### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Директор института Высшая медико-биологическая школа



В. Э. Цейликман

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.10 Биотехнология бродильных производств для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья уровень Бакалавриат профиль подготовки Технология пищевых производств и биотехнология функциональных продуктов форма обучения очная кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

— Застронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооброта

ЮУБГУ

Кому выдан: Потгорок И. Ю.

Полькователь: роботокой

Дата подписания: 14/02/2022

И. Ю. Потороко

Разработчик программы, к.ветеринар.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского госудиретвенного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Колу выдан: Меренкова С. П. Поньзователь: метенкования: 14 02 2022

С. П. Меренкова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Биотехнология бродильных производств" является изучение теоретических основ метаболизма дрожжей и молочнокислых организмов, механизмов ферментативной активности микроорганизмов и зерновых культур, а также практических принципов биотехнологии производства промышленных дрожжей, и спиртосодержащих напитков.

#### Краткое содержание дисциплины

Курс «Биотехнология бродильных производств» предусматривает изучение разделов: теоретические основы технологии бродильных производств; основные закономерности размножения и роста молочнокислых микроорганизмов и дрожжей; технология получения ячменного солода; биотехнология производства пива и кваса; технологические этапы производства этилового спирта из крахмалосодержащего и сахаросодержащего сырья; биотехнология производства различных видов вин; производство хлебопекарных дрожжей.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
	Знает: Классификацию и ассортимент продуктов
	получаемых методом брожения; основные
	параметры технологических процессов
	бродильных производств, свойства сырья,
	методы оценки качества готовой продукции
	Умеет: Организовывать технологический
	процесс производства продуктов методом
ПК-2 Способен выполнять технологические	брожения; осуществлять подбор оборудования,
	организовывать работу технологических линий
питания из растительного сырья, обеспечивать	бродильных производств; пользоваться
качество готовой продукции в соответствии с	нормативно-технической документацией при
требованиями нормативной документации и	проектировании рецептур и технологий
потребностями рынка	продуктов брожения
	Имеет практический опыт: Использования
	технических средств для измерения основных
	параметров технологических процессов
	бродильных производств, свойств сырья,
	полуфабрикатов и качества готовой продукции,
	организации и осуществления технологического
	процесса производства

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
Технология напитков,	
Технология переработки плодов и овощей,	Технология производства масел и жиров,
Технология пищевых ингредиентов,	Биотехнология производства функциональных
Основы технологии консервирования,	продуктов питания
Технология зерномучных продуктов и	

TOTALITATION OF THE TOTALITY	
кондитерских изделий	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
	Знает: Алгориты и методы технологических
	расчетов при проектировании и модернизации
	предприятий по производству зерномучных
	продуктов и кондитерских изделий, методику
	подбора оборудования для производственных
	линий и цехов, Классификацию и ассортимент
	продуктов питания из зерномучного сырья;
	основные параметры технологических
	процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и
	качества готовой продукции, Параметры и этапы
	технологического процесса производства
	зерномучных продуктов и кондитерских изделий,
	мероприятия по повышению эффективности
	производства высококачественных безопасных
	продуктов питания из зернового сырья Умеет:
	Осуществлять технологические расчеты при
	проектировании и модернизации предприятий по
	производству зерномучных продуктов и
	кондитерских изделий, производить подбор и
	компоновку оборудования для производственных линий и цехов, Организовать и осуществлять
	технологический процесс производства
	продуктов питания из зерномучного
Технология зерномучных продуктов и	сырья;осуществлять подбор оборудования,
кондитерских изделий	организовывать работу производственных цехов;
жондитерения изделии	пользоваться нормативно-технической
	документацией и справочной литературой для
	проектирования рецептур и технологий новых
	видов изделий, Осуществлять управление
	технологическим процессом производства
	продуктов питания из зернового сырья;
	разрабатывать системы мероприятий по
	повышению эффективности технологических
	процессов производства высококачественных
	безопасных зерномучных продуктов и
	кондитерских изделий Имеет практический
	опыт: Проектирования и модернизации
	предприятий по производству зерномучных
	продуктов и кондитерских изделий, подбора и
	компоновки оборудования для производственных
	линий и цехов, Использования технических
	средств для измерения основных параметров
	технологических процессов, свойств сырья,
	полуфабрикатов и качества готовой продукции,
	организации и осуществления технологического
	процесса производства, Организации и
	управления технологическим процессом
	производства продуктов из зернового сырья;

