

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.10 Ферментные технологии в пищевой 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 ферментных технологий в пищевой промышленности.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний в области ферментных технологий в пищевой промышленности:

- конверсии растительного сырья ферментами различной специфичности;
- конверсии животного сырья ферментами различной специфичности.

1.3. Предмет дисциплины

Сырье растительного и животного происхождения, подлежащее ферментации. Ферменты для биоконверсии. Ферментированные продукты.

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-3	Организация ведения биотехнологических процессов производства и переработки пищевой и сельскохозяйственной продукции	34	Факторы, формирующие качество продукции пищевой промышленности с использованием ферментных технологий для совершенствования технологических процессов производства
		У4	Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию ферментных технологий в пищевой промышленности и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства
		Н4	Проводить стандартные и сертификационные испытания качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения ферментных технологий в пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	7	

Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	94,75	94,75
Общая самостоятельная работа, ч	85,25	85,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	94,00	94,00
лекции	42	42,00
лабораторные-всего	52	52,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	67,50	67,50
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

Не предусмотрена

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Ферментные технологии в биоконверсии растительного сырья

Подраздел 1.1 Ферментная конверсия углеводов.

Подраздел 1.2. Ферментная конверсия белков.

Подраздел 1.3. Ферментная конверсия жиров.

Раздел 2. Ферментные технологии в биоконверсии животного сырья

Подраздел 2.1. Ферментная конверсия белков.

Подраздел 2.2. Ферментная конверсия молочного сырья.

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. Ферментные технологии в биоконверсии растительного сырья	24	36	-	30
<i>Подраздел 1.1. Ферментная конверсия углеводов</i>	12	16	-	10
<i>Подраздел 1.2. Ферментная конверсия белков</i>	8	10	-	10
<i>Подраздел 1.3. Ферментная конверсия жиров</i>	4	10		10
Раздел 2. Ферментные технологии в биоконверсии животного сырья	18	16	-	37,5
<i>Подраздел 2.1. Ферментная конверсия белков</i>	10	8	-	18

Подраздел 2.2. Ферментная конверсия молочного сырья	8	8		19,5
Всего	42	52	-	67,5

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	Перспективы использования белковых гидролизатов	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	22
2	Перспективы ферментной конверсии олигосахаридов	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс] : Учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский ; Уральский государственный экономический университет ; Кемеровский государственный институт культуры .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 318 с.	22
3	Использование оксидаз и трансфераз в биоконверсии сырья для получения пищевых ингредиентов	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	23,5
Всего			67,5

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Ферментная конверсия углеводов	ПК-3	З4
		У4
		Н4
Подраздел 1.2. Ферментная конверсия белков	ПК-3	З4
		У4
		Н4
Подраздел 1.3. Ферментная конверсия жиров	ПК-3	З4
		У4
		Н4

Подраздел 2.1. Ферментная конверсия белков	ПК-3	34
		У4
		Н4
Подраздел 2.2. Ферментная конверсия молочного сырья	ПК-3	34
		У4
		Н4

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 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 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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Амилолитические ферменты, механизм действия, использование в биотехнологиях растительного сырья	ПК-3	34
2.	Протеолитические ферменты, механизм действия, использование в биотехнологиях растительного сырья	ПК-3	34
3.	Ферментные технологии в получении глюкозо-фруктозных и фруктозных сиропов	ПК-3	34
4.	Ферментные технологии в получении фукозы	ПК-3	34
5.	Ферментные технологии в производстве патоки	ПК-3	34
6.	Изомеразы в биоконверсии растительного сырья	ПК-3	34
7.	Получение белковых изолятов из растительного сырья с использованием ферментных технологий	ПК-3	34
8.	Ферментные технологии в преобразовании олигосахаридов	ПК-3	34
9.	Ферментные технологии в преобразовании полисахаридов	ПК-3	34
10.	Ферментные технологии в биоконверсии белкового сырья	ПК-3	34

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компе-	ИДК
---	------------	--------	-----

		тенция	
1.	Какой фермент нужно выбрать для переработки целлюлозосодержащего сырья?	ПК-3	У4 Н4
2.	Рассчитать количество сырья и дозировку препарата ф ферментной технологии получения низкоосахаренной патоки	ПК-3	У4 Н4
3.	Подобрать липазы для биоконверсии жиров с определенным расположением жирных кислот	ПК-3	У4 Н4

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

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-3 Организация ведения биотехнологических процессов производства и переработки пищевой и сельскохозяйственной продукции (34)

Тип заданий: закрытый

Биоокисление полисахаридов микроорганизмами определяется наличием соответствующих ферментов:

- 1 протеиназ;
- 2 гликозидаз;
- 3 оксидоредуктаз;
- 4 аминотрансфераз.

Правильный ответ: 2

Тип заданий: закрытый

Для получения функциональных жиров используются процессы

- 1 окисления;
- 2 переэтерификации;
- 3 ацидолиза;
- 4 гидролиза.

Правильные ответы: 2, 3

Тип заданий: закрытый

Для биоконверсии триацилглицеролов необходимы ферменты

- 1 эстеразы;
- 2 липазы;
- 3 липазы, обладающие 1,3-позиционной специфичностью.

Правильный ответ: 3

Тип заданий: закрытый

Гидролиз белков осуществляют ферменты

- 1 эстеразы;

- 2 липазы;
- 3 протеазы
- 4 оксидоредуктазы

Правильный ответ: 3

Тип заданий: закрытый

Гидролиз сахарозы катализирует фермент

- 1 бета-фруктофуранозидаза;
- 2 липазы;
- 3 галактозидаза
- 4 пируватдекарбоксилаза

Правильный ответ: 1

Тип заданий: открытый

Препарат протеиназы животного происхождения для производства сыров – это....

Правильный ответ: реннин

Тип заданий: открытый

Продукты гидролиза крахмала при получении низкоосахаренной патоки....

Правильный ответ: декстрины

Тип заданий: открытый

Продукт гидролиза крахмала микробной глюкоамилазой....

Правильный ответ: глюкоза

Тип заданий: открытый

Для преобразования глюкозы во фруктозу необходим ферментный препарат

Правильный ответ: глюкозоизомераза

Тип заданий: открытый

Для ферментации лактозы используется ферментный препарат

Правильный ответ: бета-галактозидаза

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Амилолитические ферменты, механизм действия?	ПК-3	34
2.	Протеолитические ферменты, механизм действия?	ПК-3	34
3.	Фруктозные сиропы, сырье для ферментной технологии?	ПК-3	34
4.	Фукоза, ферментные технологии?	ПК-3	34
5.	Крахмальные патоки, как применить ферментные технологии?	ПК-3	34
6.	Изомеразы в биоконверсии растительного сырья?	ПК-3	34
7.	Белковые изоляты как получить с использованием ферментных технологий?	ПК-3	34
8.	Изомальтулозосинтаза, механизм действия?	ПК-3	34
9.	Амилолитические ферменты, использование в биотехнологиях растительного сырья?	ПК-3	34
10.	Протеолитические ферменты, использование в биотехнологиях растительного сырья?	ПК-3	34

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Поставьте опыт на определение активности амилазы – укажите необходимые реактивы и материалы; условия определения	ПК-3	У4 Н4
2.	Поставьте опыт на определение активности целлюлазы – укажите необходимые реактивы и материалы; условия определения	ПК-3	У4 Н4
3.	Поставьте опыт на определение активности протеолитического фермента – укажите необходимые реактивы и материалы; условия определения	ПК-3	У4 Н4

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-3 Организация ведения биотехнологических процессов производства и переработки пищевой и сельскохозяйственной продукции					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовой работе
34	Факторы, формирующие качество продукции пищевой промышленности с использованием ферментных технологий для совершенствования технологических процессов производства	1–10			
У4	Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию ферментных технологий в пищевой промышленности и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства		1–3		
Н4	Проводить стандартные и сертификационные испытания качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения ферментных технологий в пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода		1–3		

	готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями				
--	--	--	--	--	--

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-3 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
34	Факторы, формирующие качество продукции пищевой промышленности с использованием ферментных технологий для совершенствования технологических процессов производства	1–10	1–10	
У4	Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию ферментных технологий в пищевой промышленности и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства			1–3
Н4	Проводить стандартные и сертификационные испытания качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения ферментных технологий в пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями			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 / Дышло 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.	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

3.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс] : Учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просяков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский ; Уральский государственный экономический университет ; Кемеровский государственный институт культуры .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 .— 318 с.	Учебное	Основная
4.	Ферментные технологии в пищевой 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
5.	Биотехнология : Теоретический и науч.-практ. журнал .— М., 1990-	Периодическое	
6.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
7.	Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2013-	Периодическое	
8.	Хлебопродукты, 2013-	Периодическое	
9.	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2013-	Периодическое	
10.	Кондитерское производство, 2013-	Периодическое	
11.	Масложировая промышленность, 2013-	Периодическое	
12.	Пиво и напитки, 2013-	Периодическое	
13.	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, рН-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, беллиномер, 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]