



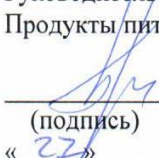
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

### ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»


Школа биомедицины  
Руководитель ОП 19.04.02  
Продукты питания из растительного сырья

 Ю.В. Приходько  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

« 23 » 06 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

 Ю.В. Приходько  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 27 » 06 2017 г.



### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Виноделие

Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Программа «Технология броидильных производств и виноделие»

Форма подготовки очная

Школа биомедицины

Департамент пищевых наук и технологий

курс 1 семестр 2

лекции 18 час.

практические занятия -      час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 4 /пр.      /лаб. 10 час.

в том числе в электронной форме лек.      /пр.      /лаб.      час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 14 час.

в том числе в электронной форме      час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену      час.

курсовая работа      -      семестр

зачет 2 семестр

экзамен      -      семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 20.11.2014 № 1481 и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2016 №12-13-391

Учебно-методического комплекс обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины, протокол № 4 от «27» июня 2017 г.

Директор Департамента д.т.н., проф. Приходько Ю.В.

Составитель (ли): к.т.н., доц. Ким К.М.

## Аннотация

Дисциплина «Виноделие» предназначена для магистров 1 курса, обучающихся по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, программа подготовки «Технология бродильных производств и виноделие» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 04.09.2012 № 12-13-449). Дисциплина «Виноделие» входит в вариативную часть профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

Доцент департамента пищевых

наук и технологий \_\_\_\_\_ Е.М. Ким

Директор департамента пищевых


наук и технологий \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

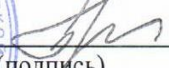
  
(подпись)  
« 27 »

Приходько Ю.В.  
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий  
(название)

  
(подпись)  
« 27 »

Приходько Ю.В.  
(Ф.И.О.)

20 17 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Виноделие

**Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**

Программа «Технология броидильных производств и виноделие»

**Форма подготовки очная**

курс  1  семестр  2   
лекции  18  час.  
практические занятия  -  час.  
лабораторные работы  18  час.  
в том числе с использованием МАО лек.  4  /пр.   /лаб.  10  час.  
в том числе в электронной форме лек.   /пр.   /лаб.   час.  
всего часов аудиторной нагрузки  36  час.  
в том числе с использованием МАО  14  час.  
в том числе в электронной форме   час.  
самостоятельная работа  72  час.  
в том числе на подготовку к экзамену   час.  
курсовая работа   -   семестр  
зачет  2  семестр  
экзамен  -  семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 20.11.2014 № 1481 и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2016 №12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины, протокол № 4 от «27» июня 2017 г.

Директор Департамента д.т.н., проф. Приходько Ю.В.  
Составитель (ли): к.т.н., доц. Ким К.М.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in 19.04.02 *Food products from plant raw materials***

**Master's Program *Fermentation technology and winemaking***

**Course title: Winemaking**

**Variable block 3 credits**

**Instructor: Kate M. Kim**

**At the beginning of the course, a student should be able to:**

- mastering the theoretical foundations of technological processes in the Wine Industry;

- definition of basic processes in each specific technology;

- the study of the relationship of processes occurring in the production of certain types of beverages;

- familiarization with the main types of equipment used for the processing of raw materials, the preparation of semi-finished products and the production of finished products.

**Learning outcomes:**

PC-4: the ability to develop proposals to improve the efficiency of the production process, reduce the labor intensity of production, reduce the consumption of raw materials, materials, energy and increase productivity

PC-11: application of modern information technologies, equipment, domestic and foreign experience for self-determination of tasks and conducting scientific research in the field of food production from vegetable raw materials

PC-13: the ability to develop techniques for monitoring the properties of raw materials, semi-finished and finished products, allowing you to create information-measuring systems

PC-19: the ability to analyze and search for new types of raw materials of local origin for the creation of specialized food and functional food

PC-20: the ability to develop innovative foods from plant materials with a given chemical composition, nutritional and biological value

**Course description:** The content of the discipline covers a range of issues related to the assimilation of the theoretical foundations of technological processes

of wine production; definition of basic processes in each specific technology; the study of the relationship of processes occurring in the production of certain types of wines; familiarization with the main types of equipment used for the processing of raw materials, the preparation of wine materials and the production of finished products.

**Main course literature:**

1. Logachev V.V. Ampelography of the Far East: [study guide] / Far Eastern Federal University, School of Biomedicine / Vladivostok: Dalnauka, 2014, 113 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:873155&theme=FEFU>

2. Wine science: principles and applications / Ronald S. Jackson. San Diego, California. London Burlington, Massachusetts: Academic Press, [2008]. 751 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:681262&theme=FEFU>

3. Aleksanyan K.A., Tkachuk L.A. Technology of production of fruit and berry natural wines. - Minsk: Publishing House "Belarusian Science", 2012. - 246 p.

<https://e.lanbook.com/book/90331?category=7237>

4. Balanov P.E., Smotreeva I.V. Industrial wine production. Part 1: Tutorial. - St. Petersburg: St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 2016. - 90 p.

<https://e.lanbook.com/book/91459?category=7237>

5. Balanov P.E., Smotreeva I.V. Industrial wine production. Part 2: Tutorial. - St. Petersburg: St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 2016. - 82 p.

<https://e.lanbook.com/book/91458?category=7237>

**Form of final knowledge control:** pass-fail exam

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Виноделие»

Дисциплина «Виноделие» предназначена для магистров 1 курса, обучающихся по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, программа подготовки «Технология бродильных производств и виноделие» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 04.09.2012 № 12-13-449). Дисциплина «Виноделие» входит в вариативную часть профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с производством вин и винных напитков; основным и вспомогательным сырьем, применяющемся в производстве, а также с вопросами контроля качества напитков.

Данная программа рассчитана на углубление профессиональной подготовки молодых учёных и специалистов.

Одной из новаций данного учебно-методического комплекса является акцент на необходимость существенной активизации творческой самостоятельной работы магистрантов по осмыслению и анализу предложенной литературы (как основной, так и дополнительной) с учётом профиля исследований, выполняемых магистрантами.

**Цель:** изучение теоретических основ и режимов технологических процессов, путей их оптимизации, методов ведения и управления технологическими процессами, а также приемов осуществления

технохимического контроля производства спирта, ликероводочных изделий, крепких алкогольных напитков, пива, кваса.

**Задачи** дисциплины «Виноделие» обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- усвоение теоретических основ технологических процессов производства напитков брожения и дистилляции;
- определение базовых процессов в каждой конкретной технологии ;
- изучение взаимосвязей процессов, происходящих при производстве отдельных видов напитков;
- ознакомление с основными видами оборудования, применяемого для обработки сырья, приготовления полуфабрикатов и получения готовых продуктов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 способность разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышению производительности труда	Знает	Основные методы повышения эффективности технологического процесса производства, снижения трудоемкости производства продукции, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда
	Умеет	Разрабатывать и применять методы повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда
	Владеет	методами повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда
ПК-11 применение современных информационных технологий, оборудования, отечественного и зарубежного опыта для	Знает	современные информационные технологии, оборудование для проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья



самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья	Умеет	применять современные информационные технологии и оборудование для проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья
	Владеет	современными информационными технологиями, оборудованием для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья
ПК-13 способность разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы	Знает	методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы
	Умеет	разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы
	Владеет	способностью разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы
ПК-19 способность осуществлять анализ и поиск новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения	Знает	Методы анализа и поиска новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения
	Умеет	осуществлять анализ и поиск новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения
	Владеет	способностью осуществлять анализ и поиск новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения
ПК-20 способностью разрабатывать инновационные продукты питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью	Знает	Принципы и способы разработки инновационных продуктов питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью
	Умеет	разрабатывать инновационные продукты питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью
	Владеет	способностью разрабатывать инновационные продукты питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Виноделие» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: активное чтение, эксперимент, дебрифинг, проблемная лекция.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Раздел I. Современное состояние отрасли**

### **Тема 1. Направление развития производства вин (4 ч.)**

Виноградные вина. Игристые вина и шампанское. Плодово-ягодные вина. Основные направления роста объемов производства вин. Основные направления развития производства сырья. Основные направления производства вин.

### **Тема 2. Современное технологическое оборудование (4 ч.)**

Валковые дробилки-гребнеотделители. Оборудование для получения сусла. Переработка по красному способу. Намывные диатомитовые фильтры. Установки для стабилизации вина в потоке. Акратофоры.

### **Тема 3. Инновационные технологии при производстве вин (4 ч.)**

Анализ структуры производства тихих вин, связь с особенностями размещения сортовой базы виноделия. Зависимости качества тихих вин от климатических условий в зонах размещения виноградников. Анализ отечественного технологического оборудования и особенности зарубежного оборудования при использовании его в отечественном виноделии.

*В т.ч.: проблемная лекция (2 ч.): Направления научного обеспечения отрасли при производстве тихих вин. Составление со студентами совместного конспекта. Компилирование лекционного материала с материалом, подготовленным студентами в качестве индивидуального домашнего задания.*

## **Раздел II. Нормативное обеспечение производства**

### **Тема 4. Общая сельскохозяйственная политика ЕС в области виноградарства (4 ч.)**

Законодательство ЕС в области виноградарства и виноделия. Разрешенные к посадкам и эксплуатации технические сорта винограда.