	применения мероприятий по повышению
	эффективности технологических процессов
	производства высококачественных зерномучных
	продуктов и кондитерских изделий
Технология переработки плодов и овощей	Знает: Алгоритм разработки и внедрения новых рецептур и технологий продуктов питания из плодоовощного сырья. Методы математического моделирования рецептур и технологий пищевых продуктов, Классификацию и ассортимент продуктов питания из плодоовощного сырья; основные параметры технологических процессов, свойства сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции Умеет: Разрабатывать и внедрять в производство новые технологии переработки плодов и овощей. Применять методы математического моделирования рецептур и технологий при разработке новых продуктов, Организовать и осуществлять технологический процесс производства продуктов питания из плодовощного сырья; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу производственных цехов; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой для проектирования рецептур и технологий новых видов изделий Имеет практический опыт: Разрабатки и внедрения в производство новых рецептур и технологий переработки плодов и овощей. Применения математического моделирования при разработке технологий новых продуктов, Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического
	процесса производства, предупреждения дефектов готовых продуктов и
	производственных потерь
	Знает: Алгориты и методы технологических расчетов при проектировании предприятий по производству напитков, методику расчета оборудования для производственных линий и цехов с использованием программных иснтрументов, Классификацию и ассортимент напиктов из растительного сырья; основные
	параметры технологических процессов, свойства
Технология напитков	сырья, методы оценки качества готовой
	продукции Умеет: Осуществлять
	технологические расчеты при проектировании и
	модернизации предприятий по производству
	напитков, производить подбор и компоновку
	оборудования для производственных линий и
	цехов, Организовывать и осуществлять
	технологический процесс производства напитков различных наименований; осуществлять подбор

	_
	оборудования, организовывать работу
	технологических линий; пользоваться
	нормативно-технической документацией и
	справочной литературой для проектирования
	рецептур и технологий новых видов напитков
	Имеет практический опыт: Проектирования и
	модернизации предприятий по производству
	напитков, использования программных
	инструментов для расчета и компоновки
	оборудования производственных линий и цехов,
	Использования технических средств для
	измерения основных параметров
	технологических процессов, свойств сырья,
	полуфабрикатов и качества готовой продукции,
	организации и осуществления технологического
	процесса производства
	Знает: Классификацию, выполняемые
	технологические функции различных видов
	пищевых ингредиентов; требования
	безопасности по использованию пищевых
	ингредиентов при производстве продуктов
	питания, Классификацию и назначение
	различных пищевых ингредиентов, общие
	приницпы производства ингредиентов,
	технологические особенности применения в
	производстве продуктов питания Умеет: Использовать пищевые ингредиенты при
	производстве различных видов продуктов
	питнаия из растительного сырья с учетом
Технология пищевых ингредиентов	выполняемой ими функции и технологических
	особенностей применения, Внедрять
	технологические принципы производства
	пищевых ингредиентов, применять пищевые
	ингредиенты различных групп в
	технологическом процессе производства
	продуктов питания Имеет практический опыт:
	Использования пищевых ингредиентов в
	технологическом цикле производства продуктов
	питания из растительного сырья, Применения
	пищевых ингредиентов в технологическом
	процессе производства продуктов питания из
	растительного сырья
	Знает: Методы и принципы консервирования
	продуктов, ассортимент консервированных
	продуктов; основные параметры
	технологических процессов; требования к
	качеству консервированных продуктов. Умеет:
	Применять принципы консервирования сырья,
Основы технологии консервирования	организовать технологический процесс
and the second s	производства консервированных продуктов;
	осуществлять подбор параметров производства и
	оборудования; пользоваться нормативно-
	технической документацией при разработке
	технологий новых видов продукции. Имеет
	практический опыт: Организации хранения,
	переработки сырья, производства готовых

продуктов с применением методов и принципов
консервирования и сохранения свойств сырья;
контроля качества консервированной продукции.

