

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.06.2025 20:58:58  
Уникальный идентификатор:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный аграрный заочный университет»

Кафедра Земледелия и растениеводства

Принято Ученым Советом  
ФГБОУ ВО РГАЗУ  
«26» января 2022 г. Протокол №9

«УТВЕРЖДЕНО»  
Проректор по образовательной  
деятельности М.А. Реньш  
«26» января 2022 г.



**Рабочая**

**программа дисциплины**

**Технология ферментативных и броидельных производств**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана старшим преподавателем кафедры Земледелия и растениеводства Сидоровой Ю.В. под руководством д.с.-х.н , профессором кафедры Земледелия и растениеводства Бухаровой А.Р.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой охотоведения и биоэкологи ФГБОУ ВО РГАЗУ Еськова М.Д.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
<p><b>ОПК-4</b> Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических схем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний</p>	<p><b>Знать (З):</b> - Осуществления технологических процессов в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств, сырья и продуктов брожения. Реализация и управление биотехнологическими процессами в производстве продуктов брожения</p> <p><b>Уметь (У):</b> - Осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств, сырья и продуктов брожения. Реализовывать и управлять биотехнологическими процессами в производстве продуктов брожения</p> <p><b>Владеть (В):</b> Осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств, сырья и продуктов брожения. Реализовывать и управлять биотехнологическими процессами в производстве продуктов брожения</p>
<p><b>ОПК-5</b> Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количество и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p><b>Знать (З):</b> - условия, влияющие на рост и размножение микроорганизмов; - микробиологические показатели качества продуктов; - меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний</p> <p><b>Уметь (У):</b> - определять микробиологические показатели качества продуктов; - применять меры профилактики возникновения пищевых инфекционных заболеваний при выполнении учебных работ</p> <p><b>Владеть (В):</b> - микробиологическими методами, основанными на физических, химических и биологических законах, позволяющими анализировать микробиотический состав продукта; - методами определения</p>

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Технология бродильных производств относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология профиль Биотехнология пищевых производств.

**Цель:** Целями освоения учебной дисциплины : «Технология бродильных производств» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, расчётно-проектной деятельности. В основные задачи дисциплины входит: – формирование знаний о биотехнологических основах бродильных производств – методах изыскания, селекции и генной инженерии продуцентов; термодинамических и кинетических особенностей, практических приёмов функционирования биосистем с эффективным получением биотехнологических продуктов брожения в нужном количестве и заданного качества; – освоение умений использования в профессиональной экспериментально-исследовательской и производственно-технологической деятельности знания и понятий биотехнологии бродильных производств – методов хранения, селекции, глубинного и поверхностного культивирования, использования явлений биокатализа и биоингибирования жизнедеятельности микроорганизмов-продуцентов; разбираться в сущности биохимических и микробиологических процессов, используемых в бродильных производствах; разрабатывать технологические процессы и обосновывать требования к их ведению. – приобретение навыков эксперимента и расчётных методов при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем в бродильных производствах; методами ведения технологических процессов производства продуктов брожения растительного сырья; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта ферментаторов; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие производственных штаммов и продукции установленным требованиям.

### **Задачами дисциплины является изучение:**

В основные задачи дисциплины входит:

– формирование знаний о биотехнологических основах бродильных производств – методах изыскания, селекции и генной инженерии продуцентов; термодинамических и кинетических особенностей, практических приёмов функционирования биосистем с эффективным получением биотехнологических продуктов брожения в нужном количестве и заданного качества;

– освоение умений использования в профессиональной экспериментально-исследовательской и производственно-технологической деятельности знания и понятий биотехнологии бродильных производств – методов хранения, селекции, глубинного и поверхностного культивирования, использования явлений биокатализа и биоингибирования жизнедеятельности микроорганизмов-продуцентов; разбираться в сущности биохимических и микробиологических процессов, используемых в бродильных производствах; разрабатывать технологические процессы и обосновывать требования к их ведению.

– приобретение навыков эксперимента и расчётных методов при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем в бродильных производствах; методами ведения технологических процессов производства продуктов брожения растительного сырья; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта ферментаторов; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие производственных штаммов и продукции установленным требованиям.

