

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль)
Промышленная и пищевая биотехнология

Квалификация выпускника
бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная биотехнология» являются формирование профессиональных компетенций, связанных со способностью применять специализированные знания в области технологий производства солода и пива, хлебного кваса, заквасок молочнокислых бактерий, вина.

Задачи дисциплины:

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;
- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике;
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	основные параметры биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом; применять специализированные знания для освоения биотехнологий в пищевых производствах	методами измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции и приемами совершенствования и оптимизации действующих биотехнологических процессов в пищевых производствах

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Прикладная биотехнология» относится к блоку один ОП и ее вариативной части, является дисциплиной по выбору.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **4** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	45,85	45,85
Лекции	15	15
В том числе в форме практической подготовки	15	15
Лабораторные работы (ЛР)	30	30
В том числе в форме практической подготовки	30	30
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	98,15	98,15
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	28,15	28,15
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	70	70

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела(указывается в дидактических единицах)	Трудоемкость, час
1.	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	Классификация и общие свойства ферментов как биологических катализаторов. Применение ферментов в технологических процессах в соответствии с регламентом. Характеристика ферментных препаратов, применяемых в пищевых производствах	28
2.	Производство ферментных препаратов.	Характеристика сырья для ферментного производства. Требования к сырью в производстве ферментных препаратов. Получение ферментных препаратов гемицеллюлаз глубинным культивированием. Производство протеолитических ферментных препаратов из животного и микробного сырья. Получение амилолитических ферментных препаратов глубинным культивированием микромицетов. Использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов в производстве ферментных препаратов.	38
3.	Биотехнологические процессы, используемые в виноделии.	Характеристика дрожжей, применяемых в производстве виноградных вин. Требования, предъявляемые к дрожжам в производстве вин. Характеристика сырья. Классификация вин. Технология получения виноградных вин. Стадии виноделия. Производство крепких вин. Производство ароматизированных вин.	20
4.	Биотехнологические основы производства хлебного кваса.	Приготовление квасных хлебцев и сухого хлебного кваса. Производство концентрата квасного сусла. Технологическая схема получения концентрата квасного сусла. Микроорганизмы, применяемые в производстве хлебного кваса. Технологическая схема приготовления разводки чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий.	22

		Сбраживание квасного сусла.	
5.	Получение бакпрепаратов для производства молочно-кислых напитков.	Характеристика микроорганизмов, входящих в состав заквасок. Принципы подбора микроорганизмов для состава заквасок. Технология получения жидких заквасок. Требования к питательным средам для культивирования молочнокислых бактерий. Технология получения сухих заквасок.. Использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов в производстве ферментных препаратов.	32

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	СРО, час	ЛР, час
1.	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	2	18	4
2.	Производство ферментных препаратов.	6	24	14
3.	Биотехнологические процессы, используемые в виноделии.	2	20	2
4.	Биотехнологические основы производства хлебного кваса.	2	22	4
5.	Получение бакпрепаратов для производства молочнокислых напитков.	3	14,15	6

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	Классификация и общие свойства ферментов как биологических катализаторов. Применение ферментов в спиртовом производстве, пивоварении, в хлебопечном производстве, производстве глюкозо-фруктозных сиропов. Характеристика ферментных препаратов, применяемых в пищевых производствах	2
2	Производство ферментных препаратов.	Характеристика сырья для ферментного производства. Требования к сырью в производстве ферментных препаратов. Получение ферментных препаратов гамицеллюлаз глубинным культивированием. Производство протеолитических ферментных препаратов из животного и микробного сырья. Получение амилолитических ферментных препаратов глубинным культивированием микромицетов. Использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов в производстве ферментных препаратов.	6
3	Биотехнологические процессы, используемые в виноделии.	Характеристика дрожжей, применяемых в виноделии. Требования, предъявляемые к дрожжам в производстве вин. Стадии виноделия. Сырье для виноделия. Переработка плодов и	2

