

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.01.2025 10:57:41  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Физико-химические и биотехнологические основы виноделия**

для направления (специальности) 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья»

по профилю (специализации, программе) Технология броидильных производств и виноделие,

факультет технологический,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

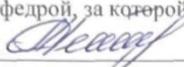
кафедра технологии пищевых производств, общественного питания и товароведения.  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр 6

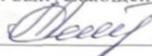
Махачкала 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья», с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Технология бродильных производств и виноделие».

Разработчик  Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
«13» 09, 2023.

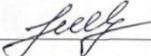
Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
 А.Ф. Демирова, д.т.н., профессор

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТППОПиТ  
от 20.09 2023 года, протокол № 1.

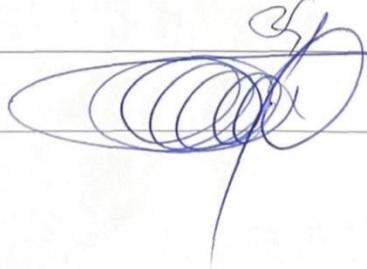
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)  
 А.Ф. Демирова, д.т.н., профессор  
«20» 09, 2023.

Программа одобрена на заседании методического Совета технологического факультета от  
«21» 09, 2023, протокол № 1

Председатель методического Совета технологического факультета  
 Л.Р. Ибрагимова, к.т.н., доцент  
«21» 09, 2023.

Декан факультета  Ф.Ш. Азимова

Начальник УО  Э.В. Магомаева

И.о. ректора  Н.Л. Баламирзоев

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физико-химические и биотехнологические основы виноделия» являются контроль за технологическими процессами и способами их проведения, чтобы с наименьшими затратами сил и средств добиться получения продукции высокого качества.

**Основными задачами преподавания курса являются:**

-изучение значения физико-химических и биотехнологических изменений, происходящих в сырье, полуфабрикатах и готовой продукции в процессе производства безалкогольных напитков:

- изучение химического состава основных видов сырья безалкогольного производства;
- изучение формирования органолептических качеств напитков.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина по выбору «Физико-химические и биотехнологические основы виноделия» представляет собой учебную дисциплину вариативной части ОПОП по направлению 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» и профилю подготовки – «Технология бродильных производств и виноделие»

Учебный курс «Физико-химические и биотехнологические основы виноделия» тесно связан с комплексом химических, биохимических, технических наук. На основе имеющихся знаний студенты углубленно изучают научные основы теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах производства

Курс «Физико-химические и биотехнологические основы виноделия» способствует формированию технологического мышления, профессиональных знаний, умений и навыков в области методов производства безалкогольных напитков, развивает культурологическое осмысление представлений о современном производстве в реалиях российской и мировой экономик.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способен осуществлять оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	<p>ПК-1.1. Контролирует технологии производства и организацию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>ПК-1.2. Использует нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе</p> <p>ПК-1.3. Организует входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению его эффективности</p> <p>ПК-1.4. Обосновывает нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции</p> <p>ПК-1.5. Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции</p>

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ (108 ч.)		
Лекции, час	51		
Практические занятия, час	-		-
Лабораторные занятия, час	34		
Самостоятельная работа, час	23		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет – 6 семестр		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ- 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)			

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	Л К	П З	Л Р	С Р	Л К	П З	Л Р	С Р
1	<b>Лекция 1.Тема: «Научные основы технологии пищевых производств»</b> 1.Объекты и методы пищевых производств 2.Процессы пищевых производств 3.Бродильные производства 4.Физико-химические, механико-теплофизические производства	4			2								
2	<b>Лекция 2.Тема: «Физико-химические основы технологии»</b> 1.Способы извлечения полезных веществ из пищевого сырья 2.Экстракция 3.Очистка и рафинация жидких масс физическими, химическими методами 4.Растворение сахарозы, инверсия	4			2								
3	<b>Лекция 3.Тема: «Теплофизические основы технологии»</b> 1.Пищевые продукты как объекты термической обработки 2.Теплофизические характеристики пищевых продуктов 3.Термодинамические и массообменные характеристики продуктов 4.Терморadiационные и диэлектрические характеристики пищевых продуктов 5.Принципы обоснования оптимального режима термической обработки пищевых продуктов	4			1								
4	<b>Лекция 4.Тема: «Биохимические и микробиологические основы технологии»</b> 1.Влияние состава и свойств сырья на способ его технологической обработки 2.Ферменты и ферментация 3.Дрожжи: классификации, свойства 4.Культивирование дрожжей, получение	4		4	2								
5	<b>Лекция 5. Тема: «Химический состав сырья растительного происхождения»</b> 1.Общая характеристика компонентов сырья 2. Углеводы, их образование. 3.Изменения углеводов при технологической обработке 4.Белковые вещества 5. Изменения белковых веществ при технологической обработке	4		4									

