



Рабочая программа дисциплины «Химия и биохимия вина» разработана на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавра 35.03.05 Садоводство, направленность "Декоративное садоводство, плодовоовощеводство, виноградарство и виноделие" утвержденного МО РФ, № 737 от 01.08.2017

Автор:  
д.в.н., профессор



Жолобова И.С

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики от 16 марта 2023 г., протокол № 32

Заведующий кафедрой



А.Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета плодовоовощеводства и виноградарства, протокол № 9 от 16.05.2023 г.

Председатель  
методической комиссии, д. с.-х.  
наук,  
доцент



С.С. Чумаков

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
к.с.-х. наук, доцент



Л.Г. Рязанова

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью дисциплины является** формирование необходимых теоретических знаний об использовании химических и биохимических процессов в промышленном производстве вина, приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств винограда с применением химической и биохимической технологии.

**Задачи:**

– Сформировать необходимые теоретические знания об основных биологически активных соединений содержащихся в винограде и вине.

- Применять практические навыки в организации перерабатывающих производств винограда с применением химической и биохимической технологии.

- Формировать у будущего специалиста винодельческой промышленности самостоятельность, системный подход и умение принимать оптимальные и рациональные решения технологического направления, руководствуясь приобретенными знаниями по химии и биохимии вина.

**2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-7 Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования

**3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

«Химия и биохимия вина» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.05 Садоводство, направленность (профиль) "Декоративное садоводство, плодоовощеводство, виноградарство и виноделие"

#### 4. Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	39	9
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	38	8
— лекции	20	2
— практические (лабораторные)	18	6
— внеаудиторная		
— зачет	1	1
— экзамен	-	4
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	33	59
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Итоговая сумма часов по дисциплине, по видам контактной и самостоятельной работы соответствует учебному плану.

#### 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет

Дисциплина изучается на очном обучении и заочном обучении на 2 курсе в 8 семестре

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Химия вина как наука. Химический состав виноградной грозди.	ПК-7	6	2	-	2
2	Углеводы винограда и вина. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды	ПК-7	6	2	2	4
3	Органические кислоты, минеральные соединения винограда и вина.	ПК-7	6	2	2	4
4	Азотистые вещества и фенольные соединения винограда и вина.	ПК-7	6	2	2	4
5	Ферменты и витамины винограда, сусле, вина и дрожжей.	ПК-7	6	2	2	4
6	Биосинтез сложных эфиров, альдегидов, кетонов, высших спиртов и их значение в виноделии.	ПК-7	6	2	2	4
7	Основные этапы	ПК-7	6	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практически е занятия (лабораторн ые занятия)	Самостоятель ная работа
	спиртового брожения .					
8	Вторичные и побочные продукты спиртового брожения. Их значение в виноделии	ПК-7	6	2	2	3
9	Алифатические спирты вина. Их образование и значение в виноделии	ПК-7	6	2	2	2
10	Биохимические и физико- химические процессы. Происходящие на стадии формирования вина	ПК-7	6	2	2	2
Итого				20	18	33

**Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
1	Химия вина как наука. Химический состав виноградной грозди.	ПК- 7	8	2	2	6
2	Углеводы винограда и вина. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды	ПК- 7	8		2	6
3	Органические кислоты, минераль ные соединения винограда и вина.	ПК- 7	8		2	6
4	Азотистые вещества и фенольные соединения винограда и вина.	ПК- 7	8			6
5	Ферменты и витамины винограда, сусле, вина и дрожжей.	ПК- 7	8			6
6	Биосинтез сложных эфиров, альдегидов, кетонов, высших спиртов и их значение в виноделии.	ПК- 7	8			6
7	Основные этапы спиртового брожения .	ПК- 7	8			6
8	Вторичные и побочные продукты спиртового брожения. Их значение в виноделии	ПК- 7	8			6



№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
9	Алифатические спирты вина. Их образование и значение в виноделии	ПК-7				5
10	Биохимические и физико-химические процессы. Происходящие на стадии формирования вина	ПК-7	8			6
Итого				2	6	59

## **6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Методические указания (собственные разработки)**

1.Химия и биохимия вина. Методические указания для выполнения лабораторных работ студентами заочного обучения, направление подготовки 35.03.03 Садоводство, направленность подготовки «Декоративное садоводство, плодоовощеводство, виноградарства и виноделие,(программа академического бакалавриата). / И. С. Жолобова, М.В. Анискина, – Краснодар : КубГАУ, 2020. –66 с.

## 6.2 Учебная литература для самостоятельной работы

1. Химия и биохимия вина. Методические указания по самостоятельной работе студентов факультета плодоовощеводства и виноградарства, направление подготовки 35.03.03 Садоводство, направленность подготовки «Декоративное садоводство, плодоовощеводство, вино/ И. С. Жолобова, М.В. Анискина Краснодар : КубГАУ, 2020. –28 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПКС-7 Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования	
3	Основы биотехнологии садовых культур
3	Оборудование и автоматизация винодельческой отрасли
4	Интегрированная защита садовых растений
4	Хранение, переработка плодов и овощей

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
8	Химия и биохимия вина
7	Производственная практика
8	Технологическая практика
8	Государственная итоговая аттестация Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-7</b> Способен осуществлять оценку качества продукции садоводства и определять способы ее использования					
ИД-1ПК-7 Осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Не осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Плохо осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Хорошо осуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Всестоосуществляет оценку качества продукции садоводства и определяет способы ее использования	Защита лабораторной работы Тесты реферат Зачет Контрольная работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ия	ия	ия	ия		

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

Локальный нормативный акт университета ПлКубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **Защита лабораторной работы проводится с целью:**

- экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений, законов, зависимостей;
- формирования практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки;
- формирования исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися лабораторных работ направлены на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива, а также на развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых рабочей программой учебной дисциплины.