Ограничения по площадям посадки винограда. Корректировка урожая – как элемент стабильности качества вина. Дистилляция излишков урожая – как способ борьбы с перепроизводством вина

**В т.ч.: активное чтение (2 ч):** выбор режима затирания на основе исследования различных источников (патенты, учебная литература, периодическая литература).

## **Тема 5. Технический контроль показателей качества в виноделии (2 ч.)**

Контроль качества винограда, мезги и сусла и технологии их получения. Критические точки производства, требующие контроля. Ведение журнала контроля. Способы повышения качества виноматериалов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (18 час.)**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Исследование качества спирта-ректификата (2 ч.)**

Определение органолептических показателей. Определение крепости.

**В т.ч.: активное чтение (0,5 ч):** Исследование нормативной документации (ГОСТ на методы анализа; НТД, нормирующие качество спирта).

*дебрифинг (0,5 ч) по результатам анализа спирта.*

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Исследование качества плодово-ягодного сырья (4 ч.)**

Определение сухих веществ. Определение сахаров подготовка плодов и я год к анализу. Определение титруемой кислотности.

**В т.ч.: активное чтение (1 ч):** Исследование нормативной документации (ГОСТ на методы анализа; НТД, нормирующие качество сырья).

*дебрифинг (1 ч) по результатам анализа сырья.*

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Исследование качества винограда (4 ч)**

Приготовление сусла. Исследование сахаристости. Определении титруемой и активной кислотности сусла. Определение фенольных веществ сусла. Определение красящих веществ. Определение азотистых веществ.

**В т.ч.: активное чтение (1 ч):** выбор способа производства сусла на основе исследования различных источников (патенты, учебная литература, периодическая литература).

*дебрифинг (1 ч) по результатам анализа полученного сусла.*

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. Установление соответствия рафинированного сахара-песка действующему стандарту (4 ч)**

Определение органолептических показателей. Определение физико-химических показателей. Определение чистоты сахара.

**В т.ч.: активное чтение (1 ч):** Исследование нормативной документации (ГОСТ на методы анализа; НТД, нормирующие качество сахара).

*дебрифинг (1 ч) по результатам анализа сахара.*

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. Пробная оклейка вин (4 ч)**

Оклейка вина бентонитом. Обработка желатином и танином. Обработка полиакриламидом. Проведение пробной оклейки. Проведение производственной оклейки. Учет вина, подвергающегося оклейке.

**В т.ч.: активное чтение (2 ч):** выбор способа оклейки вина на основе исследования различных источников (патенты, учебная литература, периодическая литература).

*дебрифинг (1 ч) по результатам работы.*

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Виноделие» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль		промежуточная аттестация
1	Раздел I	ПК-4	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных задач	защита контрольных задач
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-11	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных задач	защита контрольных задач
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-13	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных задач	защита контрольных задач
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-19	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных задач	защита контрольных задач
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-20	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных	защита

				задач	контрольных задач
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
2	Раздел II	ПК-4	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение ИДЗ	защита ИДЗ
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-11	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-13	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-19	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
ПК-20	Знает	Опрос	зачет		
	Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ		
	Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Логачев В.В. Ампелография Дальнего Востока : [учебное пособие] / Дальневосточный федеральный университет, Школа биомедицины / Владивосток : Дальнаука, 2014, 113 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:873155&theme=FEFU>

2. Wine science : principles and applications / Ronald S. Jackson . San Diego, California London Burlington, Massachusetts : Academic Press, [2008]. 751 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:681262&theme=FEFU>

3. Алексанян К.А., Ткачук Л.А. Технология производства фруктово-ягодных натуральных вин. - Минск: Издательский дом "Белорусская наука", 2012. – 246 с.

<https://e.lanbook.com/book/90331?category=7237>

4. Баланов П.Е., Смотряева И.В. Промышленное производство вина. Ч. 1: Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2016. – 90 с.

<https://e.lanbook.com/book/91459?category=7237>

5. Баланов П.Е., Смотряева И.В. Промышленное производство вина. Ч. 2: Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2016. – 82 с.

<https://e.lanbook.com/book/91458?category=7237>

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Плодово-ягодное и растительное сырье в производстве напитков / В. А. Поляков, И. И. Бурачевский, А. В. Тихомиров [и др.]. - Москва : ДеЛи плюс, 2011

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:666795&theme=FEFU>

2. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья : учебное пособие для вузов / В. А. Домарецкий. - Москва : Форум, 2010

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358991&theme=FEFU>

3. Примеры разработки пищевых продуктов. Анализ кейсов / ред.-сост. : М. Эрл, Р. Эрл ; пер. с англ. Т. О. Зверевич. - Санкт-Петербург : Профессия, 2010.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664813&theme=FEFU>

4. Современная водоподготовка / Б. Е. Рябчиков. - Москва : ДеЛи плюс, 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731966&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

- Microsoft Office Professional Plus 2010;
- офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu;

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Виноделие» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;



характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311 Площадь 96.2 м <sup>2</sup>	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Лабораторная аудитория г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, ауд. М315, площадь 30 м <sup>2</sup>	Весы лабораторные AGN100; Магнитная мешалка ПЭ-6100 (5 шт); Магнитная мешалка ПЭ-6110 М с подогревом (2 шт); Плитка нагревательная электрическая; Пресс UNIQ-7 роторный таблетирующий на 7 пуансонов; форма для формирования суппозиторияев на 100 ячеек; холодильник, комплект лабораторной посуды.

<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
---	---



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Виноделие»**  
**Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного  
сырья**  
**Профиль «Технология бродильных производств и виноделие»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2017**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Согласно графику учебного процесса	Подготовка к лабораторному практикуму	10 ч	Устный опрос, экспериментальные работы
2	Согласно графику учебного процесса	Подготовка и защита отчетов лабораторного практикума	8 ч	Отчет по лабораторной работе
3	Согласно графику учебного процесса	Подготовка реферата	6	Защита реферата
4	Согласно графику учебного процесса	Подготовка контрольных работ	4	Защита контрольных работ
5	Согласно графику учебного процесса	Подготовка к зачету	8 ч	Зачет

## Материалы лабораторных работ

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. *Исследование качества спирта-ректификата***

Для качественной оценки спирта отбирается средняя проба. Для отбора средних проб из спиртовых цистерн и бочек пользуются небольшим пробоотборником конической формы емкостью около  $1/4 \text{ дм}^3$ . Опуская сосуд в цистерну, последовательно отбирают спирт из разных слоев. Спирт из пробоотборников сливают в широкий стеклянный стакан, перемешивают и анализируют.

#### *Определение цвета и прозрачности*

В чистый сухой цилиндр из бесцветного и прозрачного стекла емкостью 100-150  $\text{см}^3$  наливают спирт и в проходящем рассеянном свете наблюдают цвет, оттенок, наличие в спирте механических примесей.

#### *Определение запаха и вкуса*

Небольшое количество испытуемого спирта помещают в сосуд с хорошо закрывающейся пробкой, разбавляют 2-3 объемами холодной питьевой воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  и тотчас же после предварительного сильного перемешивания производят испытание на запах и вкус.

#### *Определение содержания этилового спирта (крепости)*

Метод основан на измерении относительной плотности водноспиртового раствора специальным ареометром - металлическим спиртомером. По показанию спиртомера по специальным таблицам определяют крепость раствора (содержание этилового спирта).

Весовые проценты показывают, сколько весовых частей безводного спирта содержится в 100 весовых частях водно-спиртового раствора.

Объемные проценты представляют собой число объемных частей безводного спирта в 100 объемных частях водно-спиртового раствора при температуре  $20^\circ\text{C}$ . Так, например, если в  $1 \text{ дм}^3$  раствора содержится  $0,95 \text{ дм}^3$  безводного спирта при температуре  $20^\circ\text{C}$ , то крепость этого спирта будет 96%об.

### *Проведение анализа*

Спирт навивают в цилиндр и опускают стеклянный спиртометр и делают отсчет при 20°C.

### *Проба на чистоту серной кислотой*

Проба серной кислотой заключается в нагревании до кипения смеси равных объемов спирта-ректификата и химически чистой серной кислоты. Если испытуемый спирт чистый, то при этом смесь остается бесцветной.

Если же спирт содержит разные примеси (альдегиды, сивушные масла, фурфурол), то смесь, вследствие окрашивания этих примесей, также окрасится, при этом окраска будет тем интенсивнее (от слабо-желтой до темно-красной), чем больше примесей в спирте.

Проба серной кислотой дает только относительное представление о степени загрязнения спирта, не решая вопроса о количестве и характере примесей.

При анализе нужно иметь в виду, что чувствительность на присутствие альдегидов при этой пробе в 5 раз больше, чем на присутствие сивушных масел.

Перед анализом всю посуду тщательно моют сначала чистой водой, затем ополаскивают дистиллированной водой и уже окончательно промывают чистым спиртом. Чтобы посуда хорошо высохла, ее опрокидывают вниз, вытирать посуду внутри полотенцем, бумагой и т.д. нельзя, так как частицы ткани, обрывки волокна бумаги пристанут к стенкам, при испытании обуглятся серной кислотой и окрасят жидкость.