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества

**академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся**

### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>48,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	32
промежуточная аттестация	0,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>95,7</b>
в т.ч. контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	экзамен

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Микрофлора продуктов питания и виды брожения на производстве</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	Презентация, Тест	ОПК-4 ОПК-5
1.1. Микрофлора продуктов питания	15	4	11		
1.2. Брожение и его виды и применение в пищевой технологии	15	4	11		
1.3. Микробиологические основы пищевых технологий	15	4	11		
<b>Раздел 2. Технология кисломолочных продуктов. Технология хлеба и кваса</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	Презентация, Тест	ОПК 4 ОПК 5
2.1. Закваски для молочного брожения	15	6	16		
2.2. Спиртовое и молочнокислое брожение. Технология производства кваса	30	6	17		
<b>Раздел 3. Технология производства вина, пива и уксуса, спирта</b>	<b>53,7</b>	<b>12</b>	<b>42,7</b>	Презентация, Тест	ОПК-4 ОПК-5
3.1 Технологическая характеристика винных дрожжей	19	4	15		
3.2 Технология производства вина и пива	19	4	15		

3.3 Технология производства укеуса и спирта	16,7	4	12,7		
<b>Итого за семестр</b>	143,7	36	107,7		
<b>Промежуточная аттестация</b>	0,3	0,3			ОПК-4 ОПК-5
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	144	36,3	107,7		

## 4.2 Содержание дисциплины по разделам

### Раздел 1. Микрофлора продуктов питания и виды брожения на производстве

**Цель** –изучить : Отличительные особенности бродильного процесса. Отличительные особенности бродильного процесса. Типы брожений. Основные микроорганизмы бродильного производства. Характеристика основного вида сырья для бродильных процессов. История возникновения пивоварения и виноделия. Значение бродильных процессов в народном хозяйстве. Детальная биохимическая характеристика сырья для бродильных производств (зерновые культуры, хмель и.т.д. ). Изучение морфологии микроорганизмов, осуществляющих процессы брожения. Влияние физико-химических факторов на рост и метаболизм микроорганизмов

**Задачи** – формирование знаний о биотехнологических основах бродильных производств – методах изыскания, селекции и генной инженерии продуцентов; термодинамических и кинетических особенностей, практических приёмов функционирования биосистем с эффективным получением биотехнологических продуктов брожения в нужном количестве и заданного качества;

**Перечень учебных элементов раздела:** Отличительные особенности бродильного процесса. Отличительные особенности бродильного процесса. Типы брожений. Основные микроорганизмы бродильного производства. Характеристика основного вида сырья для бродильных процессов. История возникновения пивоварения и виноделия. Значение бродильных процессов в народном хозяйстве. Детальная биохимическая характеристика сырья для бродильных производств (зерновые культуры, хмель и.т.д. ). Изучение морфологии микроорганизмов, осуществляющих процессы брожения. Влияние физико-химических факторов на рост и метаболизм микроорганизмов.

#### 1.1. Микрофлора продуктов питания

Отличительные особенности бродильного процесса. Отличительные особенности бродильного процесса. Типы брожений. . Основные микроорганизмы бродильного производства. Характеристика основного вида сырья для бродильных процессов

#### 1.2. Процессы метаболизма у микроорганизмов.

Основные микроорганизмы бродильного производства. Изучение морфологии микроорганизмов, осуществляющих процессы брожения

#### 1.3. Микробиологические основы пищевых технологий

Изучение морфологии микроорганизмов, осуществляющих процессы брожения. Влияние физико-химических факторов на рост и метаболизм микроорганизмов.