Для контроля и оценки результатов выполнения студентами лабораторных работ используются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой обучающихся, анализ результатов наблюдения, оценка отчетов, оценка выполнения индивидуальных заданий.

Защита лабораторной работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической части выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной форме.

**Титруемая кислотность в десертных винах варьирует в пределах от:**

7 до 15 г/л

10 до 17 г/л

1 до 3 г/л

\*4 до 6,5 г/л

10-20 г/л

**Титруемая кислотность в сусле варьирует в пределах от:**

7 до 15 г/л

10 до 17 г/л

1 до 3 г/л

\*5-14 г/л

10-20 г/л

**Какая группировка в молекуле линейного моносахарида характеризует его редуцирующую способность**

Гидроксильная

\*Альдегидная

Карбоксильная

Пептидная

Метильная

**Из названных веществ пентозой является**

Глюкоза

Фруктоза

\*Рибоза

Мальтоза

Гепарин

**Из названных веществ гексозой является**

Мальтоза

Сахароза  
\*Фруктоза  
Рибоза  
Гепарин

**Основными дисахаридами, поступающими в организм с пищей, являются все, кроме:**

Сахароза  
Лактоз  
Мальтоза  
\* Галактоза

**Моносахаридами являются вещества кроме:**

Глюкоза  
Галактоза  
Фруктоза  
Маноза  
\*Мальтоза

**Сахароза принадлежит к:**

Моносахаридам  
\*Дисахаридам  
Гомополисахаридам  
Гетерополисахаридам  
Трисахаридам

**Какие химические связи возникают при образовании дисахаридов**

Пептидные  
\*Гликозидные  
Сложноэфирные  
Дисульфидные  
Водородные

**Глюкоза является:**

Кетогексозой;  
Дисахаридном;  
Альдопентозой;  
\*Альдогексозой;  
Кетопентозой

**Полисахаридом, состоящим из остатков фруктозы, является:**

Целлюлоза;  
\*Инулин;  
Гликоген  
Декстран

Хитин

**Фруктоза является**

\*Кетогексозой

Дисахаридом

Альдопентозой

Альдогексозой

Кетопентозой

**Чем обусловлены восстанавливающие свойства сахаров**

Наличием карбоксильной группы

Наличием спиртовой группы

\*Наличием свободного гликозидного радикала или альдегидной и кетонной групп

Наличием ассиметричных атомов углерода

Все ответы правильные

**Восстанавливающими свойствами обладают углеводы кроме:**

\*Сахарозы

Мальтозы

Рибозы

Лактозы

Все ответы правильные

**Каков конечный продукт гликолиза**

Вода

Малонат

Пируват

\*Лактат

Углекислота

**Биологическая роль пектинов**

Энергетическая

\*Связывание солей тяжелых металлов и др. токсинов

Пластическая

Структурная

Каталитическая

**Как называется процесс, при котором глюкоза в тканях превращается в молочную кислоту**

Цикл Кребса

Гликогенолиз

Биологическое окисление

Аэробный распад углеводов

\*Брожение

**К гексозам относится**

гликоген

гемицеллюлоза

дезоксирибоза

\*фруктоза

крахмал

**Как называется анаэробный процесс окисления глюкозы**

гликогенолиз

\*гликолиз

автолиз

гидролиз

дегидратация

**Альдегидная группа глюкозы, окисленная до карбоксильной**

\*глюконовая кислота

глюкуроновая кислота

гиалуроновая кислота

хондроитисерная кислота

галактуроновая кислота

**Углеводы, которые не могут быть гидролизованы до более простых форм это**

\*моносахариды

Дисахариды

Полисахариды

Аминокислота

липиды

**Что не относится к производным моносахаридов**

глюконовая кислота

глюкуроновая кислота

галактуроновая кислота

глюкозамин

\*гиалуроновая кислота

**Циклические форму образуют**

\*кетозы



Триозы  
Тетрозы  
Гексозы  
Пентозы

**Наиболее важной гексозой является**

\*глюкоза  
Гликолипид  
Крахмал  
Гликоген  
Сахароза

**Что такое ферменты**

Сложные белки, являющиеся структурным материалом клетки  
\*Биокатализаторы белковой природы  
Неорганические катализаторы  
Микроэлементы, повышающие скорость химических процессов  
Кофакторы, влияющие на скорость химических реакций

**Ферменты являются**

Углеводами  
Липидами  
Витаминами  
\*Белками  
Азотистыми основаниями

**Как называется небелковая часть фермента**

Апофермент  
олофермент  
\*Кофермент  
Антифермент  
Протомер

**Спиртовый радикал у первого углеродного атома в циклической форме**

углеводов называется  
\*гликозидным  
Кетозным  
Перокисным  
Угледонным  
Моносахаридным

**Содержание водорастворимых полисахаридов в сусле-самотеке составляет от:**

- 100 до 1000 мг/дм<sup>3</sup>
- \*3000 до 4400 мг/ дм<sup>3</sup>
- 1500 до 2000 мг/ дм<sup>3</sup>
- 150 до 250 мг/ дм<sup>3</sup>

**Температурный оптимум для большинства ферментов находится в диапазоне**

- \*От 36 до 38 градусов
- От 40 до 44 градусов
- От 0 до 8 градусов
- От 30 до 34 градусов
- От 20 до 34 градусов