6	<b>Лекция 6. Тема: «Состав и свойства органических кислот растительного сырья»</b> 1.Пищевые кислоты органической и неорганической природы 2.Свойства пищевых кислот 3.Функции пищевых кислот в составе пищевых систем 4.Влияние пищевых кислот на технологические параметры обработки пищевых систем	4		4	2									
7	<b>Лекция 7. Тема: «Ферменты и ферментация»</b> 1.Классификация и номенклатура ферментов 2.Свойства и функции ферментов 3.Применение ферментов в пищевых технологиях	4		4	2									
8	<b>Лекция 8. Тема: «Фенольные соединения и эфирные масла»</b> 1.Катехины. 2.Флавонолы и флавоны. 3.Антоцианы и лейкоантоцианы.. 4. Содержание и биосинтез эфирных масел	4		4	2									
9	<b>Лекция 9. Тема: «Биохимические процессы при переработке сырья»</b> 1.Окислительно-восстановительные процессы. 2.Регулирование окислительно-восстановительных процессов 3.Влияние ОВ-процессов на качество полуфабрикатов и готового продукта	4			2									
10	<b>Лекция 10. Тема: «Брожение сусле»</b> 1.Химизм алкогольного брожения 2.Оптимальные параметры спиртового брожения 3.Образование вторичных и побочных продуктов спиртового брожения. 4.Влияние вторичных продуктов брожения на качество продукта	4		4	2									
11	<b>Лекция 11. Тема: «Биосинтез и метаболизм карбонильных соединений»</b> 1.Свойства альдегидов и кетонов. 2.Состав альдегидов и кетонов в сырье и напитках	4		4	2									
12	<b>Лекция 12. Тема: «Бактериальное брожение»</b> 1.Яблочно-молочное брожение. 2.Уксусно-кислое брожение. 3.Маннитное брожение.	4		4	2									

13	<b>Лекция 13. Тема:</b> «Химическая природа веществ, обуславливающих букет напитка» 1.Вещества, образующиеся в процессе алкогольного брожения 2.Вещества, характеризующие букет различных типов напитков 3.Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов 4.Пищевые ароматизаторы идентичные натуральным	3		2	2									
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-4 темы 2 аттестация 5-8 темы 3 аттестация 9-11 темы												
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет 6 семестр												
<b>Итого: 108 ч.</b>		<b>51</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>23</b>					<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

#### 4.2.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки
			очно	очно-заочное	заочно	
1	№ 1	Определение углеводов.	4			1,2
2	№ 1,2	Определение сахаров.	4			1,2
3	№ 3	Определение винной кислоты.	4			1,2,3
4	№ 4	Определение фенольных веществ.	4			4,5
5	№ 5	Определение эфирных масел.	4			2,4
6	№ 6	Контроль за ходом брожения.	4			3,4
7	№ 7	Определение сложных эфиров.	4			3
8	№ 8	Определение альдегидов и кетонов.	4			2,4,5
9	№ 9	Органолептическая оценка напитков.	2			3,4,5
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>			

#### 4.3.Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая	Форма контроля
-------	---	---	---------------	----------------

	самостоятельного изучения	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	литература и источники информации	СРС
1	Фотосинтез углеводов. Превращения углеводов.	2			1,2	Устный опрос, контр. работа
2	Пектиновые вещества.	2			1,2	Устный опрос, контр. работа
3	Азотистые вещества. Белки. Амиды и амины	2			2	Устный опрос, контр. работа
4	Образование и превращения органических кислот. Метаболизм органических кислот.	2			3	Устный опрос, контр. работа
5	Ферменты, коферменты. Специфичность и механизм действия ферментов	2			3	Устный опрос, контр. работа
6	Витамины. Каротиноиды. Мезоинозит	2			3,4	Устный опрос, контр. работа
7	Фенольные соединения.	2			3,4	Устный опрос, контр. работа
8	Эфирные масла. Биосинтез эфирных масел.	2			1,2	Устный опрос, контр. работа
9	Регулирование окислительно-восстановительных процессов	2			3,4	Устный опрос, контр. работа
10	Химизм алкогольного брожения. Механизм образования сивушных спиртов.	2			2,3	Устный опрос, контр. работа
11	Бактериальное брожение.	2			3,4,5	Устный опрос, контр. работа
12	Метаболизм карбонильных соединений. Вещества, характеризующие букет различных типов напитков.	1			2,3,5	Устный опрос, контр. работа
	<b>Всего</b>	<b>23</b>				

## 5. Образовательные технологии

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Обучение для бакалавров рекомендуется в течение одного семестра.

