Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета технологии и товароведения

Высоцкая Е.А._____
«19» _июня_2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.06.04 Биоконверсия переработки сельскохозяйственного сырья

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Разработчики рабочей программы:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Королькова Надежда Валентиновна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности (протокол №9 от 27 май 2019 г.).

Заведующая кафедрой, д.б.н., профессор **Высоцкая Е.А.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 18 июня 2019 г.).

Председатель методической комиссии **(Колобаева А.А.)**

подпись

Рецензент рабочей программы

Главный инженер ООО «Евдаково» Петрюченко А.Н.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биоконверсия сельскохозяйственного сырья» является формирование у обучающихся, опираясь на достижения науки и практики, представлений об основных направлениях биоконверсии сельскохозяйственного сырья, формирование знаний о химическом составе растительного сырья и основных видах его биоконверсии: физических, химических, биологических, и особенностей биоконверсии сельскохозяйственного сырья; о характеристиках ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций для комплексного воздействия на сельскохозяйственное сырье; о характеристиках микроорганизмов-продуцентов практически важных веществ; о требованиях, предъявляемых к промышленным штаммам, принципам селекции микроорганизмов-продуцентов для получения пищевых кислот, белковых препаратов, аминокислот, ферментных препаратов, витаминов; о способах применения продуктов микробного синтеза в пищевой промышленности; о вопросах биоконверсии сельскохозяйственного сырья и экологии.

1.2. Задачи дисциплины

- знакомство с основными направлениями биоконверсии сельскохозяйственного сырья;
- изучение основных закономерностей и особенностей биоконверсии сельскохозяйственного сырья;
- раскрыть сущность основных направлений развития современных технологий в контексте инновационного развития техники и технологий;
- изучение методов, средств испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции;
- получение знаний и привитие навыков в области анализа состояния и динамики показателей качества соответствующего сырья и готовой продукции с использованием необходимых методов и средств использования.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются основные положения основ биоконверсии в пищевой промышленности.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.06.04 Биоконверсия переработки сельскохозяйственного сырья относится к Блок 1.Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Биоконверсия переработки сельскохозяйственного сырья связана со следующими дисциплинами учебного плана:

- Биотехнологии производства солода и спирта;
- Биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков;
- Биотехнологии переработки молока и мяса;
- Биотехнологии в крахмалопаточном производстве;
- Биотехнологии в производстве комбикормов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ПК-6	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20	теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19	реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19	выполнение основных исследований анализа качества сельскохозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а также расчета и подбора необходимого технологического оборудования
Тип задач профессиональной деятельности – **производственно-технологический.**			

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	62,75	62,75
Общая самостоятельная работа, ч	117,25	117,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	62,00	62,00
лекции	26	26,00
лабораторные-всего	36	36,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	99,50	99,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180

Общая контактная работа, ч	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа, ч	157,25	157,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	22,00
лекции	8	8,00
лабораторные-всего	14	14,00
в т.ч. практическая подготовка	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	139,50	139,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1 Традиционное растительное сырье

Тема 1.1. Общая характеристикаи классификация растительного сырья.

Тема 1.2. Химический состав и строение растительных клеток

Раздел 2. Биоконверсия с использованием ферментов

Тема 2.1. Общая характеристика и классификация ферментов. Сходства и отличия ферментов от неорганических катализаторов. Лассификация и номенклатура ферментов. Структурная и функциональная организация ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов, обусловленные белковой природой. Механизмы изменения активности ферментов.

Тема 2.2. Ферментативная переработка растительного сырья. Гидролитические процессы. Негидролитические реакции.

Тема 2.3. Ферментные препараты. Источники сырья для получения ферментов. Методы количественного определения ферментов или их активности. Препаративное выделение и очистка ферментов. Технология получения. Характеристика отчественных ферментных препаратов.

Тема 2.4. Продукты ферментативной биоконверсии.

Раздел 3. Микробная биоконверсия

Тема 3.1. Сырье для микробной биоконверсии.

Тема 3.2. Технология микробной биоконверсии.

Раздел 4. Применение биоконверсии сельскохозяйственного сырья в пищевых производствах.

Хлебопекарное производство. Кондитерское производство. Спиртовое производство. Винодельческое производство. Пивоваренное производство. Производство безалкогольных напитков. Консервное производство. Производство чая.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Традиционное растительное сырье	**6**	**8**		**20**
Тема 1.1. Общая характеристика и классификация растительного сырья.	2	4		10
Тема 1.2 Химический состав и строение растительных клеток	4	4		10
Раздел 2. Биоконверсия с использованием ферментов	**10**	**12**		**40**
Тема 2.1. Общая характеристика и классификация ферментов. Сходства и отличия ферментов от неорганических катализаторов. Лассификация и номенклатура ферментов. Структурная и функциональная организация ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов, обусловленные белковой природой. Механизмы изменения активности ферментов	4	2		10
Тема 2.2. Ферментативная переработка растительного сырья. Гидролитические процессы. Негидролитические реакции.	2	2		10
Тема 2.3. Ферментные препараты. Источники сырья для получения ферментов. Методы количественного определения ферментов или их активности. Препаративное выделение и очистка ферментов. Технология получения. Характеристика отчественных ферментных препаратов.	2	4		10
Тема 2.4. Продукты ферментативной биоконверсии.	2	4		10
Раздел 3. Микробная биоконверсия	**8**	**8**		**20**
Тема 3.1. Сырье для микробной биоконверсии.	4	4		10
Тема 3.2. Технология микробной биоконверсии	4	4		10
Раздел 4. Применение биоконверсии сельскохозяйственного сырья в пищевых производствах. Хлебопекарное производство. Кондитерское производство. Спиртовое производство. Винодельческое производство. Пивоваренное производство. Производство безалкогольных напитков. Консервное производство. Производство чая.	**4**	**8**		**19,5**
Всего	**26**	**36**		**99,5**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	

Раздел 1. Традиционное растительное сырье	**2**			**28**
Тема 1.1. Общая характеристикаи классификация растительного сырья.	1			14
Тема 1.2 Химический состав и строение растительных клеток	1			14
Раздел 2. Биоконверсия с использованием ферментов	**4**	**12**		**56**
Тема 2.1. Общая характеристика и классификация ферментов. Сходства и отличия ферментов от неорганических катализаторов. Лассификация и номенклатура ферментов. Структурная и функциональная организация ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов, обусловленные белковой природой. Механизмы изменения активности ферментов	1	4		14
Тема 2.2. Ферментативная переработка растительного сырья. Гидролитические процессы. Негидролитические реакции.	1	4		14
Тема 2.3. Ферментные препараты. Источники сырья для получения ферментов. Методы количественного определения ферментов или их активности. Препаративное выделение и очистка ферментов. Технология получения. Характеристика отчественных ферментных препаратов.	1	4		14
Тема 2.4. Продукты ферментативной биоконверсии.	1			14
Раздел 3. Микробная биоконверсия	**1**			**32**
Тема 3.1. Сырье для микробной биоконверсии.				16
Тема 3.2. Технология микробной биоконверсии	1			16
Раздел 4. Применение биоконверсии сельскохозяйственного сырья в пищевых производствах. Хлебопекарное производство. Кондитерское производство. Спиртовое производство. Винодельческое производство. Пивоваренное производство. Производство безалкогольных напитков. Консервное производство. Производство чая.	**1**	**4**		**23,5**
Всего	**8**	**14**		**139,5**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Традиционное растительное сырье				
1	Тема 1.1. Общая характеристикаи классификация растительного сырья.	Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сапожников А. Н., Дриль А. А., Мартынова Т. Г. — Новосибирск : НГТУ, 2020 .— 208	10	14

		с. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия .— Книга из коллекции НГТУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-7782-4121-3 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/152314> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/152314.jpg>. Просеков, А. Ю. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>. Прикладная биотехнология в производственно-перерабатывающих отраслях АПК [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 492 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151016.pdf>.		
2	Химический состав и строение растительных клеток	Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сапожников А. Н., Дриль А. А., Мартынова Т. Г. — Новосибирск : НГТУ, 2020 .— 208 с. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия .— Книга из коллекции НГТУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-7782-4121-3 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/152314> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/152314.jpg>. Неверова, Ольга Александровна. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для	10	14

		студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский .— Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007 .— 416 с. Прикладная биотехнология в производственно-перерабатывающих отраслях АПК [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 492 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151016.pdf>.		
Итого по разделу 1			**20**	**28**
Раздел 2. Биоконверсия с использованием ферментов				
1	Общая характеристика и классификация ферментов. Сходства и отличия ферментов от неорганических катализаторов. Лассификация и номенклатура ферментов. Структурная и функциональная организация ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов, обусловленные белковой природой. Механизмы изменения активности ферментов	Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сапожников А. Н., Дриль А. А., Мартынова Т. Г. — Новосибирск : НГТУ, 2020 .— 208 с. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия .— Книга из коллекции НГТУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-7782-4121-3 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/152314> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/152314.jpg>. Неверова, Ольга Александровна. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский .— Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007 .— 416 с. Прикладная биотехнология в производственно-перерабатывающих отраслях АПК [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по	6	14

		направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 492 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151016.pdf>.		
2	Ферментативная переработка растительного сырья. Гидролитические процессы. Негидролитические реакции.	Просеков, А. Ю. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>.	4	14
3	Ферментные препараты. Источники сырья для получения ферментов. Методы количественного определения ферментов или их активности. Препаративное выделение и очистка ферментов. Технология получения. Характеристика отчественных ферментных препаратов.	Просеков, А. Ю. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>. Неверова, Ольга Александровна. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский .— Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007 .— 416 с. Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с. : ил. — Библиогр.: с. 686-699 .— ISBN 978-5-98879-072-3.	4	14
4	Продукты ферментативной	Просеков, А. Ю.	4	14

	биоконверсии.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>. Неверова, Ольга Александровна. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский .— Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007 .— 416 с. Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с. : ил. — Библиогр.: с. 686-699 .— ISBN 978-5-98879-072-3.		
		Итого по разделу 2	**18**	**56**
Раздел 3. Микробная биоконверсия				
1	Сырье для микробной биоконверсии.	Просеков, А. Ю. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>. Прикладная биотехнология в производственно-перерабатывающих отраслях АПК [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 492 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный	4	16

		университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151016.pdf>.		
2	Технология микробной биоконверсии	Просеков, А. Ю. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>. Неверова, Ольга Александровна. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский .— Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007 .— 416 с.	4	16
Итого по разделу 3			**8**	**32**
Раздел 4. Применение биоконверсии сельскохозяйственного сырья в пищевых производствах.				
1	Хлебопекарное производство. Кондитерское производство. Спиртовое производство. Винодельческое производство. Пивоваренное производство. Производство безалкогольных напитков. Консервное производство. Производство чая.	Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сапожников А. Н., Дриль А. А., Мартынова Т. Г. — Новосибирск : НГТУ, 2020 .— 208 с. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия .— Книга из коллекции НГТУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-7782-4121-3 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/152314> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/152314.jpg>. Дерканосов, Н.И. Биотехнология бродильных производств и переработка зерна.Основы научных исследований : Учеб.пособие / Н.И. Дерканосов, А.З. Образцова, Е.Л. Гарманова .— Воронеж, 1989 .— 80с. Прикладная биотехнология в производственно-перерабатывающих отраслях АПК [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции	34,28	41,25

		растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 492 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151016.pdf>.		
		Итого по разделу 4	34,28	41,25
Всего			**117,25**	**157,25**

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Тема 1.1. Общая характеристикаи классификация растительного сырья	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования

Тема 1.2. Химический состав и строение растительных клеток	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования
Тема 2.1. Химический состав и строение растительных клеток	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования

Тема 2.2. Ферментативная переработка растительного сырья. Гидролитические процессы. Негидролитические реакции.	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования
Тема 2.3. Ферментные препараты. Источники сырья для получения ферментов. Методы количественного определения ферментов или их активности. Препаративное выделение и очистка ферментов. Технология получения. Характеристика отчественных ферментных препаратов	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования

Тема 2.4. Продукты ферментативной биоконверсии	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования
Тема 3.1 Сырье для микробной биоконверсии	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования
Тема 3.2. Технология микробной биоконверсии	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного

	технологии хранения и переработки продукции растениеводства	сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования
Тема 4. Применение биоконверсии сельскохозяйственного сырья в пищевых производствах. Хлебопекарное производство. Кондитерское производство. Спиртовое производство. Винодельческое производство. Пивоваренное производство. Производство безалкогольных напитков. Консервное производство. Производство чая.	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З20 теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья
		У19 реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья
		Н19 выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлет-ворительно	удовлетво-рительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмически ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач.

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить

	их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Дать определение биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
2	Основные источники сырья для биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
3	Вторичные источники сырья для биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
4	Продукты, получаемые путем биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
5	Продукты, получаемые путем микробиологической биоконверсии растительного сырья.	ПК-6	З20,У19,Н19
6	Дать краткую характеристику ферментам.	ПК-6	З20,У19,Н19
7	Отличия ферментов от неорганических катализаторов.	ПК-6	З20,У19,Н19
8	Условия, определяющие активность ферментов.	ПК-6	З20,У19,Н19
9	Молекулярное строение ферментов.	ПК-6	З20,У19,Н19
10	Коферменты и кофакторы.	ПК-6	З20,У19,Н19
11	Активаторы и ингибиторы ферментов.	ПК-6	З20,У19,Н19
12	Классификация и шифр ферментов.	ПК-6	З20,У19,Н19
13	Характеристика класса гидролаз.	ПК-6	З20,У19,Н19
14	Амилазы и их применение в переработке сырья.	ПК-6	З20,У19,Н19
15	Целлюлазы и их применение.	ПК-6	З20,У19,Н19
16	Пектиназы и их применение.	ПК-6	З20,У19,Н19
17	Протеолитические ферменты и их применение.	ПК-6	З20,У19,Н19
18	Какие микроорганизмы применяются в производстве хлебобулочных изделий?	ПК-6	З20,У19,Н19
19	Какой биохимический процесс протекает при созревании теста?	ПК-6	З20,У19,Н19
20	В каком температурном диапазоне протекает брожение в тесте?	ПК-6	З20,У19,Н19
21	При какой температуре прекращается жизнедеятельность кислотообразующих бактерий?	ПК-6	З20,У19,Н19
22	Что происходит с белками при выпечке хлеба?	ПК-6	З20,У19,Н19
23	Что происходит с крахмалом при выпечке хлеба?	ПК-6	З20,У19,Н19
24	Картофельная болезнь хлеба и еѐ возбудители.	ПК-6	З20,У19,Н19
25	Факторы, препятствующие плесневению хлеба.	ПК-6	З20,У19,Н19
26	Сырьѐ, применяемое для производства пищевого этилового спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
27	Сырьѐ, применяемое для производства технического этилового спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
28	Применение амилаз в производстве спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
29	Применение дрожжей в производстве спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
30	Ферменты, применяемые для производства пивного сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19