**Ферменты разделяются на классы в соответствии с**

- Структурой
- \*Типом катализируемой реакции
- Субстратной специфичностью
- Активностью
- Органной принадлежностью

**Какое свойство ферментов лежит в основе их обнаружения**

- Каталитическая активность
- \*Специфичность действия
- Термолабильность
- Амфотерность
- Несоизмеримость действия

**Что происходит с ферментом при действии высокой температуры**

- Гидролиз
- Образование фермент-субстратного комплекса
- Блокирование активного центра
- Нарушение первичной структуры
- \*Денатурация

**Какая реакция позволяет установить ферментативный распад сахарозы**

Люголя

\*Троммера

Биуретовая

Ксантопротеиновая

Нингидриновая

**Давление диоксида углерода в шипучих винах должно быть не менее:**

20 кПа при температуре 20°C

200 кПа при температуре 20°C

\* 100 кПа при температуре 20°C

100 а при температуре 15°C

**Массовая концентрация титруемых кислот готовых виноградных вин должна быть во всех тихих винах от:**

2 до 5 г/ дм<sup>3</sup>

10 до 20 г/ дм<sup>3</sup>

3 до 8 г/ дм<sup>3</sup>

11 до 17 г/ дм<sup>3</sup>

\*4 до 9 г/ дм<sup>3</sup>

**Метод определения плотности вина**

Колориметрический

Потенциометрический

Титрование

\*Ареометрический

Электрофорез

**К экстрактивным соединениям вина не относят**

Органические кислоты

Полисахариды

Минеральные соединения

Фенольные вещества

Азотистые соединения

\*цереброзиды

**Общее содержание высших спиртов в белых винах находится в пределе**

\*15-40 мг/дм<sup>3</sup>

1-5 мг/дм<sup>3</sup>

20-35 мг/дм<sup>3</sup>

1-20 мг/дм<sup>3</sup>

5-100 мг/дм<sup>3</sup>

**Общее содержание высших спиртов в красных винах находится в пределе**

\*30-60 мг/дм<sup>3</sup>

1-5 мг/дм<sup>3</sup>

20-35 мг/дм<sup>3</sup>

1-20 мг/дм<sup>3</sup>  
5-100 мг/дм<sup>3</sup>

**Предельно допустимое содержание метанола в винах не более**

\*0,05%  
0,1%  
0,02%  
0,5%  
0,3%

**Основными сахарами вина являются**

\*Глюкоза и фруктоза  
Мальтоза и лактоза  
Рибоза и дезоксирибоза  
Клетчатка и пектин  
Галактоза и фруктоза

**Содержание сахара в сухих винах не более**

\*3 г/дм<sup>3</sup>  
10г/дм<sup>3</sup>  
20г/дм<sup>3</sup>  
15г/дм<sup>3</sup>  
18г/дм<sup>3</sup>

**Содержание сахара в полусухих винах не более**

\*5-25 г/дм<sup>3</sup>  
10-45г/дм<sup>3</sup>  
1-15г/дм<sup>3</sup>  
30-50г/дм<sup>3</sup>  
2-5г/дм<sup>3</sup>

**Содержание сахара в полусладких винах не более**

\*30-50 г/дм<sup>3</sup>  
10-45 г/дм<sup>3</sup>  
1-15г/дм<sup>3</sup>  
30-50г/дм<sup>3</sup>  
2-5г/дм<sup>3</sup>

**Содержание сахара в ликерных винах не более**

\*220-300 г/дм<sup>3</sup>

10-45 г/дм<sup>3</sup>  
1-15г/дм<sup>3</sup>  
30-50г/дм<sup>3</sup>  
2-5г/дм<sup>3</sup>

### **Содержание сахара в десертных винах не более**

\*120-200 г/дм<sup>3</sup>  
10-45 г/дм<sup>3</sup>  
1-15г/дм<sup>3</sup>  
30-50г/дм<sup>3</sup>  
2-5г/дм<sup>3</sup>

### **Основная летучая кислота ,образуемая в винах при брожении**

**\*Уксусная**  
Масляная  
Молочная  
Пропионовая  
Пировиноградная

### **Содержание винной кислоты в сусле**

\*2-8 г/дм<sup>3</sup>  
10-45 г/дм<sup>3</sup>  
1-15г/дм<sup>3</sup>  
30-50г/дм<sup>3</sup>  
2-5г/дм<sup>3</sup>

### **Содержание винной кислоты в вине**

\*1-6 г/дм<sup>3</sup>  
10-45 г/дм<sup>3</sup>  
1-15г/дм<sup>3</sup>  
30-50г/дм<sup>3</sup>  
2-5г/дм<sup>3</sup>

### **Содержание антоцианов в красных винах**

\*30-500мг/дм<sup>3</sup>  
10-45 мг/дм<sup>3</sup>  
1-15мг/дм<sup>3</sup>  
30-50мг/дм<sup>3</sup>  
2-5мг/дм<sup>3</sup>

## **Красящие вещества винограда**

- \*Антоцианы
- Флавоноиды
- Сапонины
- Лейкоантоцианы
- церебозиды

## **Концентрация лейкоантоцианов в винах составляет**

- \*10-3000 мг/дм<sup>3</sup>
- 30-500мг/дм<sup>3</sup>
- 10-45 мг/дм<sup>3</sup>
- 1-15мг/дм<sup>3</sup>
- 30-50мг/дм<sup>3</sup>

## **Метод определения индекса «химического возраста» основан на**

- \*Изменении оптической плотности красных виноматериалов
- Изменении окраски красных виноматериалов
- Изменении рН красных виноматериалов
- Изменении ОВП красных виноматериалов
- Изменении редокс-потенциала виноматериалов

