
5	Тема 1 Эфирные масла винограда	Содержание эфирных масел в винограде. Биосинтез эфирных масел. Свойства ароматообразующих веществ в винограде и вине их изменения при винификации. (ПКос-2.1; ПКос-2.2;

№ п/п	№ раздела, название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
	Тема 2. Другие ароматообразующие вещества	Количественные и качественные изменения спиртов, альдегидов, эфиров и ацеталей при изготовлении вин, их хранении, обработке. Их технологическое значение липидов. Роль липидов в виноделии (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
<b>Раздел 6. «Химические процессы, протекающие при производстве вина»</b>		
6	Тема 1. Стадии развития вина	Этапы получения вина (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
	Тема 2. Брожение. Химизм брожения	Химизм брожения Технологическое значение брожения (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
	Тема 3. Окислительно-восстановительные процессы в сусле и вине	Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле и вине. Роль кислорода и ОВ-систем суслу в процессах, происходящих на различных этапах получения вина (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)
	Тема 4. Физико-химические и биохимические процессы, формирование органолептических качеств вин	Формирование аромата и букета вин. Формирование вкуса. Способы регулирования глубины и направленности происходящих при получении вин процессов в формировании органолептических качеств вин (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-3.4)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Реакция меланоидинообразования в винах. Современные представления о процессах конденсации и полимеризации в винах. Физико-химические и биохимические процессы, формирование органолептических качеств вин	Л	Проблемная лекция
Методы определения различных форм железа в вине	ПЗ	Мастер-класс эксперта
Методы определения летучих кислот	ПЗ	Мастер-класс эксперта

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### 6.1.1. Текущий контроль

##### Примеры вопросов для устного опроса

**Вопросы по разделу № 1 Введение. «Энохимия как наука. Характеристика химического состава винограда и вина. Биохимические процессы в процессе роста, созревания и перезревания винограда»**

1. В чем особенность химического состава винограда по элементам его строения?
2. Как изменяются основные органические кислоты период роста и созревания виноградных ягод?
3. Как изменяются основные группы азотистых веществ в период от начала созревания до полной физиологической зрелости ягод?
4. Какими путями осуществляется биосинтез фенольных соединений у винограда?
5. Что такое прекурсоры аромата и какие вещества этой группы идентифицированы в винограде при созревании?
6. Как изменяются углеводы при перезревании ягод винограда?

**Вопросы по разделу № 2 «Углеводы и органические кислоты винограда и вина»**

1. Какие моносахариды винограда и вина имеют технологическое значение?
2. Что такое мутаротация?
3. Какие существуют формы записи структурных формул моносахаридов?
4. Какие соединения образуются при окислении глюкозы?
5. Как классифицируют полисахариды винограда?
6. Что такое пектин?
7. Какие кислоты образуют группу летучих кислот?
8. Какие кислоты винограда и вина относят к одноосновным и двухосновные карбоновые кислоты?
9. Какое технологическое значение имеет молочная кислота?
10. В каких формах в винограде и вине находится винная кислота?
11. Какие кетокислоты вы знаете и в чем их технологическое значение?

**Вопросы по разделу № 3 «Фенольные соединения и азотистые вещества винограда и вина»**

1. Как классифицируют фенольные соединения винограда и вина?
2. Какие мономерные фенольные соединения вы знаете?
3. В чем состоит особенность строения флавоноидов?
4. Какие соединения формируют цвет красных вин?
5. В чем разница между антоцианидинами и антоцианами?
6. Какие свойства имеют процианидины?
7. Что такое лигнин и в чем особенность его строения?
8. Какие группы азотистых соединений присутствуют в вине?
9. Какие аминокислоты относятся к серусодержащим и оксиаминокислотам?
10. Какова роль аминокислот в формировании органолептических качеств вин?
11. В чем состоит технологическое значение белков вина?

#### **Вопросы по разделу № 4 «Витамины, ферменты, липиды и минеральные вещества винограда и вина»**

1. Как классифицируют ферменты и какие классы имеют особое значение для виноделия?
2. Какие реакции катализируют анаэробные дегидрогеназы?
3. Какой фермент имеет особое значение в прохождении ферментативных процессов при получении мезги сусле?
4. Какой фермент может быть ответственным за окислительный каскад?
5. Какие витамины входят в состав НАД и ацетил кофермента А?
6. Какие жирорастворимые витамины вы знаете?
7. Какие группы соединений относят к липидам винограда и вина?
8. Каков состав воскового налета ягод винограда?
9. Что такое глицериды и как они образуются?
10. Какое значение имеют полярные липиды?
11. Какое технологическое значение имеют минеральные вещества?
12. В каких формах диоксид серы находится в вине?