		ягод. Приготовление вин различных типов.	
4	Биотехнологические основы производства хлебного кваса	Приготовление квасных хлебцев и сухого хлебного кваса. Производство концентрата квасного суслу. Технологическая схема получения концентрата квасного суслу. Микроорганизмы, применяемые в производстве хлебного кваса. Технологическая схема приготовления разводки чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Сбраживание квасного суслу.	2
5	Получение бакпрепаратов для производства молочнокислых напитков	Характеристика микроорганизмов, входящих в состав заквасок. Принципы подбора микроорганизмов для состава заквасок. Технология получения жидких заквасок. Требования к питательным средам для культивирования молочнокислых бактерий. Технология получения сухих заквасок.. Использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов в производстве ферментных препаратов.	3

5.2.2 Практические занятия Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий занятий	Трудоемкость, час
1.	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	Определение качественных показателей зернового сырья и солода	4
2.	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	Определение активности ФП ксиланазы методом Сомоджи-Нельсона	4
3	Производство ферментных препаратов.	Получение ФП амилаз методом глубинного культивирования микромицетов	8
4	Биотехнологические основы производства хлебного кваса	Определение качественных показателей хлебного кваса	4
5	Получение бакпрепаратов для производства молочнокислых напитков	Оптимизация условий культивирования молочнокислых бактерий	4
6	Получение бакпрепаратов для производства молочнокислых напитков	Микробиологический контроль качества молочнокислых заквасок	6

5.2.4 Самостоятельная работа студентов (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	Тест	7
		Собеседование (зачет)	10
		Кейс - задание	8
2.	Производство ферментных препаратов.	Тест	5
		Собеседование (зачет)	6
		Кейс - задание	7
3.	Биотехнологические процессы, используемые в виноделии.	Тест	8
		Собеседование (зачет)	6
		Кейс - задание	7
4.	Технология хлебного кваса	Тест	5
		Собеседование (зачет)	6
		Кейс - задание	5
5.	Получение бакпрепаратов для производства молочнокислых напитков	Тест	7
		Собеседование (зачет)	5,15
		Кейс - задание	6

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Бурова, Т.Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т.Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108329>

2. Физические методы пищевой биотехнологии [Текст] : Базовые принципы и применение: в 2 ч.: учебное пособие. Ч. 1 / Л. В. Антипова, С. А. Титов, Н. П. Оботурова. - Воронеж, 2017. - 238 с

3. Евстигнеева, Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов : учебно-методическое пособие / Т.Н. Евстигнеева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110483>

6.2 Дополнительная литература

1. Основы биохимии Ленинджера, в 3-х т.; пер. с англ. Д.Нельсон, М. Кокс: Т.1.: Основы биохимии, строение и катализ. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011

2. Микробиологический синтез [Текст] / Безбородов А.М., Квеситадзе Г.И - СПб.: Проспект Науки, Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35820>

3. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие. [Текст] / Коваленко Л.В.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4608>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Яковлева, С.Ф. Методические указания для самостоятельной работы студентов.- Воронеж : ВГУИТ, 2016. - <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
6. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
7. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.
8. Информационно-поисковая система ФИПС. <<http://www1.fips.ru/>>
9. Европейская патентная поисковая система ЕРО — EuropeanPatentOffice<<http://ep.espacenet.com>>
10. Список поисковых систем патентов <http://www.borovic.ru/index_p_14_p_2.html>
11. Поисковая система «Google». <<https://www.google.ru/>>.
12. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
13. Поисковая система «Yahoo» . <www.yahoo.com/>.
14. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7 (64-разрядная профессиональная), Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Office профессиональный 2010.
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>.

Номер аудиторий	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Перечень основного оборудования
418	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная УТ 4329Е, насос вакуумный Комовского, поляриметр СМ-3, ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран

414	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Аквадистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением ТСО-1/80, насос вакуумный Vacuum-Sel, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук, мультимедийный, проектор ACER, экран
403	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран.