## **Основными возбудителями спиртового брожения являются**

- \*Дрожжи
- Микобактерии
- Молочнокислые бактерии
- Бифидумбактерии
- Листерии

## **Побочными продуктами брожения являются**

- Глюкоза
- молочная кислота
- триглицериды
- гетерополисахариды
- \*сивушные масла

## **В настоящее время в винах идентифицировано антоцианов до**

- 30
- 10
- 25

40  
\*17

### **Вещества негативно влияющие на качественные показатели вин**

Дубильные  
Сапонины  
Флавоноиды  
Красящие  
\*Пектиновые

### **Массовая концентрация сахаров в сусле**

\*150-350 г/дм<sup>3</sup>  
20-40 г/дм<sup>3</sup>  
1-15 г/дм<sup>3</sup>  
20-35 г/дм<sup>3</sup>  
1-5 г/дм<sup>3</sup>

### **Не сбраживаются винными дрожжами следующие микроорганизмы**

\*Арабиноза  
Фруктоза  
Глюкоза  
Мальтоза  
Сахароза

### **Массовая концентрация пектиновых веществ в сусле составляет**

\*0,1-0,6 г/дм<sup>3</sup>  
0,5-1,0 г/дм<sup>3</sup>  
1,0-5,0 г/дм<sup>3</sup>  
5,0-8,0 г/дм<sup>3</sup>  
1,0-10,0 г/дм<sup>3</sup>

### **Является одним из конечных продуктов спиртового брожения газ**

\*CO<sub>2</sub>  
O<sub>2</sub>  
NO  
O<sub>3</sub>  
CH<sub>4</sub>

### **Оптимальная концентрация сахара в среде для сбраживания дрожжей**

**1-5%**  
\*10-15%  
5-10%  
20-40%

2-5%

**Процесс брожения протекает нормально при рН**

\*4-5

1-2

6-7

8-10

7

**Брожение, вызываемое верховыми дрожжами протекает при оптимальной температуре**

\*20-28 С

40-50

5-10

30-40

5-20

**Брожение, вызываемое низовыми дрожжами протекает при оптимальной температуре**

\*4-10 С

20-28 С

40-50

30-40

5-20

**Спиртоустойчивые рассы дрожжей образуют спирта до**

\*20%

10%

15%

30%

40%

**В винограде высшие спирты содержатся в количестве от**

\*10-30 мг/дм<sup>3</sup>

1-5 мг/дм<sup>3</sup>

10-15 мг/дм<sup>3</sup>

20-30 мг/дм<sup>3</sup>

1-10 мг/дм<sup>3</sup>

**Ароматических спиртов в винограде содержится до**

\*1 мг/дм<sup>3</sup>

5 мг/дм<sup>3</sup>



10 мг/дм<sup>3</sup>  
15 мг/дм<sup>3</sup>  
20 мг/дм<sup>3</sup>

**В винограде мускатных сортов количество терпеновых спиртов достигает**

\*100 мг/дм<sup>3</sup>  
5 мг/дм<sup>3</sup>  
15 мг/дм<sup>3</sup>  
10 мг/дм<sup>3</sup>  
30 мг/дм<sup>3</sup>

**Наиболее важными в технологическом отношении ферменты винограда относятся к классам**

\*Оксидоредуктаз и гидролаз  
Рестриктаз и лигаз  
Гидролаз и лиаз  
Трансфераз и лигаз  
Изомераз и гидролаз

**Готовое вино не содержит**

\*Липиды  
Фенольные соединения  
Антоцианы  
Лейкоантоцианы  
Гликозиды

**Минеральный элемент присутствующий в вине в большом количестве**

\*Калий  
Кальций  
Магний  
Натрий  
Фосфор

**Допустимый предел содержания свинца в вине**

\*0,20 г/л  
1,0  
5,0  
0,8  
0,5

**Концентрация полифенолов достигает в белых винах от**

\*1,2 г/л  
5,0 г/л  
2,0 г/л  
20,0 г/л  
10,0 г/л

**Концентрация полифенолов достигает в красных винах от**

1,2 г/л  
5,0 г/л  
2,0 г/л  
20,0 г/л  
\*3,0 г/л

**Содержание альдегидов в вине**

\*20 мг/л  
10 мг/л  
30 мг/л  
50 мг/л  
5,0 мг/л

**Важным свойством антоцианов является**

\*обесцвечивание их сернистой кислотой

обесцвечивание их азотной кислотой

обесцвечивание их соляной кислотой

обесцвечивание их фосфорной кислотой

обесцвечивание их серной кислотой

**При окислении антоцианов образуются**

\*Хиноны  
Триглицериды  
Полисахариды  
Липиды  
Сапонины

## **Антоцианы не влияют на**

- \*протекания процесса брожения
- Р-витаминную активность
- бактерицидное действие
- формирование окраски вина
- на органолептические показатели

## **Идентификация антоцианов производится с помощью**

- \*хроматографии на бумаге
- титрования
- электрофореза
- капиллярного электрофореза
- фотометрии

## **В каком процессе виноделия винные дрожжи не принимают никакого участия**

Спиртовое брожение

- \* Яблочно-молочное брожение

Процесс хересования

Сульфитирование

Шапталлизация

## **Шапталлизация при технологии вина осуществляется с целью**

насыщения вина углекислым газом

снижения содержания солей винной кислоты

снижения кислотности вина

- \* повышения содержания сахара в вине

повышение содержания экстрактивных веществ

## **К сухим относятся вина, которые**

не содержат сернистого ангидрида

содержат минимальное количество воды

содержат минимальное количество органических кислот

\*не содержат сбраживаемые сахара

## **Что лежит в основе биохимического способа получения спирта**

распад крахмала на спирт и углекислый газ

расщепление дрожжей на спирт и углекислый газ

сбраживание дрожжами биополимеров зерна, в результате чего образуются спирт и углекислый газ