#### **Вопросы по разделу № 5 «Ароматообразующие вещества винограда и вина»**

1. Как классифицируют ароматические вещества винограда и вина?
2. Чем отличается букет вина от аромата?
3. Какова роль эфирных масел в сложении ароматических свойств вина?
4. Какие соединения формируют аромат брожения?
5. Какие спирты принадлежат к группе алифатических одноатомных спиртов?
6. Механизм образования высших спиртов.
7. Какое технологическое значение имеют альдегиды и кетоны?

#### **Вопросы по разделу № 6 «Химические процессы, протекающие при производстве вина»**

1. Какие этапы выделяют при образовании молодого вина?
2. Какие процессы происходят на стадии формирования вина?
3. Какие химические процессы происходят на этапе старения вина?
4. Какова продолжительность старения у различных типов вин? Какие этапы можно выделить в современной схеме спиртового брожения?
5. Какие реакции происходят при гликолизе?
6. Что такое эффект Пастера?
7. Какие вещества потребляют дрожжи на этапе брожения сусле?
8. Какие реакции образуют цикл ди- и трикарбоновых кислот?
9. Перечислите основные, вторичные и побочные продукты брожения.
10. Из чего образуются основные и вторичные продукты брожения, механизм их образования?
11. Какие причины могут привести к усилению глицеро-пировиноградного брожения?
12. Почему изменяется кислотность вина после прохождения ЯМБ?

13. Как образуется янтарная кислота при брожении?
14. С помощью какого механизма осуществляется транспорт аминокислот в дрожжевую клетку?
15. Какие факторы влияют на изменение антоцианов при образовании вина?
16. Как изменяются терпеновые соединения при брожении?
17. Какие промежуточные продукты образуются при восстановлении сульфата дрожжами?
18. Как изменяется активность ОВ-ферментов при образовании и формировании вина?
19. Какие факторы влияют на потребления кислорода в вине?
20. Что такое окислительно-восстановительный потенциал?
21. В чем суть теории «активации» водорода, созданной В. И. Палладиным?
22. Что такое супероксидом-радикал и как он образуется в вине?
23. Какие приемы в практике виноделия используют для ингибирования окислительно-восстановительных процессов?
24. Какая схема реакций меланоидинообразования является наиболее общепринятой?
25. Что такое перегруппировка Амадори?
26. Какие факторы влияют на реакцию меланоидинообразования?
27. Какие продукты реакции меланоидинообразования могут образовываться при тепловой обработке вина?
28. В технологии каких вин реакции меланоидинообразования играют определяющую роль в формировании типа и органолептических свойств?
29. В чем причина активного участия катехинов и процианидинов в реакциях полимеризации и конденсации?
30. Какие соединения образуются в вине при взаимодействии антоцианов и танинов, и каково их влияние на цветовые характеристики красных вин?
31. Какими путями протекает реакция этерификации в вине?
32. Какова роль реакций дезаминирования и декарбоксилирования в процессе созревания и старения вина?
33. Какие вещества образуются при дегидратации сахаров в вине?
34. Какие реакции происходят при отмирании вина?
35. Что такое автолиз дрожжей?

### **6.1.2 Примерные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Характеристика химического состава винограда по элементам его строения.
2. Изменение химического состава виноградной грозди в процессе роста, созревания и перезревания винограда.
3. Моносахариды винограда и вина. Их технологическое значение.
4. Полисахариды винограда. Их технологическое значение.
5. Одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Их технологическое значение.

