

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. _____
« 24 » июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.07 Биотехнология ферментных препаратов для пищевых отраслей
промышленности

Направление подготовки Направление 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) «Биотехнология в пищевых системах»

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра товароведения и экспертизы товаров

Разработчик рабочей программы:
профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, доктор технических наук
Шеламова Светлана Алексеевна

Воронеж – 2025 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г. № 736 (ред. 27.02.2023 г.) и зарегистрированным в Минюсте России 3 сентября 2021 г., № 64898.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы товаров (протокол № 10 от 16.06.2025 г.).

Заведующий кафедрой  Дерканосова Н.М.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 24.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

Рецензент – главный технолог ГК «Молвест», доктор технических наук
Мельникова Е.И.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в области биотехнологии ферментных препаратов для пищевых отраслей промышленности.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний в области биотехнологии ферментных препаратов для пищевых отраслей промышленности:

- биотехнологии ферментных препаратов из сырья животного происхождения;
- источников, структуры и механизма действия протеолитических ферментов животного происхождения;
- технологии и стандартизации протеолитических ферментов животного происхождения;
- биотехнологии ферментных препаратов на основе микробного синтеза;
- продуцентов ферментов;
- технологии производства ферментных препаратов на основе микробного синтеза.

1.3. Предмет дисциплины

Сырье для производства ферментов. Технологии производства ферментных препаратов. Показатели готовых ферментных препаратов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательного процесса.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина имеет связи со следующими дисциплинами обязательной части: Микробиология, Химия пищи, Биохимия.

2. Планируемые результаты обучения

Компетенции		Индикатор достижения компетенции	
код	название	код	содержание
ПК-1	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и сельского хозяйства	ЗЗ	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве ферментных препаратов для пищевой промышленности
		УЗ	Проводить стандартные и сертификационные испытания производства ферментных препаратов для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями
		НЗ	Контроль технологических параметров и режимов производства ферментных препаратов для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	54,25	54,25
Общая самостоятельная работа, ч	53,75	53,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	54,00	54,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	26	26,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	44,90	44,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрена

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Биотехнология ферментных препаратов из сырья животного происхождения

Подраздел 1.1 Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов животного происхождения.

Подраздел 1.2. Технология и стандартизация протеолитических ферментов животного происхождения.

Раздел 2. Биотехнология ферментных препаратов на основе микробного синтеза

Подраздел 2.1. Продуценты ферментов.

Подраздел 2.2. Технологии производства ферментных препаратов на основе микробного синтеза.

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
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Биотехнология ферментных препаратов из сырья животного происхождения	8	12	-	22
<i>Подраздел 1.1.</i> Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов животного происхождения	4	4	-	11

Подраздел 1.2. Технология и стандартизация протеолитических ферментов животного происхождения	4	8	-	11
Раздел 2. Биотехнология ферментных препаратов на основе микробного синтеза	20	14	-	22,5
Подраздел 2.1. Продуценты ферментов	6	8	-	11
Подраздел 2.2 Технологии производства ферментных препаратов на основе микробного синтеза	14	6	-	11,9
Всего	28	26	-	44,9

4.2.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрена

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
1	Свойства и строение ферментов	Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань	11
2	Получение ферментных препаратов из гидробионтов	Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань	11
3	Гигиена труда на биотехнологических производствах	Голубцова, Ю. В. Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 101 с. — ISBN 979-5-89289-122-5. — Текст : электронный // Лань	11
4	Организация гигиенического контроля биотехнологических процессов	Голубцова, Ю. В. Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 101 с. — ISBN 979-5-89289-122-5. — Текст : электронный // Лань	11,9
Всего			44,9

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
	ПК-1	33

<i>Подраздел 1.1.</i> Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов животного происхождения		УЗ
		НЗ
<i>Подраздел 1.2.</i> Технология и стандартизация протеолитических ферментов животного происхождения	ПК-1	ЗЗ
		УЗ
		НЗ
		УЗ
		НЗ
<i>Подраздел 2.1.</i> Продуценты ферментов	ПК-1	ЗЗ
		УЗ
		НЗ
<i>Подраздел 2.2.</i> Технологии производства ферментных препаратов на основе микробного синтеза	ПК-1	ЗЗ
		УЗ
		НЗ

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	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

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 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 точку 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