\*сбраживание сахара дрожжами, в результате чего сахар распадается на спирт и углекислый газ

## **Для каких целей проводится длительная выдержка шампанского в бутылках**

\*насыщения вина продуктами автолиза дрожжевых клеток

получения связанных форм углекислого газа

снижения кислотности шампанского

снижение содержания фенольных веществ

снижение содержания дубильных соединений

## **Длительное выделение углекислого газа "игра шампанского" происходит вследствие наличия**

белков

сахаров

\*связанных форм углекислого газа

органических кислот

минеральных соединений

**Операция сульфитирования при производстве вин может проводиться внесением**

\* сернистого ангидрида

серной кислоты

сульфата калия

гипосульфита натрия

сернистой кислоты

**Выход объемных процентов этилового спирта с одного процента сахара при сбраживании виноградного сусла (об.%)?**

0,2

0,4

\*0,6

0,8

0,5

**Минимальное содержание сахара в винограде, которое необходимо для получения натурального сухого вина (%)**

12

14

\*18

20

22

**Максимально допустимое содержание сернистого ангидрида в вине**

- 350 мг/л
- 300 мг/л
- 250 мг/л
- \*200 мг/л
- 150 мг/л

### **Задания для контрольной работы**

#### **Вариант 0**

1. Химия вина как наука. История развития
2. Химический состав виноградной грозди
3. Биосинтез сложных эфиров, альдегидов, кетонов, высших спиртов и их значение в виноделии.
4. Определение оптических характеристик вин
5. Дефекты вина

#### **Вариант 1**

1. Основные этапы виноделия
2. Ароматические вещества винограда
3. Спиртометрия.
4. Определение электропроводности вин
5. Болезни и дефекты вина-окисление

#### **Вариант 2**

1. Вторичные и побочные продукты спиртового брожения. Их значение в виноделии
2. Различные сорта винограда их ароматика
3. Хранение вина
4. Определение титруемой кислотности вина
5. Болезни и дефекты вина-редукция

#### **Вариант 3**

1. Алифатические спирты вина, их технологическое значения
2. Первичные (виноградные) ароматы вина
3. Кислотность вин. Летучие кислоты. Титруемые кислоты
4. Осветление сусла
5. Болезни и дефекты вина-осадок вина

#### **Вариант 4**

1. Ферменты и витамины винограда, сусла. Их взаимосвязанность и значение
2. Сульфатирование сусла
3. Вторичные (ферментационные) ароматы вина

4. Окислительные реакции в вине
5. Болезни и дефекты вина- пробковая болезнь (корк)

#### Вариант 5

1. Основные этапы спиртового брожения
2. Минеральные вещества вина, их технологическое значение
3. Зрелость винограда
4. Эфиры и эфиризация вина
5. Определение индексов «химического возраста вин

#### Вариант 6

1. Углеводы винограда и вина, их основные свойства и технологическое значение.
2. Органические кислоты винограда и вина, их технологическое значение.
3. Цикл Кребса, его значение
4. Фенольные соединения винограда и вина, их технологическое значение.
5. Азотистые вещества винограда и вина, их технологическое значение

#### Вариант 7

1. Витамины винограда и вина, их технологическое значение.
2. Ферменты винограда и вина, их технологическое значение.
3. Алифатические спирты винограда и вина, их технологическое значение.
4. Альдегиды и кетоны винограда и вина, их технологическое значение
5. Ацетали, сложные эфиры, липиды винограда и вина, их технологическое значение

#### Вариант 8

1. Минеральные вещества винограда и вина, их технологическое значение.
2. Определение плотности вин ареометрическим и пикнометрическим методами
3. Определение экстрактивности и объемной доли этилового спирта в винах
4. Спиртометрия или алкоголиметрия
5. Определение массовой концентрации сахаров в сусле ареометрическим методом и рефрактометрическим методом

#### Вариант 9

1. Определение массовой концентрации сахаров в виноградном сусле и винах методом Бертрана
2. Определение буферной емкости в винах
3. Определение электропроводности вин
4. Кислотность вин. Летучие кислоты. Титруемые кислоты
5. Определение титруемой кислотности

#### Вариант 10

1. Водородный показатель (рН). Определение рН с помощью потенциометрического метода
2. Определение оргкислот на капиллярном электрофорезе «Капель 105».
3. Определение массовой концентрации красящих веществ (антоцианов)
4. Определение массовой концентрации лейкоантоцианов
5. Определение индексов «химического возраста вин»

#### Вариант 11

1. Содержание фенольных соединений в винограде и вине, их значение.
2. Минеральные и органические формы азота винограда и вина.
3. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.
4. Состав витаминов винограда и вина.
5. Содержание витаминов в винограде и вине, их технологическое значение.

#### Вариант 12

1. Содержание альдегидов и кетонов в винограде и вине, их технологическое значение.
2. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей, сложных эфиров, липидов и минеральных веществ при изготовлении вин, их хранении, обработке.
3. Химия вина как наука, ее цель, задачи, структура и содержание, связь с другими дисциплинами химического цикла.
4. История развития науки о химии вина.
5. Роль российских ученых в успехах науки о химии вина.