6. Мономерные фенольные соединения, их состав, характеристика, технологическое значение.
7. Олигомерные и полимерные фенольные соединения, их представители и технологическое значение.
8. Азотистые вещества винограда и вина. Их технологическое значение.
9. Ферменты винограда и вина. Ферментативные процессы, происходящие при получении суслу.
10. Витамины винограда и вина. Их технологическое значение.
11. Минеральный состав винограда и вина. Его технологическое значение.
12. Роль диоксида серы в виноделии. Форма, в которой  $SO_2$  присутствует в вине.
13. Эфирные масла винограда. Их роль в сложении ароматических свойств вина.
14. Летучие продукты брожения и компоненты трансформации. Их роль в сложении ароматических свойств вина.
15. Алифатические одноатомные спирты: метиловый спирт, этиловый спирт, высшие спирты. Многоатомные спирты. Их технологическое значение.
16. Механизм образования высших спиртов.
17. Альдегиды и кетоны винограда и вина, их представители и технологическое значение. Медико-гигиеническое действие диоксида серы.
18. Ацетали и сложные эфиры их представители и технологическое значение.
19. Липиды винограда и вина. Их технологическое значение.
20. Стадии развития вина.
21. Алкогольное брожение. Его химизм. Влияние основных и вторичных продуктов брожения на формирование органолептических качеств вина.
22. Образование вторичных продуктов брожения.
23. Механизм образования жирных кислот.
24. Карбониламинные реакции и их значение при производстве вин.
25. Химизм яблочно-молочное брожение.
26. Роль кислорода и ОВ-систем суслу в процессах, происходящих на различных этапах получения вина.
27. Реакции этерификации, распада, дегидратации и гидролитические процессы, происходящие в вине при выдержке. Их роль в формировании качества вина.
28. Реакции дезаминирование и декарбоксилирование, происходящие в вине при выдержке. Их роль при созревании вина.
29. Реакции полимеризации и поликонденсации.
30. Автолиз дрожжей.
31. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле и вине

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено»	Студент продемонстрировал либо: а) фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения; в) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы
«Не зачтено»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Щербаков С.С. «Химия винограда и вина часть I Химический состав винограда и вина»: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017, 165 с. (16 экз.)
2. Щербаков С.С. «Химия винограда и вина часть II Химические и биохимические процессы при созревании винограда и изготовлении вина»: Изд-во РГАУ-МСХА, 2018, 152 с.). (23 экз.)

### 7.2 Дополнительная литература

1. Общее виноделие [Текст] : учебник / З. Н. Кишковский, Н. А. Мехузла, С. С. Щербаков ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. - 451 с. : ил., табл. ; 20 см. - Библиогр.: с. 448-449. (49)
2. Нормативно-правовые и технологические основы производства алкогольных напитков [Текст] : учебное пособие / С. С. Щербаков ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 187 с. (53)
3. Основы сенсорного анализа алкогольных напитков [Текст] : учебное пособие / С. С. Щербаков ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 176 с. (23)

Журналы по профилю дисциплины:

1. Виноделие и виноградарство. М.: изд-во «Пищевая промышленность», ежегодно. - №1-4. Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7699](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7699) свободный доступ. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 29.07.2021).

2. Магарач. Виноградарство и виноделие. Институт Виноградарства и виноделия «Магарач», Крым, Ялта, - ежегодно. - №1-4. Режим доступа: <http://www.magarach-journal.ru/index.php/magarach> свободный доступ. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 29.07.2021).

### **7.3 Нормативно-правовые акты**

1. ГОСТ 13192-73. Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров (с Изменениями № 1, 2, 3)
2. ГОСТ 32081-2013 Межгосударственный стандарт. «Продукция алкогольная и сырье для ее производства». Методы определения относительной плотности.
3. ГОСТ 32095-2013 Межгосударственный стандарт. «Продукция алкогольная и сырье для производства». Метод определения объемной доли этилового спирта.
4. ГОСТ 32114-2013 Межгосударственный стандарт. «Продукция алкогольная и сырье для ее производства». Методы определения массовой концентрации титруемых кислот.
5. ГОСТ 32115-2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы.
6. ГОСТ 32000-2012 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации приведенного экстракта
7. ГОСТ 32001-2012 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации летучих кислот
8. ГОСТ 32113-2013 Продукция винодельческая. Метод определения массовой концентрации лимонной кислоты
9. ГОСТ 14138-2014 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Спектрофотометрический метод определения массовой концентрации высших спиртов

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Щербаков С.С., Афиногенова В.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по виноделию. Изд-во РГАУ-МСХА, 2015.
2. Щербаков С.С., Новикова А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ «Химия вина», Изд. комплекс МГУПП, 2007, 52с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

1. Информация о сортах и видах винограда, технологиях размножения винограда, уходе за растением. Режим доступа: <http://vinograd.info/> свободный доступ. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 29.07.2021).