С целью повышения эффективности обучения применяются формы индивидуально-группового обучения на основе реальных или модельных ситуаций, что позволяет активизировать работу студентов на занятии. На лекционных занятиях используются наглядные учебные пособия.

На лабораторных занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется на лабораторных занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения обеспечивает возможность организации

поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход выражается во внимании на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

С целью повышения эффективности обучения применяются интерактивные методы обучения: использование на практических занятиях телевизора со встроенным DVD для просмотра обучающих фильмов.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в фонде оценочных средств (приложение 1).**

БАН

Зав. библиотекой  О.И. Сулейманова**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Ви- ды заяв- тий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и до- полнительная) литература, программное обеспечение и Ин- тернет ресурсы	Кол-во изданий	
			В библио- теке	На ка- федре
<b>Основная</b>				
1	Лк, Пр.	Киселева Т.Ф. Технология отрасли. Технологические расчеты по производству солода. - Кем ТИПП, 2005	2	1
2	Лк, Пр.	Тихомиров В.Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производства. - М: Колос, 2007	10	2
3	Лк, Пр. Лб	Оганесянц, Л. А. Технология безалкогольных напитков: учебник / Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк, М. В. Гернет. -2-е изд., доп. и испр. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. - 344 с. - ISBN 978-5-98879-187-4. - Текст : электронный	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129295">https://e.lanbook.com/book/129295</a>	
4	Лк, Пр. Лб	Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных и алкогольных напитков: учебник / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 344 с. - ISBN 978-5-8114-4316-1. - Текст: электронный	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138158">https://e.lanbook.com/book/138158</a>	
<b>Дополнительная</b>				
5	Лк, Пр. Лб	Оганесянц, Л. А. Технология безалкогольных напитков: учебник / Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк, М. В. Гернет. -2-е изд., доп. и испр. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. - 344 с. - ISBN 978-5-98879-187-4. - Текст : электронный	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129295">https://e.lanbook.com/book/129295</a>	
6	Лк, Пр. Лб	Домарецкий В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: Учебное пособие / В.А. Домарецкий. - М.: Форум, 2007. - 444 с.	<a href="http://www.znanium.com/bookread.php?book=127630">http://www.znanium.com/bookread.php?book=127630</a>	
7	Лк, Лб, Ср.	Кардашева, М. В. Технология отрасли. Технохимический контроль производства безалкогольных напитков, кваса и минеральных вод / М. В. Кардашева, Т. Н. Борисенко. - Кемерово :КемГУ, 2016. - 89 с. - ISBN 978-5-89289-927-7. - Текст: электронный	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/99560">https://e.lanbook.com/book/99560</a>	2

**Интернет-ресурсы:**Научная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <http://elibrary.ru>ЭБС «БиблиоТех». Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>**Периодические издания**

"Вопросы питания" Научно-практический журнал под ред. Тутельян В.А. - М. :

ГЭОТАР- Медиа . - 68 с.: <http://www.medcollegelib.ru/book/VP-2007-01.html>

Питание и общество

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

На технологическом факультете ДГТУ для проведения технохимических исследований имеется специализированная лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием и посудой, вспомогательными материалами, а также набором химических реактивов и красок. К ним относятся:

- микроскопы, окулярный и объективный;
- микрометры, счетные камеры;
- лупы ручные;
- холодильник бытовой;
- кипятильник Коха;
- сушильный шкаф;
- термостат;
- потенциометр;
- фильтровальный прибор Зейтца с колбой Бунзена;
- мембранный ультрафильтр;
- горелки газовые;
- спиртовки, штативы, ареометры, перегонные установки, спиртометры, кристаллизаторы, кюветы, пинцеты, пробирки, пипетки,
- химические реактивы;
- весы технические;
- насос Камовского;
- водяная баня;
- рефрактометр.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТППОПиТ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой  
ТППОПиТ, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ А.Ф. Демирова

### Согласовано:

Декан (директор), к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ Ф.Ш. Азимова

Председатель МС факультета,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Л.Р. Ибрагимова