15 см<sup>3</sup> испытуемого спирта наливают в узкогорлую колбу емкостью 70 см<sup>3</sup> и быстро прибавляют в 3-4 приема при постоянном взбалтывании 10 см<sup>3</sup> серной кислоты. Полученную смесь тотчас нагревают. Во время нагревания колбу все время вращают, чтобы жидкость хорошо перемешивалась. Нагревание смеси прекращают, когда пузырьки выходят на поверхность жидкости, образуя пену. Процесс нагревания длится 30-40 секунд, после чего содержимое колбы переносят в цилиндр с меткой и наблюдают окраску нагретой смеси, сравнивая ее со спиртом, а также с

кислотой в равных объемах и налитых в отдельные цилиндры такого же диаметра и из такого же стекла.

Результат испытания будет положительным, если смесь окажется такой же бесцветной, как и спирт и кислота.

#### *Проба на окисляемость*

Основана на раскислении перманганата калия некоторыми примесями спирта. В результате изменяется окраска раствора. Результаты этого определения дают приблизительное представление о чистоте спирта, а не о характере и количестве примесей. Данные реакции и дегустации весьма часто расходятся. Это объясняется тем, что вещества, слабо проявляющиеся при дегустации (альдегиды, сложные эфиры и т.п.) ускоряют течение реакции и наоборот, вещества, обладающие неприятными запахами и вкусами (амиловый спирт), на течение ее не действуют. Проба с  $\text{KMnO}_4$  наиболее чувствительна к определенным альдегидам - акролеину и кротоновому альдегиду. При этом несомненно, что при хорошем качестве спирта потеря красной окраски наступает позже, чем при низком его качестве.

Цилиндр с притертой пробкой и меткой на  $50 \text{ см}^3$  ополаскивают спиртом, наполняют этим же спиртом до метка и погружают на 10 минут в воду, имеющую температуру  $20^\circ\text{C}$ , налитую в стеклянную ванну выше уровня спирта в цилиндре. Через 10 минут в цилиндр добавляют  $1 \text{ см}^3$  0,02%-го раствора  $\text{KMnO}_4$ , закрывают цилиндр и снова погружают в ванну с водой.

С течением времени красно-фиолетовая окраска смеси постепенно меняется и достигает окраски типового раствора (желто-розовая окраска), появление которой принимают за конец испытания.

Для наблюдения за изменением окраски испытуемого спирта под цилиндры подкладывают лист белой бумаги. Время, в течение которого происходит реакция окисления, выражают в минутах.

Во избежание влияния прямых солнечных лучей спирт перед испытанием выдерживают в темноте в течение 3-4 часов.

#### *Определение содержания кислот*

15 см<sup>3</sup> испытуемого спирта разбавляют 100 см<sup>3</sup> воды и смешав, кипятят в колбе с обратным шариковым холодильником в течение 15 минут. При этом верхняя часть холодильника закрыта трубкой с натронной известью. После охлаждения до температуры 35-40°С (дно колбы можно держать рукой) кислоты спирта нейтрализуют 0,05 моль/дм<sup>3</sup> раствором NaOH в присутствии индикатора бромтимолового синего до появления не исчезающего в течение 1-2 минут синего окрашивания.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. Исследование качества плодово-ягодного сырья**

Основным сырьем для производства плодово-ягодных вин служат различные плоды и ягоды как культивируемые, так и дикорастущие. Качество плодов и ягод, а также вин, приготовленных из них, зависит от степени зрелости и состояния плодов и ягод ко времени сбора.

### *Определение сухих веществ*

Метод основан на экстракции сухих веществ из плодовой ткани.

Яблоки, груши, айву измельчают на терке; вишню, абрикосы - в фарфоровой ступке после удаления косточек; малину, клубнику, клюкву, ежевику - в ступке; сухие плоды измельчают ножницами и просеивают через сито с диаметром отверстий 3 мм.

50 г измельченного сырья переносят с ополосками в стакан на 500 см<sup>3</sup> и помещают на водяную баню. Экстрагируют при температуре 80С<sub>о</sub> и частом перемешивании, затем охлаждают до 20С<sub>о</sub>, содержимое с ополосками переносят в мерную колбу на 500 см<sup>3</sup> и объем доводят до метки, перемешивают, фильтруют. В фильтрате содержание сухих веществ определяют рефрактометром при 20С<sub>о</sub>.

### *Определение содержания сахаров методом Лейне -Эйнона*

В плодово-ягодном сырье могут содержаться глюкоза, фруктоза и сахароза. Сахаристость принято выражать в инвертном сахаре (сумма равных количеств глюкозы и фруктозы). Так как сахароза не содержит свободной карбонильной группы, то ее предварительно подвергают гидролизу



нагреванием с разведенными кислотами (инвертируют) для перевода в инвертный сахар.

Мезгу тщательно перемешивают и быстро во избежание отстаивания сока отвешивают на аналитических весах в бюксе с расчетом, чтобы в испытуемом растворе было около 1 % сахара (например, в плодах или ягодах, содержащих 10 % сахара, навеска должна быть около 20 г). Отвешенную пробу осторожно переносят в стакан или колбу; приставшие частицы мезги смывают водой, добавляя ее в колбу до 100-120 см<sup>3</sup>, смесь нагревают на водяной бане до 80°C в течение 30-45 мин при частом взбалтывании.

Затем горячую вытяжку фильтруют через вату в мерную колбу на 200 см<sup>3</sup>, тщательно промывают фильтр несколько раз горячей водой и проводят инверсию. Для этого в фильтрат прибавляют 5 см<sup>3</sup> химически чистой соляной кислоты (уд. вес 1,19) и содержимое колбы нагревают на водяной бане в течение 5 мин при температуре 68-70°C по термометру, опущенному в колбу.

После инверсии раствор быстро охлаждают под током водопроводной воды, нейтрализуют до слабокислой или нейтральной реакции насыщенным раствором соды (или 1 моль /дм<sup>3</sup> раствором КОН или NaOH) по лакмусу и объем доводят до метки при 20°C. Полученный раствор служит для последующего определения в нем сахара.

Если водная вытяжка из плодов (ягод) сильно окрашена, то до определения в ней сахара она должна быть обесцвечена (удалены дубильные и красящие вещества, которые так же как и сахара обладают восстанавливающей способностью).

При этом берут навеску 40 г и получение водной вытяжки производят как описано выше, т.е. мезгу нагревают при 80°C, фильтруют в мерную колбу на 200 см<sup>3</sup>, охлаждают. К фильтрату прибавляют раствор свинцового уксуса до прекращения образования белого творожистого осадка; смесь тщательно перемешивают и отстаивают 5-10 мин. До полного осаждения (должен образоваться прозрачный бесцветный слой жидкости над осадком). В противном случае добавляют еще некоторое количество раствора

свинцового уксуса. Избыток свинца удаляют прибавлением насыщенного раствора сернокислого натрия до прекращения образования осадка. Затем содержимое колбы доводят до метки и фильтруют.

см<sup>3</sup> фильтрата переносят в мерную колбу на 100 см<sup>3</sup>, проводят инверсию с соляной кислотой, охлаждают, нейтрализуют и содержимое колбы доводят до метки при 20°C. В таком виде раствор считается подготовленным для анализа.

Метод прямого объемного титрования основан на титровании сахарным раствором определенного количества фелинговой жидкости известной концентрация. Конец реакции определяют при помощи метиленовой сини, служащей индикатором. Она является хорошим акцептором водорода, и в кипящем щелочном растворе малейший избыток сахара восстанавливает метиленовую синь в бесцветное лейкосоединение, которое легко окисляется кислородом воздуха и снова переходит в окрашенную форму.

По количеству затраченного на титрование испытуемого раствора определяют содержание сахара.

Этот метод является основным при определении сахара в плодово-ягодном сырье, ввиду его достаточной точности, простоты и быстроты исполнения.

Материал для анализа следует готовить так, чтобы в испытуемом растворе было 0,8-1,0 % сахара, но не более 1 и не менее 0,5%.

#### *Установление титра смеси первого и второго растворов Фелинга*

Химически чистую сахарозу высушивают в эксикаторе над хлористым кальцием в течение 2-3 дней.

Навеску высушенной сахарозы, отвешенную на аналитических весах, в количестве примерно 2,0 г тщательно смывают через воронку дистиллированной водой в мерную колбу на 200 см<sup>3</sup>. После растворения сахара в колбу прибавляют 5 см<sup>3</sup> химически чистой соляной кислоты, проводят инверсию (при 68-70°C в течение 5 мин), охлаждают, нейтрализуют и объем доводят до метки при 20°C. Полученным раствором титруют смесь растворов Фелинга, для этого в коническую колбу емкостью 50-100

см<sup>3</sup> отмеряют пипеткой по 5 см<sup>3</sup> первого и второго растворов Фелинга, нагревают до кипения и прибавляют 3-5 капель раствора метиленовой сини. Из бюретки с притертым краном и отводной удлиненной трубкой с оттянутым концом осторожно, не прекращая кипения, приливают 4,0-4,5 см<sup>3</sup> испытуемого раствора, после чего дают прокипеть точно 2 минуты (следует использовать песочные часы). Если при этом жидкость не обесцветилась, то продолжают прибавлять, не прекращая кипения, по каплям испытуемый раствор до тех пор, пока совершенно не исчезнет синеватая окраска верхнего слоя жидкости. На дотитрование должно идти не более 1 минуты. Это титрование считается ориентировочным. Заметив израсходованное количество миллилитров сахарного раствора, повторяют титрование, приливая сахарного раствора на 0,6-0,8 см<sup>3</sup> меньше, чем было затрачено при первом титровании; точно так же проводят дальнейшее определение.

После совпадения трех результатов титрования вычисляют титр, который показывает количество инвертного сахара в граммах, восстанавливающее 10 см<sup>3</sup> смеси растворов Фелинга.