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	50,5	50,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	20	20
Изучение учебных и методических материалов. Подготовка к контрольному опросу	15,5	15.5
Изучение научных, учебно-методических материалов. Выполнение практического задания, оформление курсовой работы.	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	_	экзамен,КР

### 5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины		Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела			Л	П3	ЛР	
1	Теоретические основы биотехнологии бродильных производств. Основные закономерности размножения и роста микроорганизмов	8	4	0	4	
2	Технология получения ячменного солода и биотехнология производства пива и кваса.	16	4	0	12	
3	Биотехнология производства этилового спирта.	6	2	0	4	
4	Биотехнология производства вина	12	4	0	8	
5	Биотехнология производства хлебопекарных дрожжей	6	2	0	4	

### 5.1. Лекции

No	№		Кол-
" -		Наименование или краткое содержание лекционного занятия	во
лекции раздела		часов	

		·	
1	1	Теоретические основы технологии бродильных производств. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение. Номенклатура ферментных препаратов. Ферментативный гидролиз крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов. Сырье бродильных производств. Химический состав и свойства воды, способы улучшения состава воды. Зерновое сырье, виноградное и плодово-ягодное сырье, - химический состав, способы подготовки к производству.	2
2	1	Основные закономерности размножения и роста дрожжей и молочнокислых микроорганизмов. Дрожжи в бродильных производствах. Строение дрожжевой клетки. Химический состав и метаболизм дрожжевой клетки. Обмен веществ дрожжевых клеток. Размножение дрожжей. Применение молочнокислых микроорганизмов в бродильных производствах, особенности строения различных видов, характеристика метаболизма и параметров применения.	2
3	2	Технология производства ячменного солода. Ячмень и его химический состав. Оценка качества ячменя. Очистка и сортировка зерна. Замачивание зерна. Процессы, способы и определение степени замачивания. Проращивание ячменя. Процессы, происходящие при солодоращении. Сушка солода, процессы, протекающие при сушке солода (стадии и фазы сушки). Обработка и хранение сухого солода. Технология получения темного солода. Оценка ферментативной активности солода.	2
4	2	Технология производства пива Общие понятия о пиве. Классификация и характеристика разных видов пива. Питательная ценность пива. Вкусовые достоинства пива. Требования к качеству воды для пивоварения. Хмель и продукты его переработки. Химический состав хмеля. Принципиальная схема приготовления пивного сусла. Подготовка и дробление зернопродуктов. Способы затирания, настойный, одно- и двухотварочный. Характеристика биохимических и физико-химических процессов, протекающих при затирании. Характеристика технологических этапов: фильтрование затора; кипячение сусла с хмелем; осветление и охлаждение сусла. Брожение, дображивание и созревание пива Способы фильтрования пива. Виды фильтров и вспомогательные фильтрующие средства. Карбонизация, стабилизация, осветление пива. Технологические требования к разливу пива.	2
5	3	Технология производства этилового спирта. Производство спирта из крахмалосодержащего сырья. Основные виды крахмалосодержащего сырья. Приём, хранение, подготовка к переработке крахмалосодержащего сырья. Гидротермическая обработка крахмалосодержащего сырья. Способы осахаривания обработанного крахмалосодержащего сырья. Осахаривающие материалы. Спиртовые дрожжи. Условия жизнедеятельности спиртовых дрожжей. Способы культивирования дрожжей в производстве спирта. Сбраживание крахмалосодержащего сусла. Производство спирта из сахаросодержащего сырья. Меласса и её химический состав. Этапы сбраживания мелассного сусла. Способы сбраживания сахаросодержащего сырья. Выделение спирта из бражки. Особенности технологии получения спирта-сырца и ректификованного спирта.	2
6	4	Технология производства вина Классификация виноградных вин. Технологические стадии производства сухих виноградных вин. Стадии развития вина: образование вина, формирование вина, этапы созревания и старения вина, отмирание вина. Технология производства белых столовых и красных столовых вин. Особенности производства крепких и десертных вин. Технологические этапы производства специальных вин: «Портвейна», «Мадеры», «Хереса». Активаторы и ингибиторы спиртового брожения в виноделии.	2
7	4	Производство игристых вин. Особенности получения и обработки	2

		шампанских виноматериалов. Методы шампанизации. Классификация плодово-ягодных вин. Получение плодово-ягодного сусла и подготовка его к брожению. Брожение, обработка и выдержка плодово-ягодных вин. Характеристика рас винных дрожжей, особенности метаболизма.	
8	5	Производство хлебопекарных дрожжей. Технологические стадии производства хлебопекарных дрожжей на специализированных дрожжевых заводах. Выращивание посевных и товарных дрожжей. Выделение дрожжей из жидкой среды. Формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей. Особенности производства дрожжей на спиртзаводах. Химикотехнологический и микробиологический контроль производства хлебопекарных дрожжей.	2