31	Микроорганизмы, применяемые для сбраживания пивного сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19
32	Микроорганизмы, применяемые для сбраживания плодовоягодного сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19
33	С какой целью проводится обработка плодово-ягодного сока пектолитическими ферментами?	ПК-6	З20,У19,Н19
34	С какой целью проводится обработка вина протеолитическим ферментом.	ПК-6	З20,У19,Н19
35	Цель обработки ягод целлюлазой. 36. Цель обработки чайного листа целлюлазой.	ПК-6	З20,У19,Н19
36	Применение отходов дрожжевых производств.	ПК-6	З20,У19,Н19
37	Применение отходов виноделия и производства соков.	ПК-6	З20,У19,Н19
38	Применение зерновых отходов спиртового и пивоваренного производств.	ПК-6	З20,У19,Н19
39	Источники и пути использования диоксида углерода в биоконверсионных производствах.	ПК-6	З20,У19,Н19
40	Основные направления биоконверсии растительного сырья?	ПК-6	З20,У19,Н19
41	Какие классы ферментов используются при биоконверсии растительного сырья?	ПК-6	З20,У19,Н19
42	Что такое ферментер и какие основные технологические условия он должен выполнять?	ПК-6	З20,У19,Н19
43	Охарактеризовать основные принципы жидкофазной биоконверсии	ПК-6	З20,У19,Н19
44	Охарактеризовать основные принципы твердофазной биоконверсии	ПК-6	З20,У19,Н19
45	Моносубстратныебиоконверсии, их особенности	ПК-6	З20,У19,Н19
46	Полисубстратныебиоконверсии, их особенности	ПК-6	З20,У19,Н19
47	Пути интенсификации биоконверсии	ПК-6	З20,У19,Н19
48	Основные классы продуктов на основе биоконверсии для животноводства	ПК-6	З20,У19,Н19
49	Основные классы продуктов на основе биоконверсии для ветеринарии	ПК-6	З20,У19,Н19
50	Основные классы продуктов на основе биоконверсии для растениеводства	ПК-6	З20,У19,Н19
51	Основные классы продуктов на основе биоконверсии для переработки	ПК-6	З20,У19,Н19
52	Основные классы продуктов на основе биоконверсии для биоэнергетики	ПК-6	З20,У19,Н19
53	Нетрадиционные биоконверсии крахмалистых полисахаридов для получения биоэтанола	ПК-6	З20,У19,Н19
54	Использование возобновляемых улеводов сырья для получения полемерных материалов на базе биоконверсий .	ПК-6	З20,У19,Н19
55	Прямая биоконверсия.	ПК-6	З20,У19,Н19
56	Основные виды растительного сырья, используемые в биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
57	Микроорганизмы, животные, участвующие в биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
58	Ферменты и ферментативные препараты,	ПК-6	З20,У19,Н19

	используемые в биоконверсии растительного сырья.		
59	Расширенная биоконверсия, виды и роль предобработки растительного сырья.	ПК-6	З20,У19,Н19
60	Виды предобработки.	ПК-6	З20,У19,Н19
61	Проблема рационального использования растительных ресурсов, экономический и экологический аспекты.	ПК-6	З20,У19,Н19
62	Понятие отходов производства.	ПК-6	З20,У19,Н19
63	Научные и технические решения для утилизации отходов производства.	ПК-6	З20,У19,Н19
64	Безотходный цикл переработки сельскохозяйственного сырья.	ПК-6	З20,У19,Н19
65	Комплексное использование природно-сырьевых ресурсов и технологических отходов.	ПК-6	З20,У19,Н19
66	Расширение ресурсных возможностей, отходы как источник получения продукции питания, кормов и удобрений.	ПК-6	З20,У19,Н19
67	Поиск новых организационно-экономических принципов развития, учитывающих экологический фактор.	ПК-6	З20,У19,Н19
68	Виды углевод содержащего сырья, используемого в биоконверсии. Полисахаридсодержащее сырье.	ПК-6	З20,У19,Н19
69	Отходы лесной и лесоперерабатывающей промышленности.	ПК-6	З20,У19,Н19
70	Биоконверсия лигноцеллюлозных отходов. Целлюлоза. Гемицеллюлоза, Лигнин содержащие материалы.	ПК-6	З20,У19,Н19
71	Отходы переработки растительного сырья, содержащего крахмал.	ПК-6	З20,У19,Н19
72	Использование крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола.	ПК-6	З20,У19,Н19
73	Водоросли, микроводоросли, как источники для производства возобновляемых энергетических ресурсов.	ПК-6	З20,У19,Н19
74	Отходы растительного сырья как источники моно-, ди- и олигосахаридов и технологии их биоконверсии.	ПК-6	З20,У19,Н19
75	Источники растительного сырья для производства и накопления белкового материала.	ПК-6	З20,У19,Н19
76	Решение проблемы кормового белка. Источники кормового белка.	ПК-6	З20,У19,Н19
77	Сбалансированность грубых и сочных кормов по протеину, бобовые и бобовозлаковые смеси, высокобелковые добавки.	ПК-6	З20,У19,Н19
78	Комплексное использование технологических приемов получения кормового сырья.	ПК-6	З20,У19,Н19
79	Использование новых бактериальных препаратов на основе осмотолерантных штаммов молочнокислых и других бактерий.	ПК-6	З20,У19,Н19
80	Среды для производства белка из	ПК-6	З20,У19,Н19

	микроорганизмов.		

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	**Ситуационная задача 1.** Проанализируйте преимущества биотехнологического производства витаминов на конкретных примерах.	ПК-6	З20, У19, Н19
2	**Ситуационная задача 2.** Для эффективного проведения биотехнологического процесса большое значение имеет питательная среда, в которой микроорганизмы-продуценты БАВ используют в качестве источника азота различные азотсодержащие соединения, содержащие аминный азот или ионы аммония. Какие условия проведения ферментации по источнику азота при получении антибиотиков будут являться оптимальными?.	ПК-6	З20, У19, Н19
3	**Ситуационная задача 3.** . Ферменты - вещества белковой природы и поэтому неустойчивы при хранении. Кроме того, ферменты не могут быть использованы многократно из-за трудностей в отделении их от реагентов и продуктов реакции. В 1916 году Дж.Нельсон и Е.Гриффин адсорбировали на угле инвертазу и показали, что она сохраняет в таком виде каталитическую активность. 1. Изобретение какого процесса воздействия на ферменты с целью повышения их устойчивости и возможности многократного применения произошло в 1916г? 2. Преимущества иммобилизованных ферментов перед нативными. 3. Основные к требования носителям для получения иммобилизованных ферментов. 4. Классификация носителей для получения иммобилизованных ферментов. 5. Перечислите наиболее распространенные носители из класса углеводов, известные вам. Назовите основные достоинства и недостатки белков в качестве носителей для иммобилизации ферментов, наиболее часто применяемые с этой целью белки	ПК-6	З20, У19, Н19
4	**Ситуационная задача 4.** Для оптимизации процесса биосинтеза пенициллина в питательную среду добавляют аминокислоты. Как это может отразиться на количественном выходе целевого продукта, если добавить лизин в значительных концентрациях?	ПК-6	З20, У19, Н19
5	**Ситуационная задача 5.** Важной составной частью биотехнологии является генетическая инженерия. Методы генной инженерии преобразуют клетки бактерий, дрожжей и млекопитающих в "фабрики" для масштабного производства любого рекомбинантного белка. 1. Дайте определение рекомбинантной ДНК. 2. Какие вы знаете ферменты, применяемые при конструировании рекомбинантных ДНК? 3. Особенности контроля качества генно-инженерных препаратов, показатели качества. 4. Роль вектора в генной инженерии. 5. Характеристики векторных систем, важные для переноса необходимых генов в клетки	ПК-6	З20, У19, Н19

	млекопитающих.		
6	**Задача 6.** Культивируемые клетки высших растений могут рассматриваться как типичные микрообъекты. В основе культивирования растительных клеток лежит свойство, благодаря которому соматические клетки растения способны полностью реализовать наследственную информацию, то есть обеспечить развитие всего растения. 1. Какое название носит данное свойство растительных клеток? 2. Какие циклы развития проходит каллусная клетка за весь период своей жизнедеятельности? Кривая роста и фазы роста каллусной ткани. 3. Протопласт - это клетка, лишенная оболочки. Способна ли она к делению? 4. При получении каллусных культур сначала готовят маленькие (2— 4 мм) кусочки растительной ткани, не утратившие способность крепродукции. Их название. Этапы получения первичного каллуса.	ПК-6	З20, У19, Н19
7	**Задача 7.** Разобрать понятия: объекты биотехнологии, GRASмикроорганизмы, цианобактерии, E. coli, термофилы, мезофиллы, ступенчатая селекция, индуцированный мутагенез, органоавтотрофы, литогетеротрофы, органогетеротрофы.	ПК-6	З20, У19, Н19
8	**Задача 8.** Обсудить перспективы развития микробиологической промышленности.	ПК-6	З20, У19, Н19
9	**Задача 9.** Объяснить следующие термины: генетическая инженерия, селективная среда, селекция, штаммы-продуценты, биомасса, питательная среда, субстрат..	ПК-6	З20, У19, Н19
10	**Задача 10.** Объяснить следующие термины: ферментация, ферментеры, витамины, аминокислоты, пигменты	ПК-6	З20, У19, Н19
11	**Ситуационная задача 11.** Разобрать понятия: белок одноклеточных организмов, микопротеин, брожение, культура-закваска, ренин, бродильные производства.	ПК-6	З20, У19, Н19

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен.