В коническую колбу емкостью 50-100 см<sup>3</sup> отмеривают пипетками по 5 см<sup>3</sup> первого и второго растворов Фелинга, нагревают до кипения, прибавляют 3-5 капель метиленовой сини, 4,5-5,0 см<sup>3</sup> испытуемого раствора и все дальнейшие операции проводят так же, как указано при установлении титра растворов Фелинга.

#### *Определение титруемой кислотности*

Определение общей (титруемой) кислотности основано на титровании исследуемого раствора гидроокисью натрия (NaOH)  $C = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> потенциметрически до pH=8,1, либо в присутствии индикатора фенолфталеина.

Визуальный метод определения кислотности применяется для неокрашенных и светлоокрашенных продуктов, потенциметрический - для всех.

Для определения испытаний применяют дистиллированную воду, не содержащую углекислоту. Для этого дистиллированная вода должна быть свежепрокипяченной и охлажденной или нейтрализованной раствором гидроокиси натрия  $C = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> до слабозимой окраски по фенолфталеину.

В коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> переносят количественно горячей водой через воронку навеску продукта массой от 20 до 40 г в зависимости от предполагаемой кислотности (из расчета, что содержание кислоты в вытяжке составит примерно 1 г/дм<sup>3</sup>), взятую с погрешностью не более 0,1 г. Затем в колбу до половины ее объема приливают воду с температурой  $80 \pm 50^\circ\text{C}$ , тщательно встряхивают и выдерживают 30 минут, периодически встряхивая. После охлаждения содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> и доливают водой до метки. Закрыв колбу, тщательно перемешивают содержимое и фильтруют через фильтр или вату.

В химический стакан отбирают пипеткой от 25 до 100 см<sup>3</sup> фильтрата (вытяжка), подбирая такое его количество, чтобы на титрование расходовалось не менее 6 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия.

Фильтрат титруют при непрерывном перемешивании раствором гидроокиси натрия сначала довольно быстро - до рН 6,0, затем несколько медленнее до рН 7,0, после чего титрование проводят следующим образом: одновременно приливают 4 капли титранта, отмечая расходуемое количество и значение рН.

Титрование заканчивают добавлением не менее 4 капель раствора гидроокиси натрия после достижения рН 8,1.

Количество раствора гидроокиси натрия, соответствующее точно 8,1, находят путем интерполяции данных титрования. Значения рН, принимаемые для интерполяции, должны находиться в пределах  $8,1 \pm 0,2$ .

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. Исследование качества винограда**

*Контроль сырья (винограда).* Сроки сбора винограда определяются степенью его зрелости и метеорологическими условиями. При сборе винограда следует руководствоваться кондициями сахаристости и кислотности в зависимости от его сорта и назначения. Сбор разрешается только по достижении установленных кондиций.

*Контроль приемки винограда.* Характеристика винограда, поступившего на завод, должна быть достаточно подробной, так как следует не только уточнить направление его использования, но и сразу же определить некоторые особенности технологии. Для этого в сусле определяют содержание сахаров, фенольных веществ, титруемую кислотность, рН, общий азот. В зависимости от полученных данных лаборатория может дать ценные рекомендации по режимам переработки и брожения.

Так, например, если значение рН довольно высокое (выше 3,3), а сахар необходимо сбродить насухо, следует избегать перетиранья мезги, а брожение проводить при наиболее низкой температуре (18-22°), чтобы не повысилось содержание дубильных веществ и азота в виноматериале и не появились тона переокисленности и мышьяный.

Что касается получения различных видов крепленых недобродов, они менее чувствительны к колебаниям рН и концентрации азота и дубильных веществ, поскольку сахар маскирует оттенки вкуса.

Среднюю пробу винограда в количестве 3 кг отбирают стационарными пробоотборниками или вручную через всю толщину слоя винограда не менее в трех точках транспортной емкости. На лабораторном прессе или вручную через марлю из ягод отжимают сусло таким образом, чтобы из 1 кг винограда получить не менее 600 см<sup>3</sup>. Полученное сусло центрифугируют, осветляют фильтрацией или отстаиванием, после чего из осветленной части отбирают пробу для определения содержания сахаров и титруемой кислотности.

При приемке больших однородных партий кондиционного винограда среднюю пробу отбирают у выхода из дробилки в начале и в конце дробления проверяемой партии винограда или составляют ее из проб, отбираемых по мере переработке партии.

### *Определение сахаристости сусла*

Содержание сахаров в сусле определяют денсиметрическим или рефрактометрическим методами.

Метод основан на пропорциональной зависимости между плотностью сусла и содержанием в нем твердых веществ в растворенном виде.

Около 200 см<sup>3</sup> осветленного сусла наливают в цилиндр, предварительно ополоснутый этим же суслом, и устанавливают его на строго горизонтальной плоскости. Измеряют температуру сусла и опускают в него ареометр, шкала которого подбирается таким образом чтобы нижняя его часть после погружения находилась на расстоянии не менее 1 см от дна цилиндра. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра. Отсчет показаний снимают по верхнему мениску для окрашенного сусла и по нижнему - для белого. Температура сусла должна находиться в пределах 20оС. Если она равна 20оС, то плотность сусла будет точно соответствовать содержанию сахаров, указанному в приложении А; в противном случае необходимо в показания ареометра внести поправку, которая составляет 0,0002 на каждый градус. Если температура сусла ниже 20оС, поправку вычитают, если выше - прибавляют.

Перед измерением, пропуская через прибор воду, устанавливают температуру в камерах призм рефрактометра 20оС. Затем проверяют нулевую точку прибора по дистиллированной воде. Для этого поднимают верхнюю призму и наносят на поверхность нижней призмы с помощью пипетки 3-4 капли дистиллированной воды. Устанавливают окуляр так, чтобы ясно видна была шкала и визирная линия, расположенная в окулярной части зрительной трубы. Рукоятку окуляра вращают до совпадения визирной линии и границы раздела света и тени, при температуре 20оС она должна соответствовать нулевому делению шкалы процентов сухих веществ и значению коэффициента преломления воды, равному 1,333.

После проверки прибора на сухую поверхность измерительной призмы наносят 2-3 капли исследуемого сусла, закрывают камеру и проводят замер. На шкале показаний процентов сухих веществ по положению линии раздела

определяют результат отсчета и концентрацию сахаров в сусле с помощью приложения Б.

#### *Определение титруемой кислотности*

Метод основан на титровании определенного объема сусла раствором едкой щелочи до получения нейтральной реакции рН 7,0, устанавливаемой при помощи индикатора.

При удалении двуокси углерода нагреванием к доведенному до кипения суслу добавляют 1 см<sup>3</sup> раствора бромтимолового синего и титруют раствором гидроокиси натрия или калия с концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления зелено-синей окраски, а затем сразу же приливают 5 см<sup>3</sup> буферного раствора. Полученный раствор служит раствором сравнения. Затем в другую коническую колбу отмеряют 10 см<sup>3</sup> сусла, 30 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, нагревают до кипения, добавляют 1 см<sup>3</sup> раствора бромтимолового синего и титруют раствором гидроокиси натрия или калия с концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления окраски, идентичной окраске раствора сравнения.

#### *Определение активной кислотности (рН)*

Реакцию сусла, как и любого водного раствора, можно охарактеризовать количественно по величине концентрации ионов водорода, обозначаемой Н<sup>+</sup>. Вместо концентрации Н<sup>+</sup> удобно пользоваться отрицательным логарифмом этой величины, называемым водородным показателем и обозначаемым рН. Таким образом,  $pH = - \lg [H^+]$ . В кислых растворах  $pH < 7$ , в щелочных -  $pH > 7$ , в нейтральных -  $pH = 7$ . Кислотность раствора растет с уменьшением рН. В суслах рН колеблется в пределах 2,6 - 4,0. Чем выше рН сусла, тем энергичнее протекают в нем окислительные процессы, тем больше возможность развития нежелательной микрофлоры. По величине рН определяют оптимальные дозы сульфитации сусла: при рН 3,3 достаточно 50 - 75 мг/дм<sup>3</sup>, при рН 3,5 - 3,8 - до 100 мг/дм<sup>3</sup>. Сусла с рН > 3,8 нуждаются в обработке винной кислотой или в купажировании с высококислотными суслами.

Для определения рН используется потенциометрический метод, основанный на преобразовании ЭДС электронной системы, состоящей из измерительного (ЭСЛ) и вспомогательного (ЭВЛ) электродов, в постоянный ток, сила которого пропорциональна измеряемой величине.

Исследуемый раствор в объеме не менее 25 см<sup>3</sup> помещают в стакан на 50 см<sup>3</sup>, опускают электроды, переключатель "предел измерения" устанавливают в положение, соответствующее диапазону рН измеряемого раствора, и отсчитывают рН по прибору. Определение повторяют 2-3 раза.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,1. Полученный результат округляют до первого десятичного знака.

#### *Определение фенольных веществ перманганатометрическим методом*

Фенольные (дубильные и красящие) вещества играют важную роль в процессах формирования органолептических свойств винограда и вина. Избыточное их содержание в суслах сообщает будущим винам излишнюю терпкость, грубость. Недостаток фенольных веществ может быть причиной отсутствия в винах "тела", что делает их "жидкими", неяркими. Общее содержание фенольных веществ в суслах, предназначенных для приготовления сухих вин, должно быть минимальным, не выше 0,1 - 0,3 г/дм<sup>3</sup>. Для вин типа портвейна, мадеры пригодны сусла с более высоким содержанием фенольных веществ 0,7 - 0,8 г/дм<sup>3</sup>.