2 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Режим доступа: <https://gossortrf.ru/> свободный доступ. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 29.07.2021).

3. Информация о технологии переработки винограда. Режим доступа: [vinodelie-online.ru](http://vinodelie-online.ru) свободный доступ. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 29.07.2021).

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение и информационные справочные системы не используются.

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

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
17-новый корпус, ауд. № 316	Настольная кафедра Системный блок с монитором Экран с электроприводом Проектор BenQ MX 507 DLP, крепление для проектора Столы аудиторные Стулья аудиторные Стол для преподавателя Доска PolyVision маркерная Доска поворотная 120×150 маркерная
17-новый корпус, лаб. № 317	Сушилка навесная Рефрактометры PAL-3 (Atago) Аквадистиллятор ДЭ-4 Весы OHAUS RV-214 Весы ВЛТЭ-500 Весы технические ВЭУ-6 Весы электронные

	Дозатор лабораторный АТП-1Д-50 Дозаторы Лайт ДПОП-1 Калориметр КФК Колбонагреватель ЛАБ КН-1000 Микроскоп МИКМЕД-1 Насос вакуумный 2НВ3-0,1Д Рефрактометр Атаго АС-1Е Рефрактометр ИРФ-470 рН-метр АНИОН-4100 Спектрофотометр СФ-102 Стол лабораторный Холодильник «Снежинка» Холодильный шкаф (винный) Шкаф лабораторный Центрифуга ОПН-8 Шкаф вытяжной
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно-библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №5	9 столов, доска (10 этаж), 8 столов, 2 доски (11 этаж)

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Не допускать пропусков лекций и ПЗ, так как каждое последующее занятие базируется на знаниях, полученных на предыдущем занятии. Необходимо ежедневно после занятий прочитать тот материал, который был получен на лекциях и ПЗ. Кроме того, необходимо читать отраслевые научно-производственные журналы по виноградарству и виноделию. Особое внимание необходимо обратить на химические и биохимические процессы, протекающие на различных этапах приготовления вина. Это позволит лучше понять суть технологических приемов, используемых при переработке винограда. Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, письменные устные опросы, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший практические занятия обязан отработать под руководством лаборанта и защитить тему у преподавателя.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

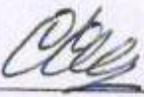
При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии обучения «до результата», индивидуализации. Использовать активные методы и дифференцированное обучение, обеспечить профориентацию в процессе обучения.

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем виноделия, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации производства вин, развития биотехнологии и охраны окружающей среды.

Следует уделить особое внимание современным прогрессивным технологиям производства вин.

**Программу разработал:**

**Щербаков С.С., д.т.н., профессор**



---

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.06.09 «Химия винограда и вина»  
ОПОП ВО по направлению 35.03.05 – Садоводство, направленность «Плодоводство,  
виноградарство и виноделие» (квалификация выпускника – бакалавр)

Масловским Сергеем Александровичем кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры Технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.06.09 «Химия винограда и вина» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 – Садоводство, направленность «Плодоводство, виноградарство и виноделие» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре плодоводства, виноградарства и виноделия (разработчик – Щербаков Сергей Сергеевич профессор кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, доктор технических наук, профессор).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Химия винограда и вина» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.05 – Садоводство. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части учебного цикла, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.05 – «Садоводство».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Химия винограда и вина» закреплены 2 профессиональные компетенции. Дисциплина «Химия винограда и вина» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Химия винограда и вина» составляет 2 зачётных единицы (72 часа / из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Химия винограда и вина» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 – Садоводство и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Химия винограда и вина» предполагает 6 часов занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 - Садоводство.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов в аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как

дисциплины части учебного цикла, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В. ФГОС направления 35.03.05 – Садоводство.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (учебные пособия), дополнительной литературой – 2 наименования, периодическими изданиями – 2 источника, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.05 – Садоводство.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Химия винограда и вина» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Химия винограда и вина».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Химия винограда и вина» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 – Садоводство, направленность «Плодоводство, виноградарство и виноделие» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Щербаковым С.С., профессором кафедры плодводства, виноградарства и виноделия, доктором технических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Масловский Сергей Александрович кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева

« 23 » 08 2021 г.