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрен

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы

Не предусмотрены

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Биоконверсия – это: а) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия химических неорганических веществ на исходное сырье; б) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия ферментных систем микроорганизмов; в) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия гормональных препаратов животного происхождения; г) превращение одних органических соединений в другие вследствие воздействия физических факторов окружающей среды.	ПК-6	З20,У19,Н19
2	Основные продукты, получаемые путем микробиологической биоконверсии растительного сырья: а) витаминные препараты; б) каучук; в) протеинизированные корма; г) липосомальные фракции.	ПК-6	З20,У19,Н19
3	Основными источники сырья для биоконверсии являются: а) отходы металлургической промышленности; б) отходы авиационного приборостроения; в) сырье и отходы пищевой промышленности; г) отходы химической промышленности.	ПК-6	З20,У19,Н19
4	Основными вторичными источники сырья для биоконверсии являются отходы: а) металлургической промышленности; б) авиационного приборостроения; в) сельскохозяйственного производства; г) химической промышленности.	ПК-6	З20,У19,Н19
5	Ферменты – это катализаторы: а) белковой природы; б) углеводной природы; в) липидной природы; г) неорганической природы.	ПК-6	З20,У19,Н19
6	Ферменты – это химические вещества, которые: а) не подвержены воздействию pH среды; б) не влияют на скорость протекания биохимических реакций; в) не подвержены влиянию температуры; г) ускоряют протекание биохимических реакций.	ПК-6	З20,У19,Н19
7	Денатурацию фермента вызывает:	ПК-6	З20,У19,Н19

	а) наличие в реакционной среде витамина К; б) нейтральные значения pH среды; в) высокая температура реакционной среды; г) наличие в реакционной среде дипептидов.		
8	Денатурацию фермента вызывает: а) наличие в реакционной среде витамина К; б) нейтральные значения pH среды; в) наличие органических растворителей в реакционной среде; г) наличие в реакционной среде дипептидов.	ПК-6	З20,У19,Н19
9	. Гидролазы – это класс ферментов, которые катализируют: а) реакции расщепления полимеров без участия воды; б) окислительно-восстановительные реакции; в) реакции расщепления полимеров с участием воды; г) реакции биосинтеза органических веществ.	ПК-6	З20,У19,Н19
10	К классу ферментов гидролазы относится следующее органическое вещество: а) глюкоза; б) глицерин; в) α-амилаза; г) бензойная кислота.	ПК-6	З20,У19,Н19
11	Фермент α-амилаза ускоряет реакции гидролиза: а) фосфолипидов; б) крахмала; в) миозина; г) нуклеиновой кислоты.	ПК-6	З20,У19,Н19
12	Целлюлаза ускоряет реакции гидролиза: а) фосфолипидов; б) белка миозина; в) целлюлозы; г) нуклеиновой кислоты.	ПК-6	З20,У19,Н19
13	Фермент протеаза ускоряет реакции гидролиза: а) фосфолипидов; б) крахмала; в) нуклеиновой кислоты; г) белка и пептидов.	ПК-6	З20,У19,Н19
14	. Фермент пектиназа ускоряет реакции гидролиза: а) фосфолипидов; б) белка миозина; в) структурного компонента клеточной стенки растений пектина; г) нуклеиновой кислоты.	ПК-6	З20,У19,Н19
15	Процессы созревания пшеничной муки характеризуются: а) увеличением кислотности за счет разложения жира и накопления продуктов гидролиза белков; б) потемнением цвета в результате окисления каротиноидов; в) отсутствием изменений в показаниях влажности муки; г) уменьшением структурно-механических свойств клейковины.	ПК-6	З20,У19,Н19

16	В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы: а) плесневые грибы; б) сине-зеленые водоросли; в) дрожжи; г) бактериофаги.	ПК-6	З20,У19,Н19
17	В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы: а) плесневые грибы; б) сине-зеленые водоросли; в) молочнокислые бактерии; г) бактериофаги.	ПК-6	З20,У19,Н19
18	Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов: а) спиртовое брожение; б) пропионовокислое брожение; в) гниение; г) фотосинтез.	ПК-6	З20,У19,Н19
19	Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов: а) пропионовокислое брожение; б) гниение; в) фотосинтез; г) молочнокислое брожение.	ПК-6 ПК-6	З20,У19,Н19 З20,У19,Н19
20	Процесс брожения теста (хлеба) прекращается при температуре выпечки: а) + 25 °С; б) + 40 °С; в) + 50 °С; г) + 80 °С.	ПК-6	З20,У19,Н19
21	Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки: а) + 25 °С; б) + 40 °С; в) + 60 °С; г) + 80 °С.	ПК-6	З20,У19,Н19
22	Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба: а) денатурация растительных белков; б) синтез углеводов; в) синтез АТФ; г) распад гликогена.	ПК-6	З20,У19,Н19
23	Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба: а) синтез углеводов; б) синтез АТФ; в) распад гликогена; г) клейстеризация крахмала.	ПК-6	З20,У19,Н19
24	Основные признаки картофельной болезни пшеничного хлеба: а) слизистый мякиш; б) сладкий запах; в) зачерствение;	ПК-6	З20,У19,Н19

	г) отсутствие паутинообразных нитей.		
25	Возбудителем картофельной болезни пшеничного хлеба является: а) вирус табачной мозаики; б) бактерия картофельная палочка; в) хламидия; г) дрожжи.	ПК-6	З20,У19,Н19
26	Метод предотвращения плесневения хлеба: а) внесение в тесто сорбиновой кислоты и ее солей в качестве химических консервантов; б) повышение значений влажности окружающей среды на складе хранения хлеба; в) внесение в тесто органических растворителей; г) просеивание муки.	ПК-6	З20,У19,Н19
27	Для производства спирта этилового пищевого в качестве исходного сырья применяется: а) отход деревообрабатывающей промышленности; б) малиновый сироп; в) зерно злаковых культур; г) отход нефтедобывающей промышленности.	ПК-6	З20,У19,Н19
28	Амилолитический ферментный комплекс применяется в процессе производства спирта этилового для: а) охлаждения исходного сырья; б) гидролиза крахмала и некрахмальных полисахаридов, содержащихся в исходном сырье, в сбраживаемые сахара; в) синтеза белков; г) расщепления жирных кислот.	ПК-6	З20,У19,Н19
29	Амилолитический ферментный комплекс применяется в процессе производства спирта этилового для: а) охлаждения исходного сырья; б) гидролиза крахмала и некрахмальных полисахаридов, содержащихся в исходном сырье, в сбраживаемые сахара; в) синтеза белков; г) расщепления жирных кислот.	ПК-6	З20,У19,Н19
30	Амилолитический ферментный комплекс применяется в процессе производства спирта этилового для: а) охлаждения исходного сырья; б) гидролиза крахмала и некрахмальных полисахаридов, содержащихся в исходном сырье, в сбраживаемые сахара; в) синтеза белков; г) расщепления жирных кислот.	ПК-6	З20,У19,Н19
31	Для биотехнологического производства гидролитических ферментов амилаз, применяемых в спиртовой промышленности, используются следующие живые организмы: а) вирусы; б) сине-зеленые водоросли; в) лягушки;	ПК-6	З20,У19,Н19