Не предусмотрено

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрено

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Технологическая схема получения ферментных препаратов из животного сырья	ПК-1	33
2.	Стандартизация ферментных препаратов	ПК-1	33
3.	Специфичность действия ферментных препаратов из животного сырья	ПК-1	33
4.	Продуценты амилолитических ферментов и технологии получения	ПК-1	33
5.	Продуценты ксиланазы и технологии получения	ПК-1	33

6.	Технологическая схема получения ферментов при поверхностном культивировании продуцентов	ПК-1	33
7.	Контроль технологических параметров процесса получения ферментов	ПК-1	33
8.	Продуценты протеолитических ферментов и технологии получения	ПК-1	33
9.	Продуценты целлюлолитических ферментов и технологии получения	ПК-1	33
10.	Продуценты гемицеллюлаз и технологии получения	ПК-1	33
11.	Продуценты гликозидаз и технологии получения	ПК-1	33
12.	Продуценты липолитических ферментов и технологии получения	ПК-1	33
13.	Продуценты бета-галактозидазы и технологии получения	ПК-1	33
14.	Технологическая схема получения ферментов при глубинном культивировании продуцентов	ПК-1	33
15.	Контроль сырья и готовых продуктов в технологии ферментных препаратов	ПК-1	33

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено

5.3.1.5. Перечень тем курсовых работ

Не предусмотрено

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и сельского хозяйства и сельского хозяйства (33)

Тип заданий: закрытый

Экстракция ферментов из животных тканей проводится:

- 1 водными растворами щелочей
- 2 водными растворами кислот, солей, растворителей
- 3 водой

Правильный ответ: 2

Тип заданий: закрытый

Стабилизация ферментных препаратов осуществляется

- 1 субстратами
- 2 участвует в окислительно-восстановительных реакциях
- 3 входит в состав кофермента НАД
- 4 входит в состав кофермента ФАД

Правильный ответ: 1

Тип заданий: закрытый

Методы разрушения животных клеток:

- 1 замораживание-оттаивание, механическое разрушение
- 2 обработка концентрированными раствором солей
- 3 рибофлавин
- 4 пиридоксаль

Правильный ответ: 1

Тип заданий: закрытый

Выделение ферментов из культуральной жидкости продуцентов можно осуществить

- 1 экстракцией
- 2 обработкой концентрированными раствором солей
- 3 добавлением кислот
- 4 с помощью органических растворителей

Правильный ответ: 4

Тип заданий: закрытый

При номенклатуре ферментов микробного происхождения используют название:

- 1 рода микроорганизма
- 2 вида микроорганизма и специфичности фермента
- 3 рода и вида микроорганизма
- 4 способ культивирования

Правильный ответ: 2

Тип заданий: открытый

Синтез ферментов микроорганизмами в ответ на добавление в питательную среду при выращивании субстратов называется

Правильный ответ: индуцибельный

Тип заданий: открытый

Выращивание продуцента фермента на частицах твердого субстрата называется _____

Правильный ответ: поверхностное

Тип заданий: открытый

Активность ферментного препарата выражается в _____ активности на 1 г

Правильный ответ: единицах

Тип заданий: открытый

За единицу активности глюкоамилазы принимают количество, образовавшейся в единицу времени 1 г фермента

Правильный ответ: глюкозы

Тип заданий: открытый

Фермент сычуга.....

Правильный ответ: реннин

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Классификация протеолитических ферментов?	ПК-1	33
2.	Понятие стандартной активности?	ПК-1	33

3.	Какие ферменты получают из гидробионтов?	ПК-1	33
4.	Что принято за единицу активности протеолитического фермента?	ПК-1	33
5.	Почему при культивировании микромицетов-продуцентов ферментов необходима аэрация?	ПК-1	33
6.	Какие условия по составу питательной среды нужно соблюдать при культивировании продуцентов ферментов?	ПК-1	33
7.	Как отличаются штаммы продуцентов ферментов по специфичности и активности?	ПК-1	33
8.	Как влияет длительность культивирования на выход ферментов?	ПК-1	33
9.	Какие преимущества у глубинного способа культивирования перед поверхностным?	ПК-1	33
10.	Какие способы выделения ферментов из культуральной жидкости существуют?	ПК-1	33

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Определите активность реннина. Сделайте подбор материалов и реактивов для анализа	ПК-1	У3 Н3
2.	Определите активность микробной целлюлазы. Сделайте подбор материалов и реактивов для анализа	ПК-1	У3 Н3
3.	Определите активность глюкоамилазы. Сделайте подбор материалов и реактивов для анализа	ПК-1	У3 Н3