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ПРИКЛАДНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	основные биотехнологические процессы при производстве продуктов питания	применять специализированные знания для освоения биотехнологий в производстве продуктов питания	методами и приемами совершенствования и оптимизации действующих биотехнологических процессов в производстве продуктов питания

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение	ПК-1	Тест	1, 2, 6, 7, 23, 26, 27	Бланочное тестирование
			Собеседование	75-82	Контроль преподавателем
			Тест - задание	58, 59, 67	Контроль преподавателем
2.	Производство ферментных препаратов.	ПК-1	Тест	3-5, 7, 8, 10-22, 25, 28, 29	Бланочное тестирование
			Собеседование	83-96	Контроль преподавателем
			Тест - задание	60-64, 68, 71, 74	Контроль преподавателем
3.	Биотехнологические процессы, используемые в виноделии.	ПК-1	Тест	30, 31	Бланочное тестирование
			Собеседование	99-103	Контроль преподавателем
			Тест - задание	65	Контроль преподавателем
4.	Технология хлебного кваса	ПК-1	Тест	9, 10	Бланочное тестирование
			Собеседование	104-111	Контроль преподавателем
			Тест - задание	61, 69, 70, 74	Контроль преподавателем
5.	Биотехнологические процессы в производстве кисломолочных заквасок	ПК-1	Тест	32	Бланочное тестирование
			Собеседование	112-120	Контроль преподавателем
			Тест - задание	72, 73	Контроль преподавателем

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачетов и экзамена)

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 8 контрольных заданий на проверку знаний;
- 9 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Какие амилазные ферменты содержатся в солоде Альфа-амилаза Глюкоамилаза Бета-амилаза глюкозидаза
2	Амилазы применяются в производстве этанола для - снижения вязкости разваренной массы - гидролиза крахмала - гидролиза белков
3	Целлюлазы используются в производстве этанола для - гидролиза некрахмальных полисахаридов - увеличения доступности крахмала действию амилаз - гидролиза крахмала
4	Продуцентами ФП амилаз являются - Bacillus - Clostridium - Lactobacterium - Aspergillus - Bifidobacterium
5	Крахмалистость пшеницы - 25-30% - 40-46% 52-55%
6	ФП липазы применяются для - гидролиза гемицеллюлоз - гидролиза мальтозы - гидролиза белков - гидролиза липидов
7	Какое культивирование продуцентов применяется при непрерывном производстве ФП - поверхностное - глубинное
8	Какие ферменты принадлежат классу гидролаз - глюкозооксидаза

	<ul style="list-style-type: none"> -липаза -алкогольдегидрогеназа -протеазы
9	<p>Объемная доля спирта для напитков брожения (квас), % должна быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не менее 2,0 - не более 1,8 - не более 1,2 - спирта не должно быть
10	<p>Массовая доля сухих веществ в концентрате квасного сусла, % должна быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60±2 - 65±2 - 70±2
11	<p>Главное брожение протекает при температуре, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – 30 – 32; 2 – 29 – 30; 3 – 27 – 28.
12	<p>α-амилаза в основном расщепляется крахмал до:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – декстринов; 2 – мальтозы; 3 – глюкозы
13	<p>β-Амилаза в основном расщепляет крахмал до:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – декстринов; 2 – мальтозы; 3 – глюкозы.
14	<p>Глюкоамилаза в основном расщепляет крахмал до:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – декстринов; 2 – мальтозы; 3 – глюкозы.
15	<p>При повехностном культивировании продуцентов используются</p> <ul style="list-style-type: none"> -пивная дробина -пшеничные отруби -мясо-пептонный бульон -солодовое сусло
16	<p>Сырьем для производства ФП пищеварительных протеаз являются</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутренние органы животных - микроорганизмы -водоросли -растительное сырье
17	<p>При гомоферментативном молочнокислом брожении образуются</p> <ul style="list-style-type: none"> - ацетат -лактат -углекислота -этиловый спирт
18	<p>При гетероферментативно молочнокислом брожении образуются</p> <ul style="list-style-type: none"> - лактат -ацетат -бутанол -углекислота
19	<p>ФП пектиназы применяются</p> <ul style="list-style-type: none"> -в производстве пива - в производстве соков - в производстве этанола - в производстве хлебопекарных дрожжей
20	<p>При действии фермента пектинэстеразы образуется</p> <ul style="list-style-type: none"> -полигалактуроновая кислота -глюкуроновая кислота -метанол -этиловый спирт
21	<p>Целью применения амилаз в процессе пивоварения является</p> <ul style="list-style-type: none"> - полный гидролиз крахмала -получение декстринов - увеличение экстрактивности сусла