	г) плесневые грибы.		
32	Дрожжи применяются в процессе производства спирта этилового на следующей технологической стадии: а) хранение сырья; б) закупка сырья; в) разваривание и осахаривание сырья; г) сбраживание осахарившегося сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19
33	Для получения пивного сусла из смешанного сырья применяют преимущественно ферменты класса: а) гидролаз (амилазы, протеазы); б) изомераз; в) лиаз; г) трансфераз.	ПК-6	З20,У19,Н19
34	Для сбраживания пивного сусла применяются следующие микроорганизмы: а) бактериофаги; б) простейшие; в) дрожжи; г) бактерии.	ПК-6	З20,У19,Н19
35	Зерновые отходы спиртового и пивоваренного производства используют для: а) приготовления лечебных препаратов; б) производства биогаза метана; в) очистки сточных вод; г) на корм скоту.	ПК-6	З20,У19,Н19
36	Остаточные дрожжи, являющиеся отходами спиртового и пивоваренного производства, используют для: а) приготовления ферментных препаратов; б) производства биогаза метана; в) очистки сточных вод; г) орошения пастбищ.	ПК-6	З20,У19,Н19
37	Диоксид углерода, выделяемый в ходе производства спиртового этилового и пива, используют для: а) приготовления лечебных препаратов; б) приготовления сухого льда; в) очистки сточных вод; г) на удобрения.	ПК-6	З20,У19,Н19
38	Для сбраживания плодово-ягодного сусла применяются следующие микроорганизмы: а) бактериофаги; б) простейшие; в) бактерии; г) дрожжи.	ПК-6	З20,У19,Н19
39	Обработка плодово-ягодного сока пектолитическим ферментным препаратом Винозим используется для: а) понижения интенсивности окраски; б) увеличения количества полисахаридов; в) осветления сусла; г) понижения выхода экстрактивных веществ.	ПК-6	З20,У19,Н19
40	Обработка вина гидролитическим ферментным препаратом Винозим используется для:	ПК-6	З20,У19,Н19

	а) понижения интенсивности окраски; б) увеличения количества полисахаридов; в) осветления сусла; г) понижения выхода экстрактивных веществ.		
41	Обработка вина гидролитическим ферментным препаратом кислая протеаза используется для: а) понижения интенсивности окраски; б) увеличения количества полисахаридов; в) осветления сусла; г) стабилизации вина от коллоидных помутнений.	ПК-6	З20,У19,Н19
42	Ферментацию плодово-ягодных морсов гидролитическими ферментами проводят с целью: а) снижения количества коллоидов в растворе; б) снижения количестве витамина С в растворе; в) увеличения вязкости раствора; г) защиты растворов от воздействия УФ-лучей.	ПК-6	З20,У19,Н19
43	Ферментация ягод аронии Целлюлазой-100 при производстве антоцианового красителя применяется для: а) понижения концентрации витамина С; б) повышения выхода антоцианов с последующей водно-спиртовой экстракцией; в) снижения скорости экстракции антоцианов; г) защиты растительных клеток от воздействия радиоактивного облучения.	ПК-6	З20,У19,Н19
44	Обработка чайного листа гидролитическим ферментным препаратом Целлолигнорин П10х применяется для: а) защиты растительных клеток от воздействия УФ-лучей; б) снижения количества аминокислот; в) увеличения количества ненасыщенных жирных кислот; г) увеличения количества экстрактивных веществ.	ПК-6	З20,У19,Н19
45	Обработка чайного листа гидролитическим ферментным препаратом Целлолигнорин П10х применяется для: а) защиты растительных клеток от воздействия УФ-лучей; б) снижения количества аминокислот; в) увеличения количества ненасыщенных жирных кислот; г) увеличения количества экстрактивных веществ.	ПК-6	З20,У19,Н19
46	Сатурация напитков – это технологический процесс: а) укупоривания готовой продукции; б) насыщения напитков диоксидом углерода; в) дозирования купажного сиропа в бутылки; г) перемешивания содержимого бутылки.	ПК-6	З20,У19,Н19
47	Дрожжевые и гущевые осадки, являющиеся отходами виноделия и сокового производства, используют для: а) приготовления кормовой муки и гранулированных кормов; б) производства биогаза метана; в) очистки сточных вод;	ПК-6	З20,У19,Н19

	г) орошения пастбищ.		
48	Пробиотики - это препараты и продукты питания, в состав которых входят вещества...? а) минерального происхождения б) неземного происхождения в) морского происхождения г) микробного и немикробного происхождения	ПК-6	З20,У19,Н19
49	Дисбаланс микробной экологии человека приводит к таким заболеваниям, как..? а) глаз б) ног в) желудочно-кишечного тракта г) желчного пузыря	ПК-6	З20,У19,Н19
50	Положительный эффект на организм человека оказывают продукты содержащие...? а) пищевые кислоты б) живые бифидобактерии в) соли г) сахара	ПК-6	З20,У19,Н19
51	Какие в настоящие время выпускают продукты функционального питания? а) зерновые завтраки б) жировые эмульсионные продукты и растительные масла в) молочные продукты и безалкогольные напитки г) все перечисленные	ПК-6	З20,У19,Н19
52	Продукты на основе злаков полезны для здоровья благодаря содержанию в них...? а) растворимые пищевые волокна б) нерастворимые пищевые волокна в) минеральные солей г) все перечисленное	ПК-6	З20,У19,Н19
53	Продукты со сниженной массовой долей жира в их составе, эффективны для предупреждения...? а) заболеваний глаз б) заболевание желудка в) предупреждение ожирения г) сахарного диабета	ПК-6	З20,У19,Н19
54	Витамины и антиоксиданты это..? а) С ,D б) А,С ,Е ,витамины группы В и провитамин А в) витамины группы В г) витамины группы В, провитамин	ПК-6	З20,У19,Н19
55	1. Революционность работы Коэна, Бойера и др., опубликованной в 1973 году состоит в том, что они: а) осуществили удачный перенос гена из одного организма в другой; б) заставили чужеродный ген экспрессироваться; в) разработали стратегию перенос гена из одного организма в другой.	ПК-6	З20,У19,Н19
56	В состав традиционной биотехнологии входят:	ПК-6	З20,У19,Н19

	а) пивоварение, сыроделие; б) культивирование микроорганизмов с целью получения различных белковых продуктов; в) генная инженерия.		
57	Биотехнология-это: а) наука о генной инженерии; б) наука о традиционных биотехнологических процессах; в) наука о производстве коммерческих продуктов с помощью живых организмов.	ПК-6	З20,У19,Н19
58	Термин «биотехнология» ввел: а) К.Эреки; б) Г.Мендель; в) Ю.Глеба.	ПК-6	З20,У19,Н19
59	. Стратегия переноса гена из одного организма в другой была разработана: а) в 1973 г.; б) в 1965 г.; в) в 1980 г.	ПК-6	З20,У19,Н19
60	В состав современной биотехнологии входят: а) пивоварение, сыроделие; б) культивирование микроорганизмов с целью получения различных белковых продуктов; в) генная и клеточная инженерии.	ПК-6	З20,У19,Н19
61	Ферментация-это: а) рост микроорганизмов в биореакторе; б) процесс получения ферментов; в) реакция, катализируемая ферментами.	ПК-6	З20,У19,Н19
62	Термин «биотехнология» начали использовать: а) в 70-х гг.XX века; б) в 90-х гг.XX века; в) в 20-х гг.XX века.	ПК-6	З20,У19,Н19
63	Первый этап развития биотехнологии называется: а) современная биотехнология; б) стихийное использование биотехнологических процессов; в) внедрение биотехнологических процессов в крупномасштабное производство; г) заложение научных основ брожения.	ПК-6	З20,У19,Н19
64	Пивоварение относится: а) к традиционной биотехнологии; б) к современной биотехнологии; в) к микробиологии.	ПК-6	З20,У19,Н19
65	Генная инженерия – основа: а) традиционной биотехнологии; б) современной биотехнологии.	ПК-6	З20,У19,Н19
66	Первый белок, полученный с помощью генной инженерии, называется: а) соматотропин; б) инсулин; в) интерферон.	ПК-6	З20,У19,Н19
67	Второй этап развития биотехнологии называется:	ПК-6	З20,У19,Н19