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

Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и сельского хозяйства и сельского хозяйства					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовой работе
33	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве ферментных препаратов для пищевой промышленности			1–15	

УЗ	Проводить стандартные и сертификационные испытания производства ферментных препаратов для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями				
НЗ	Контроль технологических параметров и режимов производства ферментных препаратов для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации				

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 Организация ведения биотехнологических процессов производства и переработки пищевой и сельскохозяйственной продукции				
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ЗЗ	Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве ферментных препаратов для пищевой промышленности	1–10	1–10	
УЗ	Проводить стандартные и сертификационные испытания производства ферментных препаратов для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями			1–3
НЗ	Контроль технологических параметров и режимов производства ферментных препаратов для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации			1–3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
---	----------------------------	-------------	------------------------

1.	Введение в направление биотехнология / Дышлюк Л.С., Кригер О.В., Милентьева И.С., Позднякова А.В. [электронный ресурс] : Учебник / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.— 1 .— Кемерово, 2014 .— 157 с.	Учебное	Основная
2.	Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 451 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/16718. - ISBN 978-5-16-011480-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com	Учебное	Основная
3.	Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань	Учебное	Основная
4.	Лабораторный практикум по дисциплине «Биотехнология ферментных препаратов» : учебное пособие / С. Н. Бутова, Л. А. Иванова, Л. А. Чурмасова [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-00171-618-1. — Текст : электронный // Лань	Учебное	Дополнительная
5.	Голубцова, Ю. В. Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 101 с. — ISBN 979-5-89289-122-5. — Текст : электронный // Лань	Учебное	Дополнительная
6.	Биотехнология ферментных препаратов для пищевых отраслей промышленности. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 19.03.01 / С.А. Шеламова, Н.М. Дерканосова, О.А. Василенко. – Воронеж. – ВГАУ, 2023.	Учебное	Методическое
7.	Биотехнология : Теоретический и науч.-практ. журнал .— М., 1990-	Периодическое	
8.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
9.	Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2013-	Периодическое	
10.	Хлебопродукты, 2013-	Периодическое	
11.	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2013-	Периодическое	
12.	Кондитерское производство, 2013-	Периодическое	
13.	Масложировая промышленность, 2013-	Периодическое	
14.	Пиво и напитки, 2013-	Периодическое	

15.	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно- практический журнал - Москва: Пищевая промышленность, 1994-	Периодическое	
-----	---	---------------	--

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «ZNANIUM.COM»	http://znanium.com
2.	ЭБС «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com
3.	ЭБС НЭБ eLIBRARY	http://elibrary.ru
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://rusneb.ru
5.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1.	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	https://fabricators.ru/
	Технология хранения и переработки продукции растениеводства	https://сельхозпортал.рф/
	Основные технологии, применяемые в животноводстве	https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ уч. corp .	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
1	168	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, экран, проектор, радиомикрофоны и акустические колонки, портативный электронный увеличитель, информационная портативная система (магнитная петля ИСТОК А2), специализированные столы для колясочников, имеющие регулировку по высоте и углу наклона, инвалидные коляски
1	251	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование

1	250	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: рефрактометр, приборы для определения влажности, pH-метры, сахариметр, фотоколориметр, белизномер, центрифуга, весы, шкафы вытяжные, сушильный шкаф, приборы Журавлева, комплекс Эксперт-006 антиоксиданты, прибор ИДК, твердомер, набор стеклянной посуды и реактивов, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации
1	171	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга, облучатель, баня водяная, анализатор качества молока, люминоскоп, фотоколориметр, микроскоп, электроплита, водонагреватель накопительный
1	172	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: диафаноскоп, пурка литровая, сахариметр, белизномер, печь муфельная, прибор ПЧП, прибор ИДК, рассев лабораторный, рефрактометр, весы, мельница лабораторная, электропечь кондитерская, электрическая плита, морозильный ларь, термостат суховоздушный, шкаф сушильно-стерилизационный
1	119	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, ALT Linux, LibreOffice

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 MS Office / OpenOffice/LibreOffice	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 / Microsoft Edge	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

Не предусмотрено

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Биохимия	Кафедра товароведения и экспертизы товаров	Согласовано 
Микробиология	Кафедра товароведения и экспертизы товаров	Согласовано 
Химия пищи	Кафедра товароведения и экспертизы товаров	Согласовано 

[illegible]