# 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

# 5.3. Лабораторные работы

	1		1 1
№ занятия	<b>№</b> раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	1	Анализ показателей качества и химического состава воды. Требования к качеству и составу воды, предъявляемые в различных бродильных производствах.	4
2	2	Этапы разведения чистой культуры дрожжей для пивоварения. Анализ интенсивности биотехнологических процессов, протекающих при главном брожении и при созревании пива.	4
3	2	Стойкость пива при хранении и пути её увеличения. Методы технохимического и микробиологического контроля пивоваренного производства.	4
4	2	Технология производства кваса. Параметры технологических процессов производства кваса. Приготовление смешанной закваски дрожжей и молочнокислых бактерий. Технологические этапы производства концентрата квасного сусла. Биохимические, физико-химические, микробиологические процессы, протекающие при брожении и созревании кваса. Стойкость кваса при хранении.	4
5	3	Схема технохимического и микробиологического контроля при производстве спирта. Методы исследования.	4
6	4	Технологические расчеты при купажировании вин. Анализ биотехнологических процессов, протекающих при брожении, дображивании и созревании вин.	4
7	4	Химико-технологический и микробиологический контроль производства вина. Методы исследования.	4
8	5	Приготовление питательных сред, этапы и параметры выращивание дрожжей. Анализ факторов, влияющих на накопление биомассы дрожжей.	4

# 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
	Список литературы (с указанием		Кол-
Подвид СРС	разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	ВО
	pecypc		часов
Изучение учебно-методической	1. Белкина, Р.И. Технология производства	7	20

			1
литературы. Подготовка к экзамену	солода, пива и спирта: учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М Кардашева. — Кемерово: КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с. 4. Качмазов, Г.С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство: учебное пособие / Г.С. Качмазов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 224 с.		
Изучение учебных и методических материалов. Подготовка к контрольному опросу	1. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта: учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М.: Кардашева. — Кемерово: КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с.	7	15,5
Изучение научных, учебно-методических материалов. Выполнение практического задания, оформление курсовой работы.	1. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта: учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М.: Кардашева. — Кемерово: КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с.	7	15

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- Ви, местр контр	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
---------	------------------------	-----------------------------------	-----	---------------	---------------------------	-------------------------------

1	7	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	15	Порядок проведения Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. При подготовке к контрольному опросу студент использует материалы лекций, лабораторных работ и список рекомендуемой литературы. Всего планируется провести три контрольных опроса. Каждый студент отвечает на 2 вопроса по каждому разделу.  Критерии оценивания ответа на контрольный опрос: 12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы 8-11 баллов: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации 4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов 0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных вопросов	
2	7	Курсовая работа/проект	Курсовая работа		40	Критерии оценивания курсовой работы: 31-40 баллов: курсовая работа полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы. 21-30 баллов: курсовая работа соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 11-20 баллов: курсовая работа не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Менее 10 баллов: курсовая работа не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям,	кур- совые работы

	l	1			l	1	1
						изложенным в методических	
						рекомендациях кафедры. При защите	
						работы студент затрудняется отвечать на	
						поставленные вопросы по теме проекта,	
						при ответе допускает существенные	
						ошибки.	
						Критерии оценивания ответа студента при	
						сдаче экзамена:	
						40 баллов: выставляется студенту, если	
						дан полный, развернутый ответ на	
						поставленный вопрос, показана	
						совокупность осознанных знаний об	
						объекте, проявляющаяся в свободном	
						оперировании понятиями, умении	
						выделить существенные и	
						несущественные его признаки, причинно-	
						следственные связи. Ответ формулируется	
						в терминах науки, изложен литературным	
						языком, логичен, доказателен,	
						демонстрирует авторскую позицию	
						студента. 30 – 39 баллов: выставляется студенту,	
						если дан полный, развернутый ответ на	
						поставленный вопрос, показана	
						совокупность осознанных знаний об	
						объекте, доказательно раскрыты основные	
						положения темы; в ответе прослеживается	
						четкая структура, логическая	
		П				последовательность, отражающая	
	7	Проме-	2		40	сущность раскрываемых понятий теорий	
3	7	жуточная	Экзамен	-	40	явлений. Ответ изложен литературным	экзамен
		аттестация				языком в терминах науки. Могут быть	
						допущены недочеты в определении	
						понятий, исправленные студентом	
						самостоятельно в процессе ответа.	
						20 – 29 баллов: выставляется студенту,	
						если дан полный, но недостаточно	
						последовательный ответ на поставленный	
						вопрос, но при этом показано умение	
						выделить существенные и	
						несущественные признаки и причинно-	
						следственные связи. Ответ логичен и	
						изложен в терминах науки. Могут быть	
						допущены 2-3 ошибки в определении	
						основных понятий, которые студент	
						затрудняется исправить самостоятельно.	
						10 – 19 баллов: выставляется студенту,	
						если дан неполный ответ, но некоторая	
						последовательность изложения	
						присутствует, в целом студентом	
						разбирается в объекте, показано умение	
						выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ	
						причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки.	
1						погичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в	
Ц	<u> </u>					илогут обть допущены ошиоки в	