## Раздел 2

**Цель- изучить** Производство пива .Классификация и оценка качества пива. Дрожжи, используемые для производства пива. Основные показатели пивных дрожжей. Характеристика сырья, используемого в пивоварении. Характеристика солода, как основного сырья для производства пива. Основная характеристика хмеля. Необходимые требования, предъявляемые к качеству воды при производстве пива. Различные способы приготовления затора при производстве пива. Основные ферментные препараты, используемые в пивоварении. Основные стадии технологии производства пива. Основная характеристика процесса пастеризации при производстве пива. Особенности технологии производства темного пива. Пороки и болезни готового пива. Основные санитарно-гигиенические требования в производстве пива: Определение качества сырья для пивоварения. Производство кваса: Основные виды кваса и их характеристика. Дрожжи и молочнокислые бактерии, применяемые для производства кваса. Характеристика дрожжей, используемых для производства кваса. Характеристика сырья и требования, предъявляемые к сырью для производства хлебного кваса. Характеристика ячменя,

**Задачи**--освоение умений использования в профессиональной экспериментально-исследовательской и производственно-технологической деятельности знания и понятий биотехнологии бродильных производств – методов хранения, селекции, глубинного и поверхностного культивирования, использования явлений биокатализа и биоингибирования жизнедеятельности микроорганизмов-продуцентов; разбираться в сущности биохимических и микробиологических процессов, используемых в бродильных производствах; разрабатывать технологические процессы и обосновывать требования к их ведению

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **2.1. Основные показатели пивных дрожжей.**

Характеристика сырья, используемого в пивоварении. Характеристика солода, как основного сырья для производства пива. Основная характеристика хмеля.

#### **2.2. Спиртовое и молочнокислое брожение. Технология производства кваса**

### **Раздел 3. . Технология производства вина, пива ,уксуса, спирта**

**Цель** –изучить. Характеристика водок и ликероводочных изделий. Общие принципы технологии производства спирта. Технология производства спирта из мелассы. Ферментные препараты, используемые при производстве спирта. Основная характеристика сырья, используемого для производства спирта и ликероводочных изделий. Технология производства ликероводочных изделий. Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях. Основная характеристика коньяка. Основная характеристика сырья, используемого для производства коньяков. Технология производства коньяка. Классификация бальзамов. Характеристика сырья для производства бальзамов. Основные технологические и санитарно-гигиенические требования к производству. Получение бальзамов и настоек на основе растительного сырья.: Различные виды классификации виноградных и плодово-ягодных вин. Основная характеристика, основных видов винограда, используемого для производства различных виноградных вин. Характеристика винограда, используемого для производства столовых вин. Требования, предъявляемые к качеству сырья, используемого для производства плодово-ягодных вин. Отличительные особенности производства вин по красному и белому способам. Получение плодово-ягодных вин.

**Задачи** – приобретение навыков эксперимента и расчётных методов при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем в бродильных производствах; методами ведения технологических процессов производства продуктов брожения растительного сырья; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта ферментаторов; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие производственных штаммов и продукции установленным требованиям.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **3.1 . Технологическая характеристика винных дрожжей**

Ферментные препараты, используемые при производстве спирта. Основная характеристика сырья, используемого для производства спирта и ликероводочных изделий. Технология производства ликероводочных изделий. Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях.

#### **3.2 Технология производства вина и пива.:**

Различные виды классификации виноградных и плодово-ягодных вин. Основная характеристика, основных видов винограда, используемого для производства различных виноградных вин. Характеристика винограда, используемого для производства столовых вин. Требования, предъявляемые к качеству сырья, используемого для производства плодово-ягодных вин. Отличительные особенности производства вин по красному и белому способам. Получение плодово-ягодных вин.

#### **3.3 Технология производства уксуса и спирта**

Характеристика водок и ликероводочных изделий. Общие принципы технологии производства спирта. Технология производства спирта из мелассы. Ферментные препараты, используемые при производстве спирта. Основная характеристика сырья, используемого для производства спирта и ликероводочных изделий. Технология производства ликероводочных изделий.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

**6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**  
***6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине***

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа

\_\_\_\_\_





## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1.	Белкина, Р. И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие для вузов / Р. И. Белкина, В. М. Губанова, М. В. Губанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-5379-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/149306">https://e.lanbook.com/book/149306</a>
2.	Биотехнология в животноводстве : учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4073-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a>
Дополнительная		
3.	Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. : Введение в биотехнологию: учеб. пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, 2013. - 95 с. — Текст : электронный // Агрилиб: электронно-библиотечная система.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2437">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2437</a>
4.	Хамагаева И.С. и др. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий: Монография / И.С. Хамагаева, Л.М. Качанина, С.М. Тумурова. - Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2006. - 172 с. — Текст : электронный // Агрилиб: электронно-библиотечная система.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/921">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/921</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118">http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118</a>

## 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

### Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

+ Профессиональные базы по направлению подготовки

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-pestitsidy> - Каталог пестицидов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-agrokhimikaty> - Каталог агрохимикатов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<https://www.scopus.com> – реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы.