#### Вариант 13

1. Роль кислорода и ОВ-систем сула в процессах, происходящих на различных этапах получения вина.
2. Реакция меланоидинообразования в вине, ее химизм.
3. Формирование аромата и букета вин. Формирование вкуса.
4. Способы регулирования глубины и направленности происходящих при получении вин процессов в формировании органолептических качеств вин.
5. История развития науки о химии вина.

#### Вариант 14

1. Образование фенольных соединений в винограде.
2. Содержание фенольных соединений в винограде и вине, их значение.
3. Минеральные и органические формы азота винограда и вина.
4. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.



## 5. Состав витаминов винограда и вина.

### Вариант 15

1. Содержание витаминов в винограде и вине, их технологическое значение
2. Содержание спиртов в винограде и вине, их технологическое значение.
3. Альдегиды и кетоны винограда и вина, их представители.
4. Содержание альдегидов и кетонов в винограде и вине, их технологическое значение.
5. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей, сложных эфиров, липидов и минеральных веществ при изготовлении вин, их хранении, обработке.

### Вариант 16

1. Минеральные и органические формы азота винограда и вина.
2. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.
3. Состав витаминов винограда и вина.
4. Содержание витаминов в винограде и вине, их технологическое значение.
5. Ферменты винограда и вина, их значение

### Вариант 17

1. Роль российских ученых в успехах химии вина.
2. Характеристика химического состава винограда по элементам его строения.
3. Образование углеводов в винограде.
4. Технологическое значение углеводов.
5. Образование органических кислот в винограде.

### Вариант 18

1. Образование фенольных соединений в винограде
2. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.
3. Состав и содержание витаминов винограде и в вине, их технологическое значение.
4. Ферменты винограда. Ферменты вина.
5. Состав и содержание спиртов в винограде, их технологическое значение

### Вариант 19

1. Альдегиды и кетоны винограда, их представители и значение.
2. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей и их значение.
3. Характеристика уксуснокислого брожения в виноделии.

4. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле.
5. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение

#### Вариант 20

1. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в вине.
2. Состав и содержание в винограде и вине липидов и их значение.
3. Состав и содержание в винограде и вине минеральных веществ
4. Значение диоксида углерода и диоксида серы в виноделии.
5. Характеристика этапов получения вина

#### Вариант 21

1. Состав и содержание в винограде и вине липидов и их значение.
2. Состав и содержание в винограде и вине минеральных веществ
3. Значение диоксида углерода и диоксида серы в виноделии. Характеристика этапов получения вина
4. Характеристика спиртового брожения при получении вина.
5. Характеристика яблочно-молочнокислого брожения при получении вина.

#### Вариант 22

1. Характеристика уксуснокислого брожения в виноделии.
2. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле.
3. Реакция меланоидинообразования в вине, ее химизм.
4. Формирование аромата и букета вин. Формирование вкуса.
5. Способы регулирования глубины и направленности происходящих при получении вин процессов в формировании органолептических качеств вин

#### Вариант 23

1. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в вине.
2. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей и их значение.
3. Характеристика уксуснокислого брожения в виноделии
4. Минеральные и органические формы азота винограда и вина.
5. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.

#### Вариант 24

1. Двухосновные карбоновые кислоты винограда и вина, их значение.
2. Оксикислоты винограда и вина, их значение.
3. Минеральные и органические формы азота винограда и вина.
4. Определение массовой концентрации лейкоантоцианов
5. Определение индексов «химического возраста вин»

## Вариант 25

1. Альдегидо- и кетокислоты винограда и вина, их значение.
2. Образование органических кислот в винограде.
3. Технологическое значение органических кислот
4. Значение диоксида углерода и диоксида серы в виноделии.
5. Характеристика этапов получения вина

### Темы рефератов

1. История развития науки о химии вина
2. Роль российских ученых в успехах химии вина.
3. Характеристика химического состава винограда по элементам его строения.
4. Образование углеводов в винограде.
5. Технологическое значение углеводов.
6. Образование органических кислот в винограде.
7. Образование фенольных соединений в винограде.
8. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.
9. Состав и содержание витаминов винограде и в вине, их технологическое значение.
10. Ферменты винограда. Ферменты вина.
11. Состав и содержание спиртов в винограде, их технологическое значение.
12. Альдегиды и кетоны винограда, их представители и значение.
13. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей и их значение.
14. Состав и содержание в винограде и вине сложных эфиров и их значение.
15. Состав и содержание в винограде и вине липидов и их значение.

16. Состав и содержание в винограде и вине минеральных веществ

17. Значение диоксида углерода и диоксида серы в виноделии.

Характеристика этапов получения вина

18. Характеристика спиртового брожения при получении вина.

19. Характеристика яблочно-молочнокислого брожения при получении вина.

20. Характеристика уксуснокислого брожения в виноделии

21. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле.

22. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в вине.

23. Характеристика реакции меланоидинообразования в вине.

24. Формирование аромата и букета вин.

25. Формирование органолептических качеств вин.

### **Вопросы к зачету**

6. Химия вина как наука, ее цель, задачи, структура и содержание, связь с другими дисциплинами химического цикла.

7. История развития науки о химии вина.

8. Роль российских ученых в успехах науки о химии вина.

9. Значение теххимического контроля в винодельческом производстве.

10. Характеристика хим. состава винограда по элементам его строения.

11. Моносахариды винограда и вина, их значение.

12. Полисахариды винограда и вина, их образование и значение.

13. Олигосахариды винограда и вина, их значение.

14. Одноосновные карбоновые кислоты винограда и вина, их значение.

15. Двухосновные карбоновые кислоты винограда и вина, их значение.

16. Оксикислоты винограда и вина, их значение.