	а) современная биотехнология; б) стихийное использование биотехнологических процессов; в) внедрение биотехнологических процессов в крупномасштабное производство; г) заложение научных основ брожения		
68	Роль К. Эреки в биотехнологии заключается в том, что: а) он ввел термин «биотехнология»; б) заложил научные основы брожения; в) создал метод переноса генов.	ПК-6	З20,У19,Н19
69	Третий этап развития биотехнологии называется: а) современная биотехнология; б) стихийное использование биотехнологических процессов; в) внедрение биотехнологических процессов в крупномасштабное производство; г) заложение научных основ брожения.	ПК-6	З20,У19,Н19
70	В состав современной биотехнологии входят: а) пивоварение, сыроделие; б) культивирование микроорганизмов с целью получения различных белковых продуктов; в) генная и клеточная инженерии.	ПК-6	З20,У19,Н19
71	Основной источник ферментов для промышленности: а) растительное сырье; б) микроорганизмы; в) животное сырье.	ПК-6	З20,У19,Н19
72	Ферментация-это: а) рост микроорганизмов в биореакторе; б) процесс получения ферментов; в) реакция, катализируемая ферментами.	ПК-6	З20,У19,Н19
73	Периодическая ферментация: а) выращивание микроорганизмов в периодической культуре без добавления свежей питательной среды; б) выращивание микроорганизмов в периодической культуре с добавлением свежей питательной среды; в) выращивание микроорганизмов в непрерывной культуре.	ПК-6	З20,У19,Н19
74	Биотрансформация-это: а) рост микроорганизмов в биореакторе; б) процесс получения ферментов; в) образование целевого продукта микроорганизмами.	ПК-6	З20,У19,Н19
75	Непрерывная ферментация - это: а) выращивание микроорганизмов в периодической культуре без добавления свежей питательной среды; б) выращивание микроорганизмов в периодической культуре с добавлением свежей питательной среды; в) выращивание микроорганизмов в непрерывной культуре.	ПК-6	З20,У19,Н19
76	Рост микроорганизмов в биореакторе - это: а) биотрансформация; б) ферментация;	ПК-6	З20,У19,Н19

	в) адаптация.		
77	Выращивание микроорганизмов в непрерывной культуре называется: а) непрерывная ферментация; б) периодическая культура с добавлением субстрата; в) периодическая культура.	ПК-6	З20,У19,Н19
78	Выберите ферменты, получаемые из микроорганизмов: а) папаин; б) ренин; в) амилаза; г) бромелаин.	ПК-6	З20,У19,Н19
79	Образование микроорганизмами целевого продукта-это: а) биотрансформация; б) ферментация; в) адаптация.	ПК-6	З20,У19,Н19
80	Выращивание микроорганизмов в периодической культуре называется: а) непрерывная ферментация; б) периодическая культура с добавлением субстрата; в) периодическая культура.	ПК-6	З20,У19,Н19
81	По химической природе ферменты являются: а) белками; б) липидами; в) неорганическими соединениями.	ПК-6	З20,У19,Н19
82	Ферменты увеличивают скорость химической реакции за счет: а) повышения температуры; б) снижения энергии активации; в) образования фермент-субстратного комплекса.	ПК-6	З20,У19,Н19
83	Инактивация фермента при понижении pH связана: а) с внутримолекулярными перестройками; б) с перераспределением зарядов; в) с денатурацией.	ПК-6	З20,У19,Н19
84	Современная гипотеза, объясняющая механизм действия ферментов называется: а) гипотеза «индуцированного соответствия»; б) гипотеза «ключа и замка»; в) гипотеза «руки и перчатки».	ПК-6	З20,У19,Н19
85	Геометрическая форма фермента называется: а) специфичность; б) гидрофобность; в) конформация.	ПК-6	З20,У19,Н19
86	Энергия активации - это: а) энергия, необходимая для вступления субстратов в реакцию; б) энергия, необходимая для работы фермента; в) энергия, необходимая для образования фермент-субстратного комплекса	ПК-6	З20,У19,Н19
87	Гипотеза Кошланда называется: а) гипотеза «индуцированного соответствия»; б) гипотеза «ключа и замка»;	ПК-6	З20,У19,Н19

	в) гипотеза «руки и перчатки».		
88	Конкурентное ингибирование относится к типу: а) обратимое ингибирование; б) необратимое ингибирование.	ПК-6	З20,У19,Н19
89	Специфичность фермента - это: а) способность фермента катализировать одну реакцию; б) энергия, необходимая для работы фермента; в) основное свойство фермента.	ПК-6	З20,У19,Н19
90	Инактивация фермента при повышении температуры связана: а) с внутримолекулярными перестройками; б) с перераспределением зарядов; в) с денатурацией.	ПК-6	З20,У19,Н19
91	. Гипотеза Фишера называется: а) гипотеза «индуцированного соответствия»; б) гипотеза «ключа и замка»; в) гипотеза «руки и перчатки»	ПК-6	З20,У19,Н19
92	Неконкурентное ингибирование относится к типу: а) обратимое ингибирование; б) необратимое ингибирование.	ПК-6	З20,У19,Н19
93	Непересекаемость ферментативных реакций обеспечивается за счет: а) специфичности фермента; б) оптимальной температуры; в) образования фермент-субстратного комплекса.	ПК-6	З20,У19,Н19
94	Снижение активности фермента при понижении температуры связана: а) с его инактивацией; б) с перераспределением зарядов; в) с его денатурацией.	ПК-6	З20,У19,Н19
95	Небелковые компоненты, необходимые для работы многих ферментов называются: а) кофакторы; б) коферменты; в) аллостерические ферменты.	ПК-6	З20,У19,Н19
96	Выберите ферменты, получаемые из животного сырья: а) папаин; б) ренин; в) амилаза; г) бромелаин.	ПК-6	З20,У19,Н19
97	Выберите ферменты, получаемые из растительного сырья: а) папаин; б) ренин; в) амилаза; г) бромелаин.	ПК-6	З20,У19,Н19
98	Источником протеолитических ферментов является: а) растительное сырье; б) микроорганизмы; в) животное сырье.	ПК-6	З20,У19,Н19
99	Основным источником амилаз является:	ПК-6	З20,У19,Н19

	а) растительное сырье; б) микроорганизмы; в) животное сырье.		
100	«Амилосубтилин» - это: а) препарат глюкоамилазы из Asp.awamori; б) препарат амилазы из B.subtilis; в) препарат целлюлозы из T.viride.	ПК-6	З20,У19,Н19
101	Препараты с индексом «Г3х» получают методом; а) распылительной сушки концентрированной культуральной жидкости; б) ультрафильтрации; в) стерилизующей фильтрации экстракта.	ПК-6	З20,У19,Н19
102	Препарат глюкоамилазы из Asp.awamori называется: а) «Амилосубтилин»; б) «Глюкаваморин»; в) «Целловиридин.	ПК-6	З20,У19,Н19
103	Препараты с индексом «Пх» - это: а) высушенные культуры продуцентов ферментов; б) водные экстракты ферментов из культуры; в) ферментный препарат высокой степени очистки.	ПК-6	З20,У19,Н19
104	К препаратам гемицеллюлозного действия относятся: а) «Ксилаком»; б) «Поликанесцин Г20х»; в) «Пектофоетидин П10х».	ПК-6	З20,У19,Н19
105	.«Имфрузим» - это препарат из группы: а) изомераз сахаров; б) гидролаз олигосахаридов; в) протеолитических ферментов.	ПК-6	З20,У19,Н19
106	Выберите правильное определение биотехнологии как науки: а) это наука о способах создания продуцентов биологически активных веществ на основе живых организмов. б) это наука, изучающая продуценты биологически активных веществ, созданные на основе живых организмов. в) это наука, которая изучает живые организмы и созданные на их основе биологически активные вещества.	ПК-6	З20,У19,Н19
107	В любом биотехнологическом процессе необходимо участие и взаимодействие между собой: а) организма с организмом; б) организма с субстратом; в) организма с окружающей средой.	ПК-6	З20,У19,Н19
108	Назовите главное звено биотехнологического процесса: а) биологический субстрат; б) целевой продукт; в) биологический объект.	ПК-6	З20,У19,Н19
109	Какие из ниже перечисленных объектов рассматриваются как основные объекты биотехнологии: а) объекты растительного и животного происхождения;	ПК-6	З20,У19,Н19