Т	7	T	
			определении основных понятий, которые
			студент затрудняется исправить
			самостоятельно, но на дополнительные
			вопросы преподавателя студент пытается
			сформулировать обоснованный ответ.
			1 – 9 баллов: выставляется студенту, если
			дан неполный ответ, представляющий
			собой разрозненные знания по теме
			вопроса с ошибками в определениях.
			Присутствуют фрагментарность,
			нелогичность изложения.
			По многим моментам присутствуют
			выводы, конкретизация и доказательность
			изложения, но дополнительные и
			уточняющие вопросы преподавателя не
			приводят к коррекции ответа студента не
			только на поставленный вопрос, но и на
			другие вопросы дисциплины.
			0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.
			о баллов – отсутствие ответа на вопрос.

# 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Ι ηρογητηστορ γυρουρά πρατρητιμοστά οργασισμένος (γιτροήν πρασ	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

# 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	k	№ (N 2	1
ПК-2	Знает: Классификацию и ассортимент продуктов получаемых методом брожения; основные параметры технологических процессов бродильных производств, свойства сырья, методы оценки качества готовой продукции	+		+
ПК-2	Умеет: Организовывать технологический процесс производства продуктов методом брожения; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий бродильных производств; пользоваться нормативнотехнической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения	+	+	+
	Имеет практический опыт: Использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов бродильных производств,	+	+	+

свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организации и осуществления технологического процесса производства

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
  - 1. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. М.: КолосС, 2008. 471, [1] с.
- б) дополнительная литература:
  - 1. Пиво и напитки: безалкогольные и алкогольные, соки, вино: ингредиенты, материалы, оборудование, технологии Науч.-теорет. и произв. журн. ООО "Пищепромиздат" журнал. М., 2002-
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
  - 1. Пищевые и биотехнологии
  - 2. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
  - 3. Молочная промышленность
  - 4. Мясная индустрия
  - 5. Хлебопродукты
  - 6. Зернопродукты
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
  - 1. Методические указания для самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы

#### Электронная учебно-методическая документация

N	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	библиотечная система	Белкина, Р. И. Технология производства солода, пива и спирта: учебное пособие / Р. И. Белкина, В. М. Губанова, М. В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 c. https://e.lanbook.com/book/113496
2	Основная литература	оиолиотечная	Борисенко, Т. Н. Технология отрасли. Технология пива / Т. Н. Борисенко, М. В. Кардашева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 122 с. https://e.lanbook.com/book/72029
3	Основная литература	библиотечная система	Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 c. https://e.lanbook.com/book/118619

		Электронно-	Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств.
1	Дополнительная	библиотечная	Практическое руководство : учебное пособие / Г. С.
4	литература	система	Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 c.
		издательства Лань	https://e.lanbook.com/book/168450

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1. ООО "Гарант Урал Сервис" Гарант (бессрочно)
- 2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
- 3. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор — 1 шт. 2. Анализатор молока — 2 шт. 3. Аппарат сушильный — 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной — 1 шт. 5. Анализатор влажности — 1 шт. 6. Весы 1 класса точности — 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные — 1 шт. 8. Весы до 15 кг — 1 шт. 9. Водяная баня — 1 шт. 10. Диафоноскоп — 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины — 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер — 1 шт. 13. Люминоскоп — 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный — 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный — 4 шт. 16. Плита электрическая — 1 шт. 17. Поляриметр — 2 шт. 18. Принтер лазерный — 1 шт. 19. Рефрактометр — 1 шт. 20. рН-метр — 1 шт. 21. Сканер — 1 шт. 22. Стерилизатор — 1 шт. 23. Телефон стационарный — 1 шт. 24. Термостат воздушный — 1 шт. 25. Фотоколориметр — 1 шт. 26. Холодильник — 1 шт. 27. Центрифуга — 1 шт. 28. Шкаф вытяжной — 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой — 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой — 1 шт.