Общее содержание фенольных веществ определяют перманганатометрическим и колориметрическим методом. Перманганатометрический метод основан на окислении фенольных веществ вина стандартным раствором перманганата калия по индикатору индигокармину. Устанавливают объем раствора перманганата калия, пошедшего на титрование, до и после удаления фенольных веществ. По разности между первым и вторым титрованием судят о содержании фенольных веществ.



Ягоды винограда измельчают в фарфоровой ступке, затем отвешивают в чашечке 25 г полученной мезги и переносят ее через воронку в мерную колбу на 250 см<sup>3</sup>. Остатки вещества на стенках чашечки, воронки и горлышка колбы смывают струей воды из промывалки, доводя содержимое дистиллированной водой до 0,75 объема колбы.

Затем, поместив в колбу термометр, нагревают содержимое ее на водяной бане до 80°C. После этого колбу снимают, термометр при извлечении из колбы ополаскивают водой (во избежание потери вещества) и охлаждают ее струей водопроводной воды под краном. В колбу добавляют дистиллированной воды до метки, перемешивают содержимое и фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу.

В фарфоровую чашку объемом около 2 дм<sup>3</sup> приливают пипеткой 10 см<sup>3</sup> фильтрата, 20 см<sup>3</sup> раствора индигокармина, 10 см<sup>3</sup> серной кислоты (1:4) и 1 дм<sup>3</sup> дистиллированной воды.

Перемешивая содержимое чашки, титруют его раствором марганцевокислого калия, добавляя последний осторожно из бюретки по каплям.

Переход окраски от синей до желтой происходит постепенно через темно-зеленую, светло-зеленую и зеленовато-желтую.

Титрование считают оконченным, когда от прибавляемых капель перманганата калия за движущейся палочкой остается след красноватого цвета, но не желтого, общий же оттенок жидкости не изменяется. При этом титровании перманганат калия расходуется на окисление дубильных и красящих веществ, а также и всех других, способных окисляться.

Перед вторым титрованием проводят такую подготовку фильтрата. В фарфоровую чашечку помещают 10 см<sup>3</sup> фильтрата, добавляют около 2 г животного угля, нагревают содержимое на водяной бане до появления паров над жидкостью (но не до кипения) и фильтруют через небольшой двойной или тройной фильтр, смоченный водой.

Если фильтрат получается непрозрачным, то его фильтруют второй и третий раз до тех пор, пока не получится совершенно чистый, прозрачный фильтрат.

Остаток угля, адсорбировавший полифенольные вещества, промывают не менее 5 раз теплой дистиллированной водой. Полученный фильтрат выливают в большую фарфоровую чашку, добавляют в нее, как и при первом титровании, 20 см<sup>3</sup> раствора индигокармина, 10 см<sup>3</sup> разбавленной серной кислоты, 1 дм<sup>3</sup> воды и титруют перманганатом калия до появления желтой окраски.

#### *Определение красящих веществ*

Принцип метода определения содержания красящих веществ заключается в стабилизации окраски суслу подкисленным до рН 1-2 этиловым спиртом и последующем определении спектрофотометрических показателей.

50 г ягод растирают в фарфоровой ступке. Мезгу переносят в термостойкий стакан и быстро доводят до температуры 700С при тщательном перемешивании. Выдерживают в термостате при 700С 30 мин, время от времени перемешивая. После этого мезгу охлаждают и отжимают вручную через марлю. В полученном сусле определяют содержание антоцианов.

Градуированной пипеткой отбирают 3 см<sup>3</sup> суслу в пикнометр объемом 25 см<sup>3</sup>. Сюда же добавляют 12,5 см<sup>3</sup> (до спиртуозности 50%об) 96%-ного спирта (до содержания спирта 50%об) подкисленного до рН 1-2, и 3 капли концентрированной HCl плотностью 1,18-1,19. Объем жидкости доводят дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают содержимое. После центрифугирования в течение 15 минут при 1500 об/мин раствор фотометрируют на фотоэлектроколориметре при длине волны 530 нм. Центрифугат наливают в кювету шириной 1 мм, предварительно ополоснув ее испытуемым раствором. Во вторую кювету наливают дистиллированную воду.

Умножая показания на переводной коэффициент ( $K=1056,7$ ), получают содержание красящих веществ в миллиграммах на дм<sup>3</sup>.

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. Установление соответствия рафинированного сахара-песка действующему стандарту**

Одним из вспомогательных материалов при производстве плодово-ягодных и виноградных вин является сахар, причем может употребляться как сахар-рафинад, так и сахар-песок.

Рафинированный сахар-песок представляет собой отдельные кристаллы сахарозы размером не менее 0,2 мм.

Сахар-рафинад и сахар-песок должны быть белого цвета, сладкого вкуса, без посторонних привкусов и запахов, как в сухом виде, так и в водном растворе, должны полностью растворяться в воде и давать прозрачные растворы. По органолептическим показателям сахар-песок должен соответствовать требованиям, указанным в НД.

От каждой партии сахара-песка из 10 % мешков щупом отбирают из трех мест каждого мешка равные количества сахара. Общий вес средней пробы должен быть около 1,3 кг для сахара-песка и около 2 кг для рафинированного сахара.

Отобранные пробы сахара помещают в чистые и сухие стеклянные банки, которые герметически закрывают корковыми или стеклянными пробками и заливают парафином. Одну банку с пробкой направляют в лабораторию для анализа, а другую хранят на случай арбитражного анализа.

##### *Определение внешнего вида, вкуса, запаха сахара*

Внешний вид, вкус и запах сахара определяют органолептически.

Для определения запаха наполняют чистую стеклянную банку с притертой пробкой на 3/4 объема сахаром или его раствором. После выдерживания сахара в течение часа определяют запах на уровне края горлышка банки после открывания пробки.

##### *Определение чистоты раствора сахара*

50 г сахара-рафинада растворяют в 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, размешивая его стеклянной палочкой и нагревая на водяной бане до температуры 80 - 90оС.

г сахара-песка растворяют при перемешивании в 100 см<sup>3</sup> теплой дистиллированной воды в химическом стакане диаметром 60-65 мм.

В обоих случаях раствор должен быть прозрачным, бесцветным, не содержать нерастворенных веществ.

#### *Определение влажности*

В чистой, предварительно высушенной до постоянного веса, бюксе с притертой крышкой отвешивают на аналитических весах около 10 г сахара-песка или измельченного сахара-рафинада. Бюкс помещают в сушильный шкаф, когда температура в нем достигает 50оС, ее постепенно повышают (примерно за 30 минут) до 105оС. По истечении трех часов бюксу с навеской переносят в эксикатор и после охлаждения взвешивают. Последующее взвешивание повторяют через час и так до тех пор, пока не установят постоянную массу бюкса с навеской сахара. При этом разница между двумя взвешиваниями не должна превышать 0,001 г.

#### *Определение содержания сахарозы*

Метод основан на способности растворов сахарозы вращать плоскость поляризованного луча света.

г сахара, взвешенные на аналитических весах, количественно переносят через воронку в мерную колбу емкостью 100 см<sup>3</sup>, растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды и доводят объем до метки при температуре 20оС. Затем раствор тщательно перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрат наливают в поляризационную трубку длиной 200мм и измеряют угол вращения плоскости поляризованного луча в сахариметре при температуре 20оС. Полученное на шкале число указывает содержание сахарозы во взятой навеске.

В случае пользования не сахариметром, а поляриметром, навеску сахара 15 г и полученное на шкале поляриметра число умножают на 5.

Полученные результаты содержания сахарозы пересчитывают на сухое вещество по формуле

#### *Определение ферропримесей в сахаре-песке*

Навеску 500 г сухого сахара-песка рассыпают ровным слоем на листе чистой белой бумаги или на стекле.

Ферропримеси извлекают из песка с помощью магнита с подъемной силой не менее 5 кг. Магнит проводят в слое сахара параллельно одной из сторон подстилочного листа так, чтобы покрыть всю пробу бороздками. Притянутые магнитом частицы ферропримесей осторожно снимают и переносят без потерь на фильтр, затем таким же способом проводят магнитом в сахаре в направлении перпендикулярном к первому, с последующим переносом частиц на фильтр. Собранные на фильтре ферропримеси промывают горячей дистиллированной водой для удаления отдельных захваченных окалиной кристаллов сахара, высушивают на фильтре, после чего фильтр разворачивают и ферропримеси с помощью деревянного остря осторожно переносят на маленькое часовое стекло для взвешивания на аналитических весах. Полученную массу ферропримесей выражают в мг/кг сахара. Для измерения величины феррочастицы переносят на измерительную сетку с величиной стороны каждого квадрата сетки 0,3 мм и рассматривают под лупой.

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. Пробная оклейка вин**

#### *Обработка вина бентонитом*

Бентониты представляют собой набухающие алюмосиликатовые глины, не имеющие строго определенного состава, и являются смесью нескольких минералов, из которых главный - монтмориллонит.

Бентониты применяются в виноделии для удаления неустойчивых к теплу белковых веществ, а также для придания тяжести хлопьям других осветляющих средств при их осаждении.

Необходимо отметить, что бентониты не только удаляют термолабильный белок, но также путем адсорбции устраняют небольшие недостатки вкуса, запаха и окраски.