	б) микроорганизмы; в) многокомпонентные ферментные системы клеток; г) отдельные ферменты.		
110	Назовите главный критерий, используемый при выборе биотехнологического объекта: а) организмы должны обладать высокой скоростью роста; б) организмы должны быть резидентными к посторонней микрофлоре; в) способность организма синтезировать целевой продукт; г) организмы должны обладать высокой конкурентоспособностью.	ПК-6	З20,У19,Н19
111	GRAS-микроорганизмы характеризуются: а) патогенностью и токсичностью, не способны образовывать антибиотики; б) патогенностью и токсичностью, способны образовывать антибиотики; в) непатогенностью и нетоксичностью, не способны образовывать антибиотики; г) патогенностью и нетоксичностью, способны образовывать антибиотики.	ПК-6	З20,У19,Н19
112	Синтетическая среда – это среда, в состав которой входят: а) растительные добавки; б) чистые химические соединения определенного состава; в) мясной экстракт; г) микробные добавки и химические соединения.	ПК-6	З20,У19,Н19
113	Литогетеротрофами называются: а) организмы, использующие органические вещества как источники углерода; б) организмы, употребляющие органические вещества как источники энергии; в) организмы, для которых органические вещества служат и источниками энергии, и источниками углерода.	ПК-6	З20,У19,Н19
114	Из нижеприведенных выберите критерии, которым должны удовлетворять субстраты. а) недефицитность; б) дешевизна; в) природное происхождение; г) присутствие в составе синтетических веществ.	ПК-6	З20,У19,Н19
115	Субстратом для бразильской «топливной программы» является: а) сахарная свекла; б) древесина; в) сахарный тростник; г) кукуруза.	ПК-6	З20,У19,Н19
116	О каком из нижеприведенных веществ идет речь: «..один из самых распространенных биополимеров, составляет половину высушенной растительной массы, легко	ПК-6	З20,У19,Н19

	разрушается путем химического или ферментативного гидролиза»? а) лигнин; б) крахмал; в) целлюлоза; г) лигноцеллюлозный комплекс.		
117	Меласса – это: а) побочный продукт, образующийся при производстве сахара; б) сыворотка, получаемая при производстве сыра; в) побочный продукт хлебопечения.	ПК-6	З20,У19,Н19
118	Наилучшим субстратом для ферментации из компонентов нефти являются: а) алканы с числом углеродных атомов от 2 до 10; б) алканы с числом углеродных атомов от 10 до 20; в) алканы с числом углеродных атомов от 20 до 30.	ПК-6	З20,У19,Н19
119	Выберите сырьевые материалы, которые коммерчески выгодны и наиболее широко используются в биотехнологии: а) солома; б) метанол; в) жом; г) крахмал; д) меласса; е) молочная сыворотка; ж) сырой сахар.	ПК-6	З20,У19,Н19
120	Выберите продукты, которые получают маломасштабным способом биотехнологического производства: а) пищевые продукты; б) белок одноклеточных организмов; в) лекарственные препараты; г) пищевые добавки.	ПК-6	З20,У19,Н19
121	Микопротеин – это: а) продукт микробного белка; б) растительный белок; в) продукт грибного белка; г) животный белок.	ПК-6	З20,У19,Н19
122	Назовите микроорганизмы, которые участвуют в сквашивании молока. а) стрептококки; б) дрожжи; в) молочнокислые бактерии; г) плесневые гриб.	ПК-6	З20,У19,Н19
123	Какие вещества продуцируют бактерии, входящие в состав коммерческих культур-заквасок? а) лимонную и молочную кислоты; б) пропионовую кислоту и пахучие вещества; в) молочную кислоту и пахучие вещества; г) молочную и масленую кислоты.	ПК-6	З20,У19,Н19
124	На каком из нижеприведенных этапов производства сыра	ПК-6	З20,У19,Н19

	используют фермент ренин? а) созревание; б) створаживание молока; в) засев молока молочнокислыми бактериями; г) прессование в формы; д) термообработка.		
125	Каков процент содержания воды в составе мягких сыров? а)13-34%; б) 34-50%; в) 50-60%; г) 60-70%.	ПК-6	З20,У19,Н19
126	Назовите культуры бактерий, используемые в производстве сметаны и сливочного масла: а) Streptococcus; б) Lactobacillus; в) Leuconostoc; г) Propionlbacterium.	ПК-6	З20,У19,Н19
127	Какой злак является традиционным источником полисахаридов в пивоварении? а) пшеница; б) овес; в) ячмень; г) рожь.	ПК-6	З20,У19,Н19
128	Что называют солодом? а) смесь продуктов гидролиза крахмала, полученная из проросшего ячменя; б) водный раствор экстрактивных веществ растительного сырья, предназначенный к сбраживанию; в) спиртовой раствор экстрактивных веществ растительного сырья.	ПК-6	З20,У19,Н19
129	Для чего виноград до отжима окуривают сернистым газом? а) для получения особых вкусовых качеств; б) для подавления действия невинных дрожжей; в) для предотвращения потемнения сока.	ПК-6	З20,У19,Н19
130	Как называется вторичное брожение, которому подвергаются первосортные вина при хранении? а) лимонное; б) молочнокислое; в) спиртовое; г) яблочно-молочнокислое.	ПК-6	З20,У19,Н19
131	Назовите микроорганизмы, применяемые в восточной кухне для ферментации рыбы: а) кислотообразующие бактерии; б) плесневые грибы; в) дрожжи.	ПК-6	З20,У19,Н19
132	Какие из нижеприведенных аминокислот получают по технологии ферментации? а) метионин; б) триптофан;	ПК-6	З20,У19,Н19

	в) глутаминовая кислота; г) аспарагиновая кислота.		
133	Какой из нижеприведенных штаммов грибов используют в производстве микопротеина? а) Saccharomyces cerevisiae; б) Fusarium graminearum; в) Botrytis cinerea	ПК-6	З20,У19,Н19

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Какие микроорганизмы применяются в производстве хлебобулочных изделий?	ПК-6	З20,У19,Н19
2	Какой биохимический процесс протекает при созревании теста?	ПК-6	З20,У19,Н19
3	В каком температурном диапазоне протекает брожение в тесте?	ПК-6	З20,У19,Н19
4	При какой температуре прекращается жизнедеятельность кислотообразующих бактерий?	ПК-6	З20,У19,Н19
5	Что происходит с белками при выпечке хлеба?	ПК-6	З20,У19,Н19
6	Что происходит с крахмалом при выпечке хлеба?	ПК-6	З20,У19,Н19
7	Картофельная болезнь хлеба и еѐ возбудители.	ПК-6	З20,У19,Н19
8	Факторы, препятствующие плесневению хлеба.	ПК-6	З20,У19,Н19
9	Сырьѐ, применяемое для производства пищевого этилового спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
10	Сырьѐ, применяемое для производства технического этилового спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
11	Применение амилаз в производстве спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
12	Применение дрожжей в производстве спирта.	ПК-6	З20,У19,Н19
13	Ферменты, применяемые для производства пивного сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19
14	Микроорганизмы, применяемые для сбраживания пивного сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19
15	Микроорганизмы, применяемые для сбраживания плодовоягодного сусла.	ПК-6	З20,У19,Н19
16	С какой целью проводится обработка плодово-ягодного сока пектолитическими ферментами? С какой целью проводится обработка вина протеолитическим ферментом.	ПК-6 ПК-6	З20,У19,Н19 З20,У19,Н19
17	Цель обработки ягод целлюлазой. 36. Цель обработки чайного листа целлюлазой.	ПК-6	З20,У19,Н19
18	Применение отходов дрожжевых производств.	ПК-6	З20,У19,Н19
19	Применение отходов виноделия и производства соков.	ПК-6	З20,У19,Н19
20	Применение зерновых отходов спиртового и пивоваренного производств.	ПК-6	З20,У19,Н19
21	Источники и пути использования диоксида углерода в биоконверсионных производствах.	ПК-6	З20,У19,Н19