22	<p>ФП липаз применяются</p> <ul style="list-style-type: none"> - в производстве хлеба - в производстве жиров и масел - в производстве соков - при очистке сточных вод мясокомбинатов
23	<p>Фермент бета-фруктофуранозидаза применяется</p> <ul style="list-style-type: none"> - в производстве этанола - в производстве глюкозо-фруктозных сиропов - в производстве кормового белка
24	<p>Какие типы связей присутствуют в молекуле крахмала?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-α-1,4-гликозидные связи 2-α-1,6-гликозидные связи 3-β-1,4-гликозидные связи 4-α-1,2-гликозидные связи
25	<p>При спиртовом брожении в основном образуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-этиловый спирт; 2- глюкоза; 3 – углекислый газ; 4 –метан.
26	<p>Сырьем для производства ФП гемицеллюлаз является</p> <ul style="list-style-type: none"> - растения - клетки тканей животных - микроорганизмы - вирусы
27	<p>При гидролизе гемицеллюлоз образуется</p> <ul style="list-style-type: none"> - пептиды - аминокислоты - уоновые кислоты - пентозы - азотистые основания - гексозы
28	<p>Протеазы расщепляют белки до</p> <ul style="list-style-type: none"> - пептидов - дипептидов - аминокислот - азотистых оснований
29	<p>Стадии производства ФП:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка питательной среды - Разведение ЧК микроорганизма - культивирование - умягчение воды - Выделение и очистка фермента - сушка - вакуум-выпаривание
30	<p>Дрожжи, применяемые в процессе виноделия,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Candida - Torulopsis - Sacharomyces cerevisie --Sacharomyces vini
31	<p>Сырьем для производства вин является</p> <ul style="list-style-type: none"> - виноград - солод - пшеница - плодово-ягодное сырье - меласса
32	<p>Для приготовления молочнокислых заквасок применяют бактерии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bacillus - Clostridium - Lactobacterium - Lactococcus - Bifidobacterium

3.1 Кейс - задание

ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
58	Управление процессом культивирования микроорганизма
59	Управление процессом выделения и очистки ФП
60	Управление процессом брожения квасного сусла
61	Организация процесса приготовления питательной среды для культивирования МКБ
62	Контроль качества ферментных препаратов.
63	Контроль качества осахаренного сусла.
64	Контроль качества производственных дрожжей.
65	Контроль качества свежего плодово-ягодного сырья.
66	Управление процессом сбраживание квасного сусла, охлаждение и купаживание кваса
67	Организация процесса культивирования винных дрожжей
68	Организация процесса культивирования МКБ
69	Контроль качества дрожжей и молочнокислых бактерий.
70	Контроль качества воды для производства кваса.
71	Контроль качества заквасок
72	Организация процесса приготовления заквасок для молочнокислых продуктов
73	Контроль качества концентрата квасного сусла.
74	Организация процесса приготовления питательных сред при глубинном культивировании