Лучшие результаты получаются при обработке бентонитом белых вин, красные вина теряют несколько свою окраску.

Бентониты отдельных месторождений отличаются друг от друга как в отношении способа их применения, так и в отношении осветляющего и стабилизирующего действия. Это различие касается хода и продолжительности набухания бентонитов, осветляющего действия, продолжительности от внесения до снятия вина с осадка. Наблюдается также различная скорость последующей фильтрации вина в зависимости от применяемого бентонита. По степени набухания бентонитовые глины можно разделить на три группы: сильно набухающие (аскангель, пыжевский); средне набухающие (немецкий, "Вин-экстра"); слабо набухающие (акзамаровский зеленый, тираспольский, крымский кил).

Величина образующегося осадка в вине после обработки равными дозами разных бентонитов прямо пропорциональна степени набухаемости, хорошая набухаемость не всегда связана с хорошими адсорбционными способностями, а хорошая осветляющая способность не всегда может служить показателем дальнейшей стабильности обработанного бентонитом вина.

#### *Проведение пробной оклейки*

По 50 см<sup>3</sup> вина или суслу наливают в 5 цилиндров емкостью 100 см<sup>3</sup>. В каждый цилиндр вносят 5%-ю винно-водную суспензию бентонита в возрастающих дозах от 0,5 до 2,5 см<sup>3</sup>, что соответствует от 0,5 до 2,5 г сухого бентонита на 1 дм<sup>3</sup> вина. После внесения бентонита смесь тщательно перемешивают и оставляют в покое на 12-24 часа. По истечении этого срока по степени прозрачности и характеру осадка выбирают наиболее эффективную дозу для обработки в производственных условиях. Оптимальной дозой считается та, которая дает наилучшее осветление при

наименьшем и наиболее плотном осадке и при наименьшем количестве взятого бентонита.

#### *Проведение производственной обработки*

Для производственной обработки рассчитанное по пробной обработке количество сухого бентонита заливают горячей водой (не ниже 80°C) в открытой емкости, а затем нагревают острым паром в течение 2-4 часов с помощью резинового шланга с металлическим наконечником, опущенного до дна емкости. Затем массу тщательно перемешивают, оставляют на сутки для набухания. На следующий день снова размешивают и в случае неполного набухания вторично пропаривают. Соотношение между количеством воды и бентонита должно быть 4 : 1, т.е. на 10 кг бентонита берут 40 дм<sup>3</sup> воды. Полученную 20 %-ю суспензию (водную) бентонита пропускают через проволочное сито с отверстиями диаметром 3 мм. Хранить водную суспензию более трех суток не рекомендуется. Винно-водную суспензию готовят непосредственно перед обработкой вина путем смешивания с трехкратным объемом вина. Полученную суспензию после тщательного перемешивания отделяют от механических примесей и вводят в вино или сусло при непрерывном перемешивании, которое продолжается 2-3 часа после полного осветления. При необходимости можно совмещать обработку бентонитом с оклейкой желатином или ЖКС.

#### *Учет вина, подвергающегося обработке бентонитом*

Вводимый при обработке объем водной суспензии бентонита должен быть отражен в первичном бухгалтерском документе, фиксирующем проведение данной операции.

Если обработке подвергается купаж непосредственно после его приготовления, объем бентонитовой суспензии заносится в купажный лист наряду с остальными компонентами купажа, а расчетный выход купажа складывается из объема всех компонентов, включая объем бентонитовой суспензии. В остальных случаях обработка бентонитом отражается в актах, в которых указывается объем отработанного вина и объем вносимой бентонитовой водной суспензии.

Расчетный выход вина после обработки также должен представлять собой сумму взятых для обработки объемов. Фактический выход будет меньше за счет потерь. Осадки после обработки вина бентонитом отстаивают. Отстоявшееся вино декантируют, после чего объем осадков актируется и приходится как гущевые осадки (отходы). Одновременно производят описание потерь вина в количестве соответствующем объему оприходованного осадка минус внесенный объем водной суспензии бентонита. Учет осадков следует вести отдельно по группам вин.

В дальнейшем движение отходов должно находить свое отражение в документах так же, как это предусмотрено при учете вин и виноматериалов.

#### *Обработка полученных результатов*

На основании пробной лабораторной обработки необходимо выбрать дозу для производственной обработки и рассчитать расход сухого бентонита или суспензии для обработки приготовленного купажа.

#### *Обработка вин желатином и танином*

Оклейка - это способ осветления вина путем введения в него веществ, которые вступают во взаимодействие с его составными частями, адсорбируют взвешенные частицы и выпадают в осадок.

Белковые вещества оклеивающих материалов вступают в химические соединения с дубильными веществами вина или введенным танином, образуют нерастворимые танаты, удельный вес которых несколько больше, чем вина. Вследствие этого танаты постепенно оседают, захватывая на своем пути все взвешенные в вине частицы.

Установить точную дозировку оклеивающих веществ для различных вин можно путем пробной оклейки.

Для оклейки вина наиболее широко применяются следующие материалы белковой природы.

*Желатин* является хорошим осветляющим веществом и наиболее принят в практике виноделия. Он готовится из костей, сухожилий различных животных и находится в продаже в виде пластинок и тонких листов.



Желатин нерастворим в холодной воде, но набухает в ней. В горячей воде он очень хорошо растворяется. Желатин оказывает хорошее действие не только как осветляющее вещество. Он также устраняет из вина небольшие пороки запаха, вкуса, окраски. При помощи желатина можно исправить окраску в темноокрашенных, слегка побуревших или потемневших винах, устранить легкие, не сильно выраженные привкусы дерева, запахи бочки, а также уменьшить слишком высокое содержание танина в красных винах.

Необходимое количество желатина для оклейки 100 дм<sup>3</sup> вина от 2 до 20 г. Так как коагуляция и осаждение желатина протекает при сравнительно большом количестве танина, то для сохранения в вине имеющегося танина, необходимо перед оклейкой ввести его в вино в количестве, равном 2/3 веса вносимого желатина. Танин перед оклейкой добавляют в том случае, если хотят сохранить имеющееся в вине количество дубильных веществ.

*Танин*, применяемый в виноделии, готовят из галовых орешков дуба. Он хорошо растворяется в горячей воде, хуже в спирте. Танин не оклеивающее вещество и вводится в вино при оклейке вин с низким содержанием дубильных веществ. Количество вводимого танина зависит от содержания его в вине и от дозы оклеивающего вещества. Вина, содержащие 0,5 г/дм<sup>3</sup> и более танина, оклеивают обычно без добавления танина. При меньшем содержании добавляют танин из расчета 1/2 - 2/3 от веса вводимого оклеивающего вещества.

*Рыбий клей* применяется для оклейки тонких белых столовых вин и шампанских виноматериалов дозами 2-3 г/гл. Рыбий клей получают из плавательных пузырей рыб, преимущественно семейства осетровых. Он нерастворим в холодной воде, но хорошо в ней набухает, хорошо растворяется в вине и подкисленной горячей воде. Рыбьим клеем оклеивают вина с небольшим содержанием дубильных веществ.

#### *Проведение пробной оклейки*

В 10 пробирок наливают по 10 см<sup>3</sup> вина и вносят в него раствор желатина при помощи микробюретки в возрастающем порядке от 0,05 см<sup>3</sup> до 0,5 см<sup>3</sup> (увеличивая количество раствора на 0,05 см<sup>3</sup>). Содержимое пробирок

тщательно перемешивают и оставляют на 1-2 дня для осветления. По истечении этого срока проверяют вино в пробирках и устанавливают дозу желатина. Во избежание переоклейки при выборе дозы необходимо ориентироваться не на те пробы, которые первыми осветлялись, а на последующие, дающие хорошие результаты с меньшим количеством желатина.

#### *Обработка полученных результатов*

На основании пробной оклейки следует определить дозу для производственной, рассчитать расход сухого желатина и рабочего раствора для обработки приготовленного купажа. Полученные данные сводятся в таблицу.

#### *Обработка вин полиакриламидом (ПАА)*

Устойчивая прозрачность - одно из важных показателей качества вин. В качестве оклеивающих средств применяются различные вещества органического (рыбий клей, желатин, казеин) и неорганического (желтая кровяная соль, бентонит) происхождения.

Чаще всего пользуются определенным количеством этих веществ. Но встречаются вина, которые не осветляются оклеивающими веществами или же осветляются очень медленно.

Для ускорения процесса осветления оклеенных вин был предложен синтетический материал полиакриламид. Это высокомолекулярное соединение, способное вызвать флокуляцию суспензий, ускорить процесс коагуляции. Полиакриламид хороший флокулянт, действующий в малых дозах, безвреден для организма человека.

Полиакриламид получают из одного и того же сырья - натрилы акриловой кислоты. В зависимости от метода получения ПАА подразделяют на три марки. Марки А и В - известковый ПАА, марки В - аммонийный ПАА.

Пищевым является ПАА марки А с содержанием основного вещества ПАА 7- 9%. ПАА при заводской концентрации 7- 9% хранится в плотной закрытой посуде до 4 месяцев при температуре 30-35 оС.

Обработка вин ПАА в практике виноделия применяется для ускорения осветления оклеенного вина. Следовательно, перед определением оптимальной дозы ПАА необходимо в обычном порядке установить дозы выбранных оклеивающих веществ (желатин, рыбий клей, бентонит и т.д.).