17. Альдегидо- и кетокислоты винограда и вина, их значение.

18. Образование органических кислот в винограде.

19. Технологическое значение органических кислот.

20. Состав фенольных соединений винограда и вина.

21. Образование фенольных соединений в винограде.
22. Содержание фенольных соединений в винограде и вине, их значение.
23. Минеральные и органические формы азота винограда и вина.
24. Содержание азотистых соединений в винограде и вине, их технологическое значение.
25. Состав витаминов винограда и вина.
26. Содержание витаминов в винограде и вине, их технологическое значение.
22. Ферменты винограда и вина, их значение.
23. Активность ферментов и ее изменение в процессе изготовления вин.
24. Алифатические одноатомные и многоатомные спирты, высшие спирты, терпеновые спирты винограда и вина.
25. Содержание спиртов в винограде и вине, их технологическое значение.
26. Альдегиды и кетоны винограда и вина, их представители.
27. Содержание альдегидов и кетонов в винограде и вине, их технологическое значение.
28. Состав и содержание в винограде и вине ацеталей, сложных эфиров, липидов и минеральных веществ при изготовлении вин, их хранении, обработке.
29. Значение диоксида углерода и диоксида серы в виноделии.
30. Общая характеристика процессов, проходящих при изготовлении вина.
31. Характеристика образования вина.
32. Характеристика формирования вина.
33. Характеристика созревания и старения вина.
34. Характеристика отмирания вина.
35. Современное представление о химизме брожения.
36. Характеристика спиртового брожения, его химизм и значение.
37. Характеристика яблочно-молочнокислого брожения, его химизм и значение.
38. Характеристика уксуснокислого брожения, его химизм и значение.

39. Окислительно-восстановительный потенциал.
40. Окислительно-восстановительные системы.
41. Ферментативные и неферментативные ОВ-процессы в сусле и вине.
42. Роль кислорода и ОВ-систем сусла в процессах, происходящих на различных этапах получения вина.
43. Реакция меланоидинообразования в вине, ее химизм.
44. Формирование аромата и букета вин. Формирование вкуса.
45. Способы регулирования глубины и направленности происходящих при получении вин процессов в формировании органолептических качеств вин.

### **Практические задания зачету**

#### ***Задание 1***

Определить массовую концентрацию красящих веществ (антоцианов) в красном вине

#### ***Задание 2***

Определить массовую концентрацию красящих веществ (антоцианов) в розовом вине

#### ***Задание 3***

Определить содержания сахара в сусле, концентрированном сусле и виноградном сахаре рефрактометрическим методом

#### ***Задание 4***

Определить массовую концентрацию редуцирующих сахаров в сусле

#### ***Задание 5***

Определить общую кислотность вина

#### ***Задание 6***

Освоить методику по определению содержания органических кислот в вине методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЖХ)

#### ***Задание 7***

Определить массовую концентрацию винной кислоты в вине

### ***Задание 8***

Провести экспресс-метод определения массовой концентрации винной кислоты в вине

### ***Задание 9***

Провести определение массовой концентрации молочной кислоты в вине

### ***Задание 10***

Провести определение массовой концентрации яблочной кислоты

### ***Задание 11***

Провести определение объемной доли этилового спирта в вине

### ***Задание 12***

Провести определение массовой концентрации общего экстракта вина

### ***Задание 13***

Определить массовую концентрацию летучих кислот в вине

### ***Задание 14***

Определить массовую концентрацию железа в вине

### ***Задание 15***

Определить массовую концентрацию диоксида серы в вине

### ***Задание 16***

Провести определение дигликозида мальвидина в вине

### ***Задание 17***

Провести реакции по выявлению синтетических красителей в вине

### ***Задание 18***

Определить массовую концентрацию лейкоантоцианов в вине

### ***Задание 19***

Определить массовую долю взвесей в сусле

### ***Задание 20***

Определить массовую концентрацию белка в вине

### ***Задание21***

Провести испытания вин на склонность к помутнениям физико-химического характера

### ***Задание22***

Определить массовую концентрацию золы и ее щелочности в вине

### ***Задание23***

Определить массовые концентрации магния, калия, натрия, кальция в вине

### ***Задание24***

Определить массовую концентрацию хлоридов в вине

### ***Задание25***

Воспроизвести методику выполнения измерений кинематической вязкости в винах

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Локальный нормативный акт университета ПлКубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы при устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или



формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Компьютерное пост-тестирование**

Пост-тест используется для промежуточной и итоговой проверки знаний студентов. В итоговый тест входят вопросы по всем пройденным темам. Вопросы теста позволяют определить знания студентов по основным проблемам, понятиям дисциплины.

Цель данного метода состоит в проверке знаний и умений студентов, достижении учащимися базового уровня подготовки, овладении обязательным минимумом содержания дисциплины. Кроме того пост-тест выполняет обучающие и развивающие функции, позволяя студентам систематизировать имеющиеся знания и правильно расставить смысловые акценты в большом объеме пройденного материала.

#### Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении

материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки зачета:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметром любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

### **Контрольная работа**

Общими показателями оценки контрольной работы являются: полнота, логичность, осознанность, культура письменной речи, соответствие требованиям к оформлению.

Контрольная работа оценивается как «зачтено», «незачтено».

Оценка «*зачтено*» ставится за полное и глубокое владение содержанием учебного материала, научное, логичное изложение, развитую культуру письменной речи.

Допускаются отдельные неточности в письменной передаче материала и незначительные погрешности в оформлении работы.

