

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.05 Биотехнологические основы переработки растительного сырья

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,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, кандидат технических наук
Белокурова Елена Владимировна

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 биотехнологических основ переработки растительного сырья.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний в области биотехнологических процессов при переработке растительного сырья:

- технологии производства различных спиртопродуктов;
- основ получения различных групп вин;
- технологии производства уксуса;
- технологии производства плодово-ягодных и овощных соков;
- технологии производства квасов из различного сырья;
- биотехнологии в производстве хлебобулочных изделий;
- технологии производства чая;
- технологии производства кофе.

1.3. Предмет дисциплины

Сырье для производства спиртопродуктов, вина, уксуса, соков, хлеба, чая, кофе. Технологии производства продуктов из растительного сырья. Ферментные препараты. Факторы, определяющие качество готовой продукции.

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	32	Технологии производства и организации биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве
		У2	Управлять биотехнологическими процессами при переработке растительного сырья
		Н2	Вести основные биотехнологические процессы при переработке растительного сырья

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	96,75	96,75
Общая самостоятельная работа, ч	83,25	83,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	95,75	95,75

лекции	42	42,00
лабораторные-всего	52	52,00
в т.ч. в форме практической подготовки	6,0	6,0
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	1,75	1,75
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	48,85	48,85
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	1,00	1,00
групповые консультации	0,50	0,50
курсовая работа	0,25	0,25
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	34,40	34,40
выполнение курсовой работы	16,65	16,65
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	защита курсовой работы, экзамен	защита курсовой работы, экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрена

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Биотехнология в переработке зернового и плодово-овощного сырья

Подраздел 1.1 Биотехнология бродильных производств. Биотехнология производства пива. Биотехнология производства вина. Биотехнология производства кваса. Биотехнология производства спирта.

Подраздел 1.2. Биотехнологические процессы производства хлеба и хлебобулочных изделий. Подбор культур дрожжей и молочнокислых бактерий.

Подраздел 1.3. Производство пищевого уксуса.

Подраздел 1.4. Биотехнология в переработке плодово-овощного сырья.

Подраздел 1.5. Ферментация соевых бобов с целью получения различных пищевых продуктов.

Раздел 2. Биотехнология в производстве вкусовых продуктов

Подраздел 2.1. Биотехнология производства чая. Ферментация чайного листа. Образование ароматических и вкусовых соединений.

Подраздел 2.2. Биотехнология производства кофе.

Практическая подготовка по дисциплине включает проведение лабораторных работ по дисциплине «Биотехнологические основы переработки растительного сырья» на профильном предприятии с использованием их материально-технической базы «Воронежский пивзавод» ООО «Пивоваренная компания «Балтика»».

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 в переработке зернового и плодово-овощного сырья	34	36	-	41
<i>Подраздел 1.1. Биотехнология бродильных производств</i>	6	6	-	9
в т.ч. в форме практической подготовки	-	6	-	-
<i>Подраздел 1.2. Биотехнология производства хлебобулочных изделий</i>	8	10	-	9
<i>Подраздел 1.3. Производство пищевого уксуса</i>	8	8		9
<i>Подраздел 1.4. Биотехнология в переработке плодово-овощного сырья</i>	4	4		5
<i>Подраздел 1.5. Биотехнология продуктов из сои</i>	8	8		9
Раздел 2. Биотехнология в производстве вкусовых продуктов	8	16	-	7,85
<i>Подраздел 2.1. Биотехнология производства чая</i>	4	8	-	4,0
<i>Подраздел 2.2. Биотехнология производства кофе</i>	4	8	-	3,85
Всего	42	52	-	48,85

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 развития виноделия	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	8
2	Процессы, происходящие при консервировании плодов и овощей.	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.	8
3	Особенности производства соевого соуса	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	8

4	Вещества вторичного происхождения	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.	8
5	Биогенные молекулы энергетических процессов	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	8
6	Использование вторичных ресурсов чайного сырья	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.	8,85
Всего			48,85

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Подраздел 1.1.</i> Биотехнология бродильных производств	ПК-3	32
		У2
		Н2
<i>Подраздел 1.2.</i> Биотехнология производства хлебобулочных изделий	ПК-3	32
		У2
		Н2
<i>Подраздел 1.3.</i> Производство пищевого уксуса	ПК-3	32
		У2
		Н2
<i>Подраздел 1.4.</i> Биотехнология в переработке плодово-овощного сырья	ПК-3	32
		У2
		Н2
<i>Подраздел 1.5.</i> Биотехнология продуктов из сои	ПК-3	32
		У2
		Н2
<i>Подраздел 2.1.</i> Биотехнология производства чая	ПК-3	32
		У2
		Н2
<i>Подраздел 2.2.</i> Биотехнология производства кофе	ПК-3	32

