

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.08.2025 10:14:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТ-
ВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

Ордина Н.Б.

« 26 » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РАЦИОНАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ОТХОДОВ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки/специальность: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Биотехнология высокотехнологичных производств

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2025 г.

Майский, 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

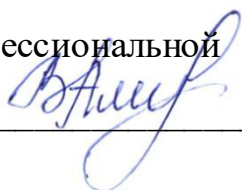
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07. 2017 г. № 669;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «13.017 Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021г. № 644 н;

Составители: доцент, кандидат сельскохозяйственных наук Рядинская А.А.

Рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

«19» мая 2025 г., протокол № 9

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Алифанова В.В.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями и задачами преподавания дисциплины являются формирование практических навыков в области рационального хранения и использования отходов свеклосахарного производства. Для овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

иметь практический опыт:

- получения отходов свеклосахарного производства;
- хранения отходов свеклосахарного производства;
- технического обслуживания оборудования.

уметь:

- определять режимы и условия хранения отходов свеклосахарного производства;
- устанавливать и соблюдать режимы проведения технологических операций;
- определять объекты (точки) контроля;
- осуществлять ведение технологического процесса.

знать:

- основные отходы свеклосахарного производства и их химический состав;
- направления использования отходов свеклосахарного производства;
- особенности хранения отходов свеклосахарного производства;
- технологии жома сушеного рассыпного и гранулированного;
- операционный контроль технологических процессов производства жома сушеного рассыпного и гранулированного;
- последовательность и режимы проведения технологических операций;
- назначение, устройство и принцип действия технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов;
- побочную продукцию из свекловичного жома и мелассы свекловичной.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Рациональное хранение и использование отходов свеклосахарного производства» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.04) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина	1. Производство продукции растениеводства
	2. Технология хранения и переработки продукции растениеводства
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: — правила приемки сырья; — способы хранения свекловичного сырья; — требования к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; — последовательность и режимы проведения технологических операций; — методику выполнения технологических расчетов; — назначение, устройство и принцип действия технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов; — методику расчетов нагрузки на оборудование; — правила установки, наладки и технического обслуживания; — режимы работы технологического оборудования по первичной обработке свеклы и производству свекловичного сахара; — виды и причины неисправностей технологического оборудования; — методы определения показателей качества; — виды брака готовой продукции; — меры по предотвращению брака; — санитарные нормы и требования к таре, производственному оборудованию и другим объектам контроля; — учет готовой продукции; — методы фасовки и упаковки готовой продукции; — условия хранения сахара, требования к складам для хранения; уметь: — принимать сырье по количеству и качеству; — определять режим и условия хранения сырья; — устанавливать и соблюдать режимы проведения технологических операций; — определять объекты (точки) контроля;

	— контролировать показатели качества полуфабрикатов и готовой продукции; — выявлять брак и причины его возникновения; — осуществлять ведение технологического процесса; владеть: — навыками по разработке технологических схем переработки сахарной свеклы; — определением органолептических и физико-химических показателей качества готовой продукции; — навыками по разработке режимных параметров переработки корнеплодов; — базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.
--	--

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ,
СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК - 2	Способен реализовывать ресурсосберегающие технологии хранения, использования и переработки отходов сельскохозяйственных производств	ПК 2.1. Анализирует эффективность применения различных технологий хранения, использования и переработки отходов сельскохозяйственных производств. ПК 2.2. Способен выбирать и применять существующие технологии хранения, использования и переработки отходов сельскохозяйственных производств в зависимости от поставленных задач.	знать: основные понятия и термины в области технологий хранения, использования и переработки отходов сельскохозяйственных производств; способы хранения сырья; новые методы обработки отходов сельскохозяйственных производств, современные методы консервирования и обеззараживания продуктов
			уметь: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических линий производства с рациональным использованием материальных и энергетических ресурсов
			владеть: способностью организации рационального ведения технологического процесса и ресурсосбережения производства, для обеспечения высококачественной, безопасной и конкурентоспособной продукции

**IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,
ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Общая трудоемкость, всего: час / зачетные единицы	108,00 / 3,00
Семестр изучения дисциплины	8
1. Контактная аудиторная работа (всего)	40,25
в том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	20,00
Практические занятия (<i>Пр</i>)	20,00
Зачет (<i>КЗ</i>) (<i>форма промежуточной аттестации</i>)	0,25
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	57,75
3. Контроль (всего)	10,00

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование разделов дисциплины	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	108,00	20,00	20,00	57,75
Тема 1 Историческая справка	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Современная технология сахара из сахарной свеклы. Традиционная технология, технология переработки корнеплодов сахарной свеклы с глубокой переработкой отходов. 2. Применение отходов свеклосахарного производства в России в XIX и XX веках. Первое применение технологии сушки жома. Начало промышленного применения свекловичной мелассы для изготовления спирта. Использование мелассы для производства хлебопекарных дрожжей. Применение тростниковой и свекловичной меласс для получения лимонной кислоты. Разработка схемы производства и очистки молочной кислоты из мелассы методом брожения; разных методов извлечения сахарозы. Методы использования фильтрационного осадка.				
Тема 2 Классификация вторичных сырьевых ресурсов	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Побочные продукты и отходы. 2. Классификация вторичных сырьевых ресурсов по агрегатному состоянию, по технологическим стадиям получения, по направлениям дальнейшего использования, по воздействию на окружающую среду.				
Тема 3 Основные вторичные сырьевые ресурсы в производстве сахара	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Жом свекловичный. Понятие, внешний вид, структура, химический состав, виды. 2. Меласса свекловичная. Понятие, внешний вид, структура, химический состав, виды. 3. Фильтрационный осадок. Понятие, внешний вид, структура, химический состав, виды.				
Тема 