3.2 Вопросы к лабораторным работам

3.2.1 ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

Номер вопроса	Тема
33	Как определить амилолитическую активность
34	Каков состав питательной среды для культивирования продуцентов амилаз
35	Какова температура воды при замачивании ячменя
36	Какова продолжительность процесса солодоращения
37	Как определить экстрактивность солода
38	Методика определения влажности солода
39	Методы определения влажности зернового сырья
40	К какому классу ферментов относится ксиланаза
41	Сущность метода определения активности ксиланазы
42	Какие связи расщепляет фермент ксиланаза в молекуле ксилана
43	Определение количества мальтозы в пивном сусле
44	Определение кислотности хлебного кваса
45	Определение сухих веществ в хлебном квасе
46	Как определить количество спирта в хлебном квасе
47	Назовите состав питательной среды для культивирования МКБ
48	Каковы оптимальные параметры культивирования МКБ
49	Определение крахмалистости зернового сырья
50	По каким показателям оценивают качество хлебного кваса
51	Сущность метода Сомоджи-Нельсона
52	Как осуществляется микробиологический контроль молочнокислых заквасок
53	Как осуществляется микробиологический контроль качества хлебного кваса

54	Какие биохимические процессы протекают в процессе солодоращения
55	Какую роль играют бифидобактерии в организме человека
56	Принципы подбора культур для заквасок

3.3 Кейс - задание

ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
58	Управление процессом культивирования микроорганизма
59	Управление процессом выделения и очистки ФП
60	Управление процессом брожения квасного сусла
61	Организация процесса приготовления питательной среды для культивирования МКБ
62	Контроль качества ферментных препаратов.
63	Контроль качества осахаренного сусла.
64	Контроль качества производственных дрожжей.
65	Контроль качества свежего плодово-ягодного сырья.
66	Управление процессом сбраживание квасного сусла, охлаждение и купаживание кваса
67	Организация процесса культивирования винных дрожжей
68	Организация процесса культивирования МКБ
69	Контроль качества дрожжей и молочнокислых бактерий.
70	Контроль качества воды для производства кваса.
71	Контроль качества заквасок
72	Организация процесса приготовления заквасок для молочнокислых продуктов
73	Контроль качества концентрата квасного сусла.
74	Организация процесса приготовления питательных сред при глубинном культивировании

3.4 Вопросы к зачету (собеседование)

3.4.1 ПК-1 - способностью порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных наук

Номер вопроса	Текст вопроса
75	Технологическая схема производства ФП поверхностным культивированием продуцента
76	Технологическая схема производства ФП глубинным культивированием продуцента
77	Характеристика продуцентов амилаз
78	Характеристика продуцентов целлюлолитических ФП
79	Характеристика продуцентов протеаз
80	Требования, предъявляемые к качеству ФП.
81	Применение ФП в производстве этанола из крахмалсодержащего сырья
82	Применение ФП в производстве соков
83	Применение ферментных препаратов в пивоварении.
84	Микроорганизмы в производстве продуктов питания
85	Выделение и очистка ферментов
86	Получение ФП высокой степени очистки
87	Применение ФП в хлебопечении
88	Требования к микроорганизмам-продуцентам
89	Характеристика сырья для ферментного производства.
90	Получение ферментных препаратов гемицеллюлаз глубинным культивированием.