22	Основные направления биоконверсии растительного сырья?	ПК-6	З20,У19,Н19
23	Какие классы ферментов используются при биоконверсии растительного сырья?	ПК-6	З20,У19,Н19
24	Что такое ферментер и какие основные технологические условия он должен выполнять?	ПК-6	З20,У19,Н19
25	Охарактеризовать основные принципы жидкофазной биоконверсии	ПК-6	З20,У19,Н19
26	Охарактеризовать основные принципы твердофазной биоконверсии	ПК-6	З20,У19,Н19
27	Моносубстратныебиоконверсии, их особенности	ПК-6	З20,У19,Н19
28	Полисубстратныебиоконверсии, их особенности	ПК-6	З20,У19,Н19
29	Пути интенсификации биоконверсии	ПК-6	З20,У19,Н19
30	Основные классы продуктов на основе биоконверсии для животноводства	ПК-6	З20,У19,Н19

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Ферменты - вещества белковой природы и поэтому неустойчивы при хранении. Кроме того, ферменты не могут быть использованы многократно из-за трудностей в отделении их от реагентов и продуктов реакции. В 1916 году Дж.Нельсон и Е.Гриффин адсорбировали на угле инвертазу и показали, что она сохраняет в таком виде каталитическую активность. 1. Изобретение какого процесса воздействия на ферменты с целью повышения их устойчивости и возможности многократного применения произошло в 1916г? 2. Преимущества иммобилизованных ферментов перед нативными. 3. Основные к требования носителям для получения иммобилизованных ферментов. 4. Классификация носителей для получения иммобилизованных ферментов. 5. Перечислите наиболее распространенные носители из класса углеводов, известные вам. Назовите основные достоинства и недостатки белков в качестве носителей для иммобилизации ферментов, наиболее часто применяемые с этой целью белки	ПК-6	З20,У19,Н19
2	Важной составной частью биотехнологии является генетическая инженерия. Методы генной инженерии преобразуют клетки бактерий, дрожжей и млекопитающих в "фабрики" для масштабного производства любого рекомбинантного белка. 1. Дайте определение рекомбинантной ДНК. 2. Какие вы знаете ферменты, применяемые при конструировании рекомбинантных ДНК? 3. Особенности контроля качества генно-инженерных препаратов, показатели качества. 4. Роль вектора в генной инженерии. 5. Характеристики векторных систем, важные для переноса необходимых генов в клетки млекопитающих.	ПК-6	З20,У19,Н19
3	Разобрать понятия: объекты биотехнологии,	ПК-6	З20,У19,Н19

	GRASмикроорганизмы, цианобактерии, E. coli, термофилы, мезофиллы, ступенчатая селекция, индуцированный мутагенез, органоавтотрофы, литогетеротрофы, органогетеротрофы		
4	Проанализируйте преимущества биотехнологического производства витаминов на конкретных примерах.	ПК-6	З20,У19,Н19
5	Для оптимизации процесса биосинтеза пенициллина в питательную среду добавляют аминокислоты. Как это может отразиться на количественном выходе целевого продукта, если добавить лизин в значительных концентрациях?	ПК-6	З20,У19,Н19
6	Для эффективного проведения биотехнологического процесса большое значение имеет питательная среда, в которой микроорганизмы-продуценты БАВ используют в качестве источника азота различные азотсодержащие соединения, содержащие аминный азот или ионы аммония. Какие условия проведения ферментации по источнику азота при получении антибиотиков будут являться оптимальными?.	ПК-6	З20,У19,Н19
7	Культивируемые клетки высших растений могут рассматриваться как типичные микрообъекты. В основе культивирования растительных клеток лежит свойство, благодаря которому соматические клетки растения способны полностью реализовать наследственную информацию, то есть обеспечить развитие всего растения. 1. Какое название носит данное свойство растительных клеток? 2. Какие циклы развития проходит каллусная клетка за весь период своей жизнедеятельности? Кривая роста и фазы роста каллусной ткани. 3. Протопласт - это клетка, лишенная оболочки. Способна ли она к делению? 4. При получении каллусных культур сначала готовят маленькие (2— 4 мм) кусочки растительной ткани, не утратившие способность крепродукции. Их название. Этапы получения первичного каллуса.	ПК-6	З20,У19,Н19
8	Объяснить следующие термины: ферментация, ферментеры, витамины, аминокислоты, пигменты	ПК-6	З20,У19,Н19
9	Обсудить перспективы развития микробиологической промышленности.	ПК-6	З20,У19,Н19
10	Объяснить следующие термины: генетическая инженерия, селективная среда, селекция, штаммы-продуценты, биомасса, питательная среда, субстрат	ПК-6	З20,У19,Н19

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрены.

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК- Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З20	теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья	1-80	1-10		1-69
У19	реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья	1-80	1-10		1-69
Н19	выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования	1-80	1-10		1-69

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З20	теоретические основы биотрансформации веществ, входящих в состав сельскохозяйственного сырья	1-133	1-30	1-11
У19	реализовывать технологические части проектов с учетом рационального использования растительного сырья	1-133	1-30	1-11
Н19	выполнение основных исследований анализа качества сельскозяйственного сырья, полупродуктов и готовой продукции, а так же расчета и подбора необходимого технологического оборудования	1-133	1-30	1-11

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1	Просеков, А. Ю. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 262 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— <URL:https://e.lanbook.com/book/135193> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/135193.jpg>.	Учебное
2	Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сапожников А. Н., Дриль А. А., Мартынова Т. Г. — Новосибирск : НГТУ, 2020 .— 208 с. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия .— Книга из коллекции НГТУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-7782-4121-3 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/152314> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/152314.jpg>.	Учебное
3	Неверова, Ольга Александровна. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский .— Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007 .— 416 с.	Учебное
4	Дерканосов, Н.И. Биотехнология бродильных производств и переработка зерна.Основы научных исследований : Учеб.пособие / Н.И. Дерканосов, А.З. Образцова, Е.Л. Гарманова .— Воронеж, 1989 .— 80с.	Учебное
5	Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с. : ил. — Библиогр.: с. 686-699 .— ISBN 978-5-98879-072-3.	Учебное
6	Прикладная биотехнология в производственно-перерабатывающих отраслях АПК [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 492 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151016.pdf>.	Методическое
7	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое
8	Масложировая промышленность, 2008-	Периодическое
9	Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья, 2005-	Периодическое
10	Вестник Российской академии сельхознаук, 2005-	Периодическое

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com

2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/
4	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
5	ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства	http://vim.ru/
6	Сельхозтехника хозяину	http://hoztehnikka.ru/
7	Система научно-технической информации АПК России	http://snti.aris.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели; вытяжной шкаф; химическая и лабораторная посуда; химические реактивы; фотоэлектроколориметр; мельница лабораторная; рефрактометр; поляриметр-сахариметр; весы электронные; аппарат Сокслета; колбонагреватель; иономер; аппарат Клевенджера; весы аналитические; водяная баня (электрическая); плита электрическая; термостат; мешалка магнитная; разборные доски; набор сит; коллекция масличных культур и их семян; набор эфирных масел; коллекция растительных масел и продуктов отходов при производстве растительных масел	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а. 165а
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118

специализированное оборудование для ремонта компьютеров Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Биотехнологии производства солода и спирта	ПАПП	Высоцкая Е.А.
Биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков;	ПАПП	Высоцкая Е.А.
Биотехнологии переработки молока и мяса	ПАПП	Высоцкая Е.А.
Биотехнологии в крахмалопаточном производстве	Технологии хранения и переработки	Манжесов В.И

	сельскохозяйственной продукции	
Биотехнологии в производстве комбикормов	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	15.06.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения для ведения образовательного	Заменено «Google Chrome» на «Яндекс Браузер»

		процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы	
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 7.2.1 Программное обеспечение общего назначения	Внесены уточнения по программному обеспечению
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч.год.	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №11 от 16.06.2023 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год	Нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №9 от 27.05.2024 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч.год	Нет