Навеску ПАА, взятую с точностью до 0,001 г, помещают в мерную колбу и заливают дистиллированной водой почти до метки. Для лучшей растворимости колбу помещают на водяную баню и выдерживают при температуре 60 - 70 оС в течение 5-6 часов. Растворение считается законченным, если при разбрызгивании на стенки колбочки или при переливании тонкой струей в проходящем свете не наблюдается наличие желеобразных частиц. После охлаждения раствор доводят до метки и тщательно перемешивают. Такой раствор можно хранить не более 15 дней, так как он постепенно утрачивает свои свойства;

#### *Определение дозы ПАА*

Для определения дозы ПАА, необходимой для обработки вина, в мерные цилиндры наливают исследуемое вино по 20 см<sup>3</sup>, вносят необходимое количество желатина; через 12 часов вносят раствор ПАА с интервалом 0,02 см<sup>3</sup>, что соответствует от 1 до 5 мг/дм<sup>3</sup> основного вещества. В случае применения бентонита в качестве оклеивающего вещества в вино вначале вносится 0,1%-й раствор ПАА из расчета от 1 до 5 мг/дм<sup>3</sup> основного вещества, а затем бентонитовая суспензия в количестве, определенном пробной оклейкой. После внесения всех компонентов вино тщательно перемешивают и оставляют в покое для осветления.

Для производственной оклейки рекомендуют ту дозу ПАА, при которой происходит наилучшая флокуляция и быстрое выпадение хлопьев с образованием плотного небольшого по объему осадка.

#### *Проведение производственной оклейки ПАА*

При проведении производственной оклейки такие пользуются 0,1%-м раствором ПАА.

Последовательность введения оклеивающих веществ та же, что и при пробной оклейке.

Введение оклеивающих веществ и ПАА сопровождается тщательным перемешиванием. При этом соблюдаются правила обработки вина тем или иным оклеивающим веществом. Длительность отстаивания виноматериала на клеевых осадках при применении ПАА сокращается до 2 дней.

Если с ПАА применялась ЖКС, то перед снятием виноматериала с клеевых осадков проверяют отсутствие в виноматериале избытка ЖКС и наличие желатина. Снятие с клея производится с одновременной фильтрацией виноматериала.

На основании пробной обработки виноматериала ПАА устанавливают дозу ПАА для осветления купажа, рассчитывают его расход для обработки купажа.

### **Перечень примерных тем для рефератов**

*Тема 1.* Вклад отраслевых НИИ в развитие отечественного виноградарства и виноделия.

*Тема 2.* Объемы производства винограда и вина в основных регионах мира.

*Тема 3.* Разработка и обоснование основных технологий производства вин с использованием прогрессивного оборудования.

*Тема 4.* Современные обрабатывающие материалы и микроорганизмы, фирмы-производители.

*Тема 5.* Вклад отраслевых НИИ в развитие отечественного виноградарства и виноделия

## **Методические рекомендации по написанию и оформлению реферата**

Реферат – творческая деятельность магистранта, которая воспроизводит в своей структуре научно–исследовательскую деятельность по решению теоретических и прикладных проблем в определённой отрасли научного знания. В силу этого курсовая работа является важнейшей составляющей учебного процесса в высшей школе.

Реферат, являясь моделью научного исследования, представляет собой самостоятельную работу, в которой магистрант, аспирант, соискатель, решает проблему теоретического или практического характера, применяя научные принципы и методы данной отрасли научного знания. Результат данного научного поиска может обладать не только субъективной, но и объективной научной новизной, и поэтому может быть представлен для обсуждения научной общественности в виде научного доклада или сообщения на научно-практической конференции, а также в виде научной статьи.

Реферат выполняется под руководством научного руководителя и предполагает приобретение навыков построения делового сотрудничества, основанного на этических нормах осуществления научной деятельности. Целеустремлённость, инициативность, бескорыстный познавательный интерес, ответственность за результаты своих действий, добросовестность, компетентность – качества личности, характеризующие субъекта научно-исследовательской деятельности, соответствующей идеалам и нормам современной науки.

Реферат – это самостоятельная учебная и научно-исследовательская деятельность магистранта, аспиранта и соискателя. Научный руководитель оказывает помощь консультативного характера и оценивает процесс и результаты деятельности. Он предоставляет примерную тематику реферативных работ, уточняет совместно с магистрантом проблему и тему исследования, помогает спланировать и организовать научно-исследовательскую деятельность, назначает время и минимальное

количество консультаций. Научный руководитель принимает текст реферата на проверку не менее чем за десять дней до защиты.

Традиционно сложилась определенная структура реферата, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Оглавление.
4. Перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость).
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Библиографический список.
9. Приложения.

На титульном листе указываются: учебное заведение, выпускающая кафедра, автор, научный руководитель, тема исследования, место и год выполнения реферата.

Название реферата должно быть по возможности кратким и полностью соответствовать ее содержанию.

В оглавлении (содержании) отражаются названия структурных частей реферата и страницы, на которых они находятся. Оглавление целесообразно разместить в начале работы на одной странице.

Наличие развернутого введения - обязательное требование к реферату. Несмотря на небольшой объем этой структурной части, его написание вызывает значительные затруднения. Однако именно качественно выполненное введение является ключом к пониманию всей работы, свидетельствует о профессионализме автора.

Таким образом, введение – очень ответственная часть реферата. Начинаться должно введение с обоснования актуальности выбранной темы. В применении к реферату понятие «актуальность» имеет одну особенность. От того, как автор реферата умеет выбрать тему и насколько правильно он

эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Кроме этого во введении необходимо вычленить методологическую базу реферата, назвать авторов, труды которых составили теоретическую основу исследования. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, определять главное в современном состоянии изученности темы.

Во введении отражаются значение и актуальность избранной темы, определяются объект и предмет, цель и задачи, хронологические рамки исследования.

Завершается введение изложением общих выводов о научной и практической значимости темы, степени ее изученности и обеспеченности источниками, выдвижением гипотезы.

В основной части излагается суть проблемы, раскрывается тема, определяется авторская позиция, в качестве аргумента и для иллюстраций выдвигаемых положений приводится фактический материал. Автору необходимо проявить умение последовательного изложения материала при одновременном его анализе. Предпочтение при этом отдается главным фактам, а не мелким деталям.

В Заключение реферата должны быть: а) представлены выводы по итогам исследования; б) теоретическая и практическая значимость, новизна реферата; в) указана возможность применения результатов исследования.

Список использованных источников помещается в конце работы. Он оформляется или в алфавитном порядке (по фамилии автора или названия книги), или в порядке появления ссылок в тексте письменной работы. Во всех случаях указываются полное название работы, фамилии авторов или редактора издания, если в написании книги участвовал коллектив авторов,

данные о числе томов, название города и издательства, в котором вышла работа, год издания, количество страниц.

### **Контрольные работы по курсу «Виноделие»**

**Контрольные работы** предназначены для магистров очной формы обучения, изучающих курс «Виноделие». Контрольные работы необходимы как для контроля знаний в процессе текущей промежуточной аттестации, так и для оценки знаний, результатом которой может быть допуск к экзамену или выставление зачета.

Контрольные работы рассчитаны на индивидуальное решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы.

Результаты выполнения работ оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет» – «не зачет».

#### **Тематика контрольных работ**

1. Производство белых столовых виноматериалов
2. Обработка и стерильный розлив белых столовых вин
3. Стабилизация и бутылочная пастеризация белых столовых вин
4. Производство красных столовых обработанных виноматериалов
5. Стабилизация и горячий розлив красных столовых вин
6. Стабилизация и розлив красных столовых полусухих вин
7. Термообработка и стабилизация ординарной мадеры
8. Пленочный метод хересования (в потоке) и обработка ординарного хереса.
9. Производство и стабилизация муската белого марочного
10. Производство и обработка ординарного кагора
11. Производство коньячных виноматериалов и их дистилляция в коньячный спирт молодой
12. Купаж коньяка и его стабилизация



13. Производство шампанских виноматериалов, их ассамблирование и обработка
14. Резервуарный способ производства шампанского (без розлива)
15. Стабилизация и розлив резервуарного шампанского
16. Производство газированного вина
17. Остановка процесса яблочно-молочного брожения в столовом вине и его стабилизация
18. Переработка отходов виноделия: отечественная линия Б2-ВПЭ и импортное оборудование



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Виноделие»**  
**Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного**  
**сырья**  
**Профиль «Технология бродильных производств и виноделие»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 способность разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышению производительности труда	Знает	Основные методы повышения эффективности технологического процесса производства, снижения трудоемкости производства продукции, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда
	Умеет	Разрабатывать и применять методы повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда
	Владеет	методами повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда
ПК-11 применение современных информационных технологий, оборудования, отечественного и зарубежного опыта для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья	Знает	современные информационные технологии, оборудование для проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья
	Умеет	применять современные информационные технологии и оборудование для проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья
	Владеет	современными информационными технологиями, оборудованием для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья
ПК-13 способность разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы	Знает	методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы
	Умеет	разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы
	Владеет	способностью разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы
ПК-19 способность осуществлять анализ и поиск новых видов сырья местного происхождения	Знает	Методы анализа и поиска новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения

для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения	Умеет	осуществлять анализ и поиск новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения
	Владеет	способностью осуществлять анализ и поиск новых видов сырья местного происхождения для создания продуктов питания специализированного и функционального назначения
ПК-20 способностью разрабатывать инновационные продукты питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью	Знает	Принципы и способы разработки инновационных продуктов питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью
	Умеет	разрабатывать инновационные продукты питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью
	Владеет	способностью разрабатывать инновационные продукты питания из растительного сырья с заданным химическим составом, пищевой и биологической ценностью