<http://agrovuz.ru/> - портал аграрных вузов.

<https://www.specagro.ru/> - официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

#### Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

#### Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\*

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 305	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, экран стационарный DRAPER BARONET HW /10/120; видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, ПК
Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими	Учебно-административный корпус № 324	Весы электрические АСОМ JW -1) UFO-1шт.; Лабораторные стенды: «Растворимость солей и оснований в воде»; «Химические свойства металлов»; «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»; «Фосфор»; Хим. реактивы; Хим. посуда хим.реактивы; хим. посуда; Лабораторные стенды: «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»; «Классификация элементов и основанные классы неорганических соединений»; «Растворимость солей и оснований в воде»; «Химические свойства металлов»; Специализированная мебель, доска меловая, наборы

<i>работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i>		демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус.	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Технология бродильных производств**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

**.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине**

<b>Компетенций</b>	<b>Индикатор сформированности компетенций</b>	<b>Уровень освоения*</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>ОПК-4</b> Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических схем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	<b>Знать (З):</b> - освоение умений использования профессиональной экспериментально-исследовательской и производственно-технологической деятельности знания и понятий биотехнологии бродильных производств – методов хранения, селекции, глубинного и поверхностного культивирования, использования явлений биокатализа и биоингибирования жизнедеятельности микроорганизмов-продуцентов;	<p align="center"><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>знать:</b> только основной материал, но не усвоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p> <p><b>уметь:</b> решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного</p> <p><b>владеть:</b> решением усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
	разбираться в сущности биохимических и микробиологических процессов, используемых в бродильных производствах; разрабатывать		<p align="center"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе</p>

	<p>технологические процессы и обосновывать требования к их ведению.</p> <p><b>Уметь (У):</b> - освоение умений использования в профессиональной экспериментально-исследовательской и производственно-технологической деятельности знания и понятий биотехнологии бродильных производств – методов хранения, селекции, глубинного и поверхностного культивирования, использования явлений биокатализа и биоингибирования жизнедеятельности микроорганизмов-продуцентов; разбираться в сущности биохимических и микробиологических процессов, используемых в бродильных производствах; разрабатывать</p>	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p>на вопрос.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>
--	--	---------------------------------	--	--

	<p>технологические процессы и обосновывать требования к их ведению.</p> <p><b>Владеть (В):</b> - освоение умений использования в профессиональной экспериментальноисследовательской и производственно-технологической деятельности знания и понятий биотехнологии бродильных производств – методов хранения, селекции, глубинного и поверхностного культивирования, использования явлений биокатализа и биоингибирования жизнедеятельности микроорганизмов-продуцентов; разбираться в сущности биохимических и микробиологических процессов, используемых в бродильных производствах;</p>			
--	---	--	--	--



	разрабатывать технологические процессы и обосновывать требования к их ведению.			
<b>ОПК-5</b> Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количество и качественные показатели получаемой продукции	<b>Знать (3):</b> приобретение навыков эксперимента и расчётных методов при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем в бродильных производствах; методами ведения технологических процессов производства продуктов брожения растительного сырья; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта ферментаторов; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие производственных штаммов и продукции	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<b>знать:</b> только основной материал, но не усвоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. <b>уметь:</b> решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного <b>владеть:</b> решением усложненных задач на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
		<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Знает твердо:</b> материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос <b>Умеет уверенно:</b> решать все типичные задачи	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование

	<p>установленным требованиям.</p> <p><b>Уметь (У):</b> - приобретение навыков эксперимента и расчётных методов при стандартных испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем в бродильных производствах; методами ведения технологических процессов производства продуктов брожения растительного сырья; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта ферментаторов; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие производственных штаммов и продукции установленным требованиям.</p> <p><b>Владеть (В):</b> - владеть экспериментом и расчётными методами при стандартных</p>	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p>на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> -, приобретение навыков эксп</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>	<p>Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование</p>
--	--	---------------------------------	---	--