91	Классификация и общие свойства ферментов как биологических катализаторов.
92	Характеристика ферментных препаратов, применяемых в пищевых производствах
93	Требования к сырью в производстве ферментных препаратов.
94	Производство протеолитических ферментных препаратов из животного и микробного сырья.
95	Получение амилолитических ферментных препаратов глубинным культивированием микромицетов.
96	Контроль качества сырья в виноделии
97	Характеристика дрожжей, применяемых в виноделии.
98	Требования, предъявляемые к дрожжам в производстве вин.
99	Стадии виноделия.
100	Сырье для виноделия.
101	Технология плодово-ягодных вин
102	Технология виноградных вин
103	Микробная порча вин
104	Технологическая схема получения концентрата квасного сусла.
105	Приготовление квасных хлебцев и сухого хлебного кваса.
106	Производство концентрата квасного сусла.
107	Микроорганизмы, применяемые в производстве хлебного кваса.
108	Технологическая схема приготовления разводки чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий.
109	Характеристика дрожжей в производстве хлебного кваса
110	Характеристика молочнокислых бактерий в производстве хлебного кваса
111	Сбраживание квасного сусла.
112	Классификация заквасок.
113	Выделение чистых культур молочнокислых бактерий и определение их производственной ценности.
114	Принципы подбора культур в состав заквасок.
115	Основные производственные качества молочнокислых бактерий.
116	Приготовление заквасок в специальных лабораториях.
117	Приготовление и применение заквасок в производственных условиях.
118	Требования к молоку, используемому для приготовления заквасок.
119	Пороки заквасок.
120	Микробиологический контроль качества заквасок.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки		
				Академическая оценка (заче-но/незаче-но)	Уровень ос-воения компе-тенции	
ПК-1 - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для изме-рения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции						
Знать ос-новные биотех-нологические процессы при производстве продуктов пита-ния	Тест	Результат тестирования	Менее 59 % правильных ответов	Неудовлетвори-тельно	Не освоена	
			60-74,9 % правильных ответов	Удовлетвори-тельно	Освоена	
			75-89,9 % правильных ответов	Хорошо	Освоена	
			90-100 % правильных ответов	Отлично	Освоена	
	Собеседование (за-чет)	Уровень владения мате-риалом	Студент не владеет теоретическими сведениями о биотехнологических процессах при производстве продуктов питания	Неудовлетвори-тельно	Не освоена	
			Студент владеет некоторыми теорети-ческими сведениями о биотехнологических процессах при производстве продуктов питания не знает особенностей технологии производ-ства пищевых продуктов	Удовлетвори-тельно	Освоена	
			Студент демонстрирует знание теоретических сведений о биотехнологических процессах при производстве продуктов питания, но допускает ошибки в знании особенностей технологии производства пищевых продуктов	Хорошо	Освоена	
			Студент демонстрирует знание теоре-тических сведений о биотехнологических про-цессах при производстве продуктов питания, знает технологии производства пищевых продуктов	Отлично	Освоена	
	Уметь	Лабораторная рабо-та	Отчет и дискуссия по теме лабораторной работы	Студент не умеет объяснять тесную взаимо-связь между биотехнологическими процесса-	Неудовлетвори-тельно	Не освоена

применять специализированные знания для освоения биотехнологий в производстве продуктов питания.			ми и применяемой технологией в производстве пищевых продуктов		
			Студент объясняет взаимосвязь между биотехнологическими процессами и применяемой технологией в производстве пищевых продуктов, но не может дать заключения по результатам исследования	Удовлетворительно	Освоена
			Студент объясняет взаимосвязь между биотехнологическими процессами и применяемой технологией в производстве пищевых продуктов, но допускает неточности в формировании заключения по результатам исследования	Хорошо	Освоена
			Студент четко объясняет взаимосвязь взаимосвязь между биотехнологическими процессами и применяемой технологией в производстве пищевых продуктов, дает верное заключение по результатам исследования	Отлично	Освоена
Владеть методами и приемами совершенствования и оптимизации действующих биотехнологических процессов в производстве продуктов питания	Кейс - задание	Правильное решение предложенной задачи	Студент не предложил вариантов решения предложенной ситуации	Неудовлетворительно	Не освоена
			Студент не полностью разобрался в предложенной ситуации, не выявил причины, не предложил вариантов решения	Удовлетворительно	Освоена
			Студент разобрался в ситуации, выявил некоторые причины, используя теоретические сведения, предложил один вариант решения задачи	Хорошо	Освоена
			Студент грамотно разобрался в ситуации, выявил ее основные причины, теоретически обосновывая свой ответ, предложил несколько вариантов решения задачи	Отлично	Освоена