Оценка «*незачтено*» ставится, если студент обнаруживает непонимание логики излагаемого учебного материала, искажает его смысл, не понимает сущности раскрываемой темы, демонстрирует низкую культуру письменной речи, грубо нарушает требования к оформлению контрольной работы

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

- 1.Баланов, П. Е. Промышленное производство вина. Часть 1 : учебное пособие / П. Е. Баланов, И. В. Смотраева. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 90 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67593.html> (дата обращения: 20.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2.Баланов, П. Е. Промышленное производство вина. Часть 2 : учебное пособие / П. Е. Баланов, И. В. Смотраева. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68055.html> (дата обращения: 20.12.2019).
- 3.Алексамян, К. А. Технология производства фруктово-ягодных натуральных вин : монография / К. А. Алексамян, Л. А. Ткачук. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 307 с. — ISBN 978-985-08-1427-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11518.html> (дата обращения: 20.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная учебная литература**

- 1.Магомедов Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс]: учебник/ Магомедов Ш.Ш., Беспалова Г.Е.— Электрон.текстовые

данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14108>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Антоненко, М. В. Технологические приемы производства столовых вин без остаточных количеств триазолов / Антоненко М.В. - Краснодар:СКЗНИИСиВ, 2012. - 112 с.: ISBN 978-5-98272-085-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/559195>

3. Чемисова, Л. Э. Кorkовая пробка - важный фактор сохранения качества виноградных вин. - Краснодар: ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 2012. - 164 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/529047>

4. Виноград и вино сквозь века. Том 1 : монография / В. И. Афанасьев, А. А. Борисова, А. А. Зармаев [и др.] ; под редакцией А. А. Борисова, А. А. Зармаев. — Москва : Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013. — 306 с. — ISBN 978-5-902178-57-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54030.html> (дата обращения: 20.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Виноград и вино сквозь века. Том 2 : монография / В. И. Афанасьев, А. А. Борисова, А. А. Зармаев [и др.] ; под редакцией А. А. Борисова, А. А. Зармаев. — Москва : Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014. — 284 с. — ISBN 978-5-902178-61-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54031.html> (дата обращения: 20.12.2019).

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный	Универсальная

	портал КубГАУ	
--	---------------	--

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	Консультант Плюс	Правовая

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

1. Химия и биохимия вина. Методические указания для выполнения лабораторных работ студентами факультета плодоовощеводства и виноградарства, направление подготовки 35.03.03 Садоводство, направленность подготовки «Декоративное садоводство, плодоовощеводство, виноградарства и виноделие» (программа академического бакалавриата). / И. С. Жолобова, М.В.Анискина, – Краснодар :КубГАУ, 2020. –66 с.

2. Химия и биохимия вина. Методические указания для самостоятельной работы студентами факультета плодоовощеводства и виноградарства, направление подготовки 35.03.03 Садоводство, направленность подготовки «Декоративное садоводство, плодоовощеводство, виноградарства и виноделие» (программа академического бакалавриата). / И. С. Жолобова, М.В.Анискина, – Краснодар :КубГАУ, 2020. –28 с.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

№	Наименование	Краткое описание
1	Cisco Packet Tracer	Моделирование компьютерных сетей

## 12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае
-------	--	--	---

		указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Химия и биохимия вина	<p>Помещение №02 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 52,5 кв.м; Учебно-инновационная лаборатория функциональных продуктов (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) .</p> <p>холодильник — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.;</p> <p>измеритель — 1 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 1 шт.;</p> <p>весы — 2 шт.;</p> <p>дозатор — 1 шт.;</p> <p>иономер — 2 шт.;</p> <p>центрифуга — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 2 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 2 шт.;</p> <p>калориметр — 1 шт.;</p> <p>колбонагреватель — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения (ибп — 1 шт.;</p> <p>телевизор — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Помещение №010 ЗОО,  
посадочных мест — 25;  
площадь — 82,6 кв.м; учебная  
аудитория для проведения  
учебных занятий.  
лабораторное оборудование  
(шкаф лабораторный — 2 шт.);  
технические средства обучения  
(экран — 1 шт.;  
проектор — 1 шт.;  
компьютер персональный — 26  
шт.);  
доступ к сети «Интернет»;  
доступ в электронную  
информационно-  
образовательную среду  
университета;  
специализированная  
мебель(учебная доска, учебная  
мебель);

Помещение №049 ЗОО,  
площадь — 13,1 кв.м;  
помещение для хранения и  
профилактического  
обслуживания учебного  
оборудования.

лабораторное оборудование  
(оборудование лабораторное —  
3 шт.;  
весы — 1 шт.;  
анализатор — 2 шт.;  
кондуктометр — 2 шт.;  
дозатор — 8 шт.;  
иономер — 2 шт.;  
стол лабораторный — 1 шт.;  
стенд лабораторный — 1 шт.);  
технические средства обучения  
(принтер — 2 шт.;  
мфу — 1 шт.;  
проектор — 2 шт.;  
сетевое оборудование — 1 шт.;  
ибп — 1 шт.;



сервер — 1 шт.;  
компьютер персональный — 25 шт.).

Помещение №229 ЗОО,  
посадочных мест — 25;  
площадь — 41,1 кв.м;  
помещение для  
самостоятельной работы  
обучающихся.  
технические средства обучения  
(проектор — 1 шт.;  
акустическая система — 1 шт.);  
доступ к сети «Интернет»;  
доступ в электронную  
информационно-  
образовательную среду  
университета;  
специализированная мебель  
(учебная мебель).  
Программное обеспечение:  
Windows, Office,  
специализированное  
лицензионное и свободно  
распространяемое программное  
обеспечение, предусмотренное  
в рабочей программе