### **Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1	ПК-4	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных работ	защита контрольных работ
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-11	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Выполнение контрольных работ	защита контрольных работ
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-13	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Подготовка реферата	защита реферата
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
		ПК-19	Знает	Опрос	зачет
			Умеет	Подготовка реферата	защита реферата
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита

				работ	лабораторных работ		
		ПК-20	Знает	Опрос	зачет		
			Умеет	Выполнение контрольных работ	защита контрольных работ		
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ		
2	Раздел 2	ПК-4	Знает	Опрос	зачет		
			Умеет	Выполнение ИДЗ	защита ИДЗ		
			Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ		
				ПК-11	Знает	Опрос	зачет
					Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
					Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
				ПК-13	Знает	Опрос	зачет
					Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
					Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ
				ПК-19	Знает	Опрос	зачет
					Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
					Владеет	Подготовка реферата	защита реферата
				ПК-20	Знает	Опрос	зачет
					Умеет	Подготовка ИДЗ	защита ИДЗ
					Владеет	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Проводится в форме контрольных мероприятий: защиты контрольной работы, собеседования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина;
- степень усвоения теоретических знаний (опрос);

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (выполнение и защита лабораторных работ);
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Предусматривает учет результатов всех этапов освоения курса. При условии успешно пройденных двух этапов текущей аттестации, студенту выставляется промежуточная аттестация (зачет, экзамен).

**Зачетно-экзаменационные материалы.** При оценке знаний студентов промежуточным контролем учитывается объем знаний, качество их усвоения, понимание логики учебной дисциплины, место каждой темы в курсе. Оцениваются умение свободно, грамотно, логически стройно излагать изученное, способность аргументировано защищать собственную точку зрения.

#### **Вопросы для подготовки к зачету (2-й семестр)**

1. Влияние различных факторов на состав и качество винограда.
2. Болезни и вредители винограда.
3. Степень зрелости и сорт винограда.
4. Основные технологические операции при обработке мезги и сусла.
5. Дробление винограда и отделение гребней, отделение самотека, прессование мезги, сульфитация.
6. Осветление сусла и отстаивание.
7. Техника и технология брожение.
8. Физические процессы при выдержке виноматериалов.
9. 80.Операции, осуществляемые при выдержке. Доливка и переливка вина.
- 10.Тара для выдержки вина. Деревянные, металлические и железобетонные резервуары.
- 11.Фильтрование вина.
- 12.Центрифугирование вина.
- 13.Обработка виноматериалов неорганическими веществами.

- 14.Обработка органическими веществами.
- 15.Термическая обработка вин. Обработка вин холодом. Обработка теплом.
- 16.Обработка виноматериалов по типовым технологическим схемам.
- 17.Купажирование вин.
- 18.Спиртование. Понижение кислотности и подкислений.
- 19.Контроль кондиционности и розливостойкости вина.
- 20.Розлив вина и укупорка бутылок.
- 21.Выдержка вина в бутылках.
- 22.Болезни вин и их лечение.
- 23.Основные технологические схемы обработки виноматериалов.
- 24.Специальные приемы, используемые при получении вин различных типов.
- 25.Технология белых столовых вин и особенности производства.
- 26.Технология красных сухих вин и особенности производства.
- 27.Полусладкие десертные вина. Технология, особенности производства.
- 28.Технология крепких вин. Технология, особенности производства.
- 29.Сырье для ароматизированных вин. Производство ароматизированных вин.
- 30.Переработка винограда на шампанские виноматериалы. Шампанизация.
- 31.Сырье, используемое в плодово-ягодном виноделии.
- 32.Производство плодово-ягодных вин.
- 33.Технология коньяка и его особенности его производства.
- 34.Виноградный сок и соковые концентраты.
- 35.Вторичное сырье винодельческой промышленности
- 36.Вторичные продукты виноделия.
- 37.Классификация плодово-ягодного сырья, его характеристика.
- 38.Технологическое оборудование для транспортирования и мойки плодов и ягод.

39. История происхождения кальвадосов, особенности производства во Франции и в Украине.
40. Теоретические основы переработки плодов и ягод.
41. Бактерии-кислотопонижатели. Регулирование процесса ЯМБ.
42. Технология некрепленых алкогольных напитков.
43. Технология сидра игристого.
44. Сорты ягодных культур для переработки на напитки.
45. Технология стерильного розлива напитков. Оборудование.
46. Ферментация сусла и мезги при переработке сырья. Использование ферментных препаратов.
47. Классификация плодово-ягодных напитков.
48. Теоретические основы приготовления десертных алкогольных напитков.
49. Тепловая обработка напитков. Оборудование, технологические режимы.
50. Купажирование кальвадосов, обработка перед розливом.
51. Технология десертных алкогольных напитков.
52. Стабилизация напитков против необратимых коллоидных помутнений.
53. Производство кальвадосных материалов. Технология, оборудование, сырье.
54. Биохимические помутнения напитков. Причины, способы устранения
55. Стабилизация напитков против железного касса.
56. Болезни напитков, вызываемые уксуснокислыми бактериями.
57. Требования, предъявляемые к свекловичному сахару при производстве напитков. Расчет подсахаривания.
58. Использование сахаросодержащих веществ при производстве плодово-ягодных напитков.
59. Способы осветления сусла из плодово-ягодного сырья. Оборудование
60. Ароматизированные напитки Италии, Венгрии, Молдовы и Украины.
61. Технология французского кальвадоса.
62. Механический состав плодово-ягодного сырья.



- 63.Оборудование для оформления готовой продукции.
- 64.Обработка и купажирование сидровых материалов перед вторичным брожением.
- 65.Способы сатурирования и их обеспечение.
- 66.Всемирно известные районы производства полусухих и полусладких плодово-ягодных напитков.
- 67.Характеристика технологических линий переработки плодов и ягод.
- 68.Вторичное брожение при производстве сидра.
- 69.Выдержка кальвадосных спиртов в резервуарах.
- 70.Технология производства ароматизированных напитков.
- 71.Технологическое оборудование для дробления плодово-ягодного сырья.
- 72.Особенности культивирования дрожжей при производстве плодово-ягодных напитков.
- 73.Перспективы развития производства плодово-ягодных алкогольных напитков.
- 74.Болезни напитков, вызываемые молочнокислыми бактериями.
- 75.Технология производства газированных напитков.
- 76.Биологические помутнения напитков. Причины, способы устранения
- 77.Виды фильтрации напитков, оборудование.
- 78.Пороки напитков, их устранение.
- 79.Недостатки напитков, их устранение.
- 80.Технологические схемы переработки плодово-ягодного сырья.
- 81.Растительное сырье для напитков, химический состав. Технология экстрагирования.
- 82.Моечные и сортировочные машины и конвейеры
- 83.Стадии формирования напитков после дображивания.
- 84.Характеристика вспомогательных материалов для обработки продукции.
- 85.Технология производства сухих столовых напитков.
- 86.Сорта косточковых культур для производства напитков.

87. Физико-химические и биохимические процессы при выдержке напитков.
88. Оборудование для дробления и прессования плодов и ягод.
89. Виды розлива плодово-ягодной продукции.
90. Подготовка бродильной смеси при производстве сидра. Резервуарный ликер.
91. Дрожжи-кислотопонижатели. Характеристика, меры борьбы.
92. Болезни, пороки и недостатки плодово-ягодных напитков.
93. Теоретические основы переработки плодов и ягод.
94. Особенности стабилизации полусухих и полусладких столовых напитков.
95. Дрожжи сидрового производства. Расы, режимы культивирования, питание дрожжей.
96. Требования к качеству сидров, их классификация.
97. Расчет количества лимонной кислоты для подкисления 1000 дал напитка с кислотностью 6 г/дм<sup>3</sup> до 8 г/дм<sup>3</sup>.
98. Растительное сырье. Характеристика, способы экстрагирования.
99. Сырьевые зоны плодово-ягодного производства Украины и СНГ.
100. Расчет подсахаривания купажа свекловичным сахаром. Формулы.
101. Теоретические основы выработки столовых материалов.
102. Сорты семечковых культур для производства алкогольных напитков.
103. Обработка мезги и сусла, оборудование.
104. Оборудование для розлива плодово-ягодных напитков.
105. Биохимическая характеристика процессов брожения и дображивания.
106. Основной химический состав плодов и ягод.
107. Технология производства соков осветленных.
108. Получение кальвадосных спиртов. Оборудование.
109. Биохимические процессы при выдержке кальвадосных спиртов в дубовой таре.
110. Стабилизация напитков против обратимых коллоидных помутнений.

111. Использование отходов плодово-ягодного производства.
112. Расчет купажа при производстве полусладкого столового вина.
113. Технологии хранения столовых напитков, традиционная и современные разработки.
114. Получение яблочного пектина. Сырье, технология, области применения.
115. Сбор плодов и ягод для переработки. Средства транспортирования.
116. Оборудование для брожения сусла и мезги из плодов и ягод.
117. Санитарные требования к плодово-ягодному производству.
118. Технология медовых вин, требования к меду.
119. Классификация помутнений напитков.
120. Продукты переработки вторичного плодово-ягодного сырья.
121. Методика расчета спиртования бродящего сусла.
122. Технология производства сидровых материалов.