		У2
		Н2

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.	Биотехнологические процессы в виноделии	ПК-3	32
2.	Биотехнологические процессы в производстве спирта	ПК-3	32
3.	Биотехнологические процессы в производстве кваса	ПК-3	32
4.	Биотехнологические процессы в хлебопечении	ПК-3	32
5.	Биотехнологические процессы при переработке сои	ПК-3	32
6.	Биотехнологические процессы при обработке плодов	ПК-3	32
7.	Биотехнологические процессы при глубокой переработке зерна	ПК-3	32
8.	Биотехнологические процессы в технологии чая	ПК-3	32
9.	Биотехнологические процессы в технологии кофе	ПК-3	32
10.	Биотехнологические процессы в производстве уксуса	ПК-3	32
11.	Биотехнологические процессы в производстве пива	ПК-3	32
12.	Биотехнологические процессы при переработке овощей	ПК-3	32
13.	Биотехнологические процессы при переработке сои	ПК-3	32
14.	Режимы проведения процесса брожения в производстве спирта	ПК-3	32
15.	Условия проведения процесса осветления соков	ПК-3	32
16.	Повышение эффективности использования дрожжей в производстве спирта	ПК-3	32
17.	Режимы ферментации чайного листа в получении различных сортов готовой продукции	ПК-3	32
18.	Управление процессом брожения в производстве вина	ПК-3	32
19.	Различия в ведении процессов для определенных сортов вин	ПК-3	32
20.	Биотехнологические способы улучшения качественных показателей хлебобулочных изделий	ПК-3	32
21.	Управление процессами брожения в производстве пива	ПК-3	32

22.	Различия в свойствах рас дрожжей для производства спирта и пива	ПК-3	32
23.	Различия в свойствах рас дрожжей для производства различных сортов вин	ПК-3	32
24.	Расы дрожжей в хлебопечении и требования к ним	ПК-3	32
25.	Управление процессами в технологии соевых соусов	ПК-3	32

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Что нужно предпринять при замедлении процесса брожения в производстве хлеба	ПК-3	У2 Н2
2.	Разработать мероприятия для оптимального ведения процесса брожения в технологии вина	ПК-3	У2 Н2
3.	Что необходимо предпринять при затруднения отделения мякоти в соковом производстве	ПК-3	У2 Н2

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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Разработка технологии производства спирта на мелассе	ПК-3	32 У2 Н2
2.	Разработка технологии производства спирта на зерновом сырье	ПК-3	32 У2 Н2
3.	Разработка технологии производства спирта на зерновом сырье с применением ферментных препаратов	ПК-3	32 У2 Н2
4.	Разработка технологии производства пищевого уксуса	ПК-3	32 У2 Н2
5.	Разработка технологии производства хлеба из пшеничной муки	ПК-3	32 У2 Н2
6.	Разработка технологии производства хлеба из смеси пшеничной и ржаной муки	ПК-3	32 У2 Н2
7.	Разработка технологии производства плодовых осветленных соков	ПК-3	32 У2 Н2
8.	Разработка технологии производства овощных соков с использованием ферментных препаратов	ПК-3	32 У2 Н2
9.	Разработка технологии производства чая	ПК-3	32 У2 Н2

10.	Разработка технологии производства кофе	ПК-3	32 У2 Н2
-----	---	------	----------------

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 (32)

Тип заданий: закрытый

Биохимическая функция витамина В1 заключается в том, что он:

- 1 входит в состав фермента а-декарбоксилазы
- 2 участвует в окислительно-восстановительных реакциях
- 3 входит в состав кофермента НАД
- 4 входит в состав кофермента ФАД

Правильный ответ: 1

Тип заданий: закрытый

Механизм действия ферментов заключается:

- 1 увеличении энергии активации биохимических реакций
- 2 в снижении энергии активации биохимических реакций
- 3 в образовании комплекса с продуктами реакции

Правильный ответ: 2

Тип заданий: закрытый

В состав кофермента флавинмононуклеотида (ФМН) входит витамин:

- 1 А
- 2 В6
- 3 К
- 4 В2

Правильный ответ: 4

Тип заданий: закрытый

Фермент по своей природе это:

- 1 Белок
- 2 углевод
- 3 витамин
- 4 жир

Правильный ответ: 1 – Белок

Тип заданий: закрытый

Какой из процессов не является биохимическим?