	<p>испытаниях и оценке свойств биотехнологических систем в бродильных производствах; методами ведения технологических процессов производства продуктов брожения растительного сырья; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта ферментаторов; методами проведения анализов (испытаний) на соответствие производственных штаммов и продукции установленным требованиям.</p>			
--	---	--	--	--

\* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение	не выполнена или все	Решено более 50% задания, но	Решено более 70%	все задания решены без

контрольной работы	задания решены неправильно	менее 70%	задания, но есть ошибки	ошибок
Ответы на вопросы коллоквиума	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих**

**этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Виды брожения в производстве пищевых продуктов.
2. Дайте краткую характеристику микроорганизмам, используемым в бродильных производствах.
3. Опишите стадии развития микроорганизмов.
4. Дайте характеристику способам культивирования.
5. Нарисуйте кривую роста микроорганизмов при периодическом способе культивирования и охарактеризуйте основные стадии развития.
6. Поясните различия между терминами размножение и рост микроорганизмов.
7. Технология молочнокислого брожения.
8. Технологические особенности производства кисломолочных продуктов.
9. Теоретические основы молочнокислого брожения.

10. Закваски для молочнокислого брожения.
11. Назовите виды муки для хлебопечения.
12. Какие виды дрожжей применяют в хлебопечении?
13. В каком количестве вносят прессованные дрожжи в тесто?
14. Как протекает брожение и созревание теста?
15. Как можно ускорить процесс брожения теста?
16. Чем вызвано молочнокислое брожение теста?
17. Назовите способы приготовления теста?
18. Как готовят пшеничное тесто на опарах?
19. По каким показателям оценивают качество готового хлеба?
20. Состояние и перспективы развития виноделия.
21. Состав и классификация вин.
22. Спиртовое брожение.
23. Технологическая характеристика винных дрожжей.
24. Брожение виноградного сусла.
25. Брожение на мезге.
26. Контроль спиртового брожения.
27. Особенности переработки винограда по «белому» способу.
28. Оптимальная температура брожения вин
29. Особенности технологии крепких виноградных вин.
30. Какие вина относятся к специальным?
31. Особенности производства хереса.
32. Какие сорта винограда используют для производства мускатных вин?
33. Какие вина можно отнести к ароматизированным?
34. Получение пивного сусла.
35. Процессы, протекающие при брожении пива.
36. Факторы, влияющие на брожение.
37. Способы брожения пива. Их сравнительная характеристика.
38. Изучение морфологических особенностей микроорганизмов-продуцентов кисломолочных продуктов.
39. Характеристика сырья в производстве заквасок.
40. Микрофлора молока.
41. Микрофлора пищевых продуктов
42. Требования к качеству молока.
43. Технология подготовки молока к молочнокислому брожению.
44. Технология продуктов переработки вторичного сырья винодельческой промышленности.
45. Характеристика сырья, используемого в производстве слабоалкогольных напитков.
46. Способы повышения биологической стойкости пива.
47. Пивные дрожжи. Характеристика пивоваренных дрожжей.
48. Требования, предъявляемые к дрожжам.
49. Технология получения молочной кислоты.
50. Исследование процесса сквашивания при производстве различных видов кисломолочных напитков в зависимости от технологии.
51. Основные способы приготовления заквасок. Контроль производства и качества заквасок.
52. Изучение микробиологических и физико-химических показателей молочнокислых продуктов.
53. Механизм и химизм спиртового брожения
54. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения
55. Строение дрожжевой клетки и ее химический состав

56. Укажите источники производственной инфекции на предприятиях бродильной промышленности.
57. Назовите основные методы дезинфекции производственных сред, оборудования, коммуникаций и т.п.
58. Технология получения пищевых кислот и уксуса.
59. Технология получения лимонной кислоты.
60. Технология получения уксуса

### **Тема рефератов (презентаций)**

1. Виды брожения в производстве пищевых продуктов.
2. Дайте краткую характеристику микроорганизмам, используемым в бродильных производствах.
3. Нарисуйте кривую роста микроорганизмов при периодическом способе культивирования и охарактеризуйте основные стадии развития.
4. Теоретические основы молочнокислого брожения.
5. Закваски для молочнокислого брожения
6. Технологические особенности производства кисломолочных напитков.
7. Особенности технологии производства сыров.
8. Основные органолептические, физико-химические и микробиологические показатели кисломолочных продуктов.
9. Назовите виды муки и дрожжей для хлебопечения.
10. Спиртовое и молочнокислое брожение в хлебопечении.
11. Факторы, влияющие на процесс брожения и созревания теста.
12. Технология хлеба и хлебобулочных изделий.
13. Основные показатели качества хлеба и хлебобулочных продуктов
14. Состояние и перспективы развития виноделия, состав и классификация вин.
15. Спиртовое брожение в виноделии и технологическая характеристика винных дрожжей.
16. Брожение виноградного сусла, брожение на мезге. Контроль спиртового брожения.
17. Особенности переработки винограда по «белому» способу.
18. Особенности технологии крепких виноградных вин и ароматизированных.
19. Особенности производства хереса и специальных вин.
20. Процессы, протекающие при брожении пива и факторы, влияющие на брожение.
21. Способы брожения пива. Их сравнительная характеристика.
22. Микрофлора молока и молочных продуктов.
23. Микрофлора хлеба и хлебобулочных продуктов.
24. Микрофлора пищевых продуктов
25. Технология продуктов переработки вторичного сырья винодельческой промышленности.
26. Пивные дрожжи. Характеристика пивоваренных дрожжей.
27. Способы повышения биологической стойкости пива.
28. Технология производства пива.
29. Источники производственной инфекции на предприятиях бродильной промышленности.
30. Основные методы дезинфекции производственных сред, помещений, оборудования, коммуникаций и т.п.
31. Технология получения пищевых кислот.
32. Технология получения лимонной кислоты.
33. Технология получения уксуса

## Задания для подготовки к зачету, экзамену

### Знать:

1. Виды брожения в производстве пищевых продуктов.
2. Опишите стадии развития микроорганизмов.
3. Кривая роста микроорганизмов при периодическом способе культивирования и основные стадии их развития.
4. Технология молочнокислого брожения.
5. Технологические особенности производства кисломолочных продуктов.
6. Закваски для молочнокислого брожения.
7. Основные микробиологические и физико-химические показатели качества кисломолочных продуктов
8. Виды муки и дрожжей, применяемых для хлебопечения.
9. Охарактеризуйте процесс брожения и созревания теста.
10. Основные показатели готового хлеба.

### Уметь

Типовое задание 1. Определение вида основного и вспомогательного сырья для производства хлеба и хлебобулочных изделий.

Типовое задание 2. Изменение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества кисломолочных продуктов.

### Навык

Типовое задание 1: Проектирование технологических процессов при производстве сыра.

Типовое задание 2: Оценка микробиологических показателей качества продуктов брожения.

### Знать:

1. Технологическая характеристика винных дрожжей.
2. Брожение виноградного суслу, брожение на мезге.
3. Особенности технологии крепких виноградных вин и хереса.
4. Процессы, протекающие при брожении пива.
5. Способы брожения пива. Их сравнительная характеристика.
6. Способы повышения биологической стойкости пива.
7. Характеристика пивоваренных дрожжей.
8. Изучение микробиологических и физико-химических показателей молочнокислых продуктов.
9. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения
10. Укажите источники производственной инфекции на предприятиях бродильной промышленности.
11. Назовите основные методы дезинфекции производственных сред, оборудования, коммуникаций и т.п.
12. Технология получения уксуса.
13. Технология получения лимонной кислоты.

### Уметь

Типовое задание 1. Определение вида основного и вспомогательного сырья для производства разных видов вина.

Типовое задание 2. Изменение качественных показателей разных вин в процессе производства.

### Навык

Типовое задание 1: Проектирование технологических процессов при производстве пива.



Типовое задание 2: Оценка микробиологических показателей качества лимонной кис-лоты и уксуса.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ** для промежуточной аттестации по дисциплине

Проводится в виде тестирования. Для выполнения теста отводится 30 минут.

**Примерные задания промежуточного тестирования**