- 1 дыхание
- 2 брожение
- 3 усушка
- 4 ферментация

Правильный ответ: 3 – усушка

Тип заданий: открытый

Мономером крахмала является....

Правильный ответ: глюкоза

Тип заданий: открытый

Промежуточный продукт, образующийся при расщеплении крахмала

Правильный ответ: мальтоза

Тип заданий: открытый

Полисахарид, выполняющий структурную функцию

Правильный ответ: целлюлоза

Тип заданий: открытый

Биохимическая переработка органических веществ (сырья или продукта) при помощи ферментов или под воздействием микроорганизмов_____

Правильный ответ: ферментация

Тип заданий: открытый

Биохимический процесс, основанный на окислительно-восстановительных превращениях органических соединений в анаэробных условиях_____

Правильный ответ: брожение

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Химизм спиртового брожения	ПК-3	32
2.	Классификация дрожжей	ПК-3	32
3.	Морфологические, культуральные и физиолого-биохимические свойства дрожжей различных видов	ПК-3	32
4.	Условия, необходимые для брожения в различных производствах	ПК-3	32
5.	Влияние температуры на процесс жизнедеятельности дрожжей	ПК-3	32
6.	Химизм неполного окисления субстратов уксуснокислыми бактериями	ПК-3	32
7.	Условия для получения максимального выхода продукта в получении уксуса	ПК-3	32
8.	Амилолитические ферменты, механизм действия, использование в биотехнологиях растительного сырья	ПК-3	32
9.	Протеолитические ферменты, механизм действия, использование в биотехнологиях растительного сырья	ПК-3	32
10.	Соя, химический состав, пищевая ценность	ПК-3	32
11.	Морфологические, культуральные и физиолого-биохимические свойства дрожжей различных родов	ПК-3	32
12.	Процессы при ферментации продуктов из сои	ПК-3	32
13.	Химический состав плодов, направление биотехнологических процессов при обработке сырья	ПК-3	32

14.	Химический состав зерна пшеницы, кукурузы и соединения, вовлекающиеся в биоконверсию в производстве спирта	ПК-3	32
15.	Факторы, определяющие качественные показатели пива	ПК-3	32
16.	Гемицеллюлазы, практическое использование в переработке плодово-овощного сырья	ПК-3	32
17.	Морфологические, культуральные и физиолого-биохимические свойства дрожжей различных рас	ПК-3	32
18.	Целлюлазы	ПК-3	32
19.	Химический состав овощей, направление биотехнологических процессов при обработке сырья	ПК-3	32
20.	Химический состав листьев чайных деревьев, соединения, подвергающиеся конверсии при созревании	ПК-3	32

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Поставьте опыт на определение сахаров в растительном сырье – укажите необходимые реактивы и материалы.	ПК-3	У2 Н2
2.	Поставьте опыт на определение липидов в растительном и животном сырье – укажите необходимые реактивы и материалы	ПК-3	У2 Н2
3.	Поставьте опыт на определение каротиноидов в растительном и животном сырье – укажите необходимые реактивы и материалы	ПК-3	У2 Н2

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
32	Технологии производства и организации биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве	1–25			1–10
У2	Управлять биотехнологическими процессами при переработке растительного сырья		1–3		1–10
Н2	Вести основные биотехнологические процессы при переработке растительного сырья		1–3		1–10

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
32	Технологии производства и организации биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве	1–6	1–20	
У2	Управлять биотехнологическими процессами при переработке растительного сырья			1–3
Н2	Вести основные биотехнологические процессы при переработке растительного сырья			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.	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. 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.	Учебное	Основная
4.	Блохин, Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю. И. Блохин, Т. А. Яркова, О. А. Соколова ; под ред. Ю. И. Блохина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 252 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013843-5. - Текст : электронный. -	Учебное	Дополнительная
5.	Биотехнологические основы переработки растительного сырья. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 19.03.01 / С.А. Шеламова, Н.М.	Учебное	Методическое

	Дерканосова, О.А. Василенко. – Воронеж. – ВГАУ, 2023.		
6.	Биотехнология : Теоретический и науч.-практ. журнал .— М., 1990-	Периодическое	
7.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
8.	Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2013-	Периодическое	
9.	Хлебопродукты, 2013-	Периодическое	
10.	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2013-	Периодическое	
11.	Кондитерское производство, 2013-	Периодическое	
12.	Масложировая промышленность, 2013-	Периодическое	
13.	Пиво и напитки, 2013-	Периодическое	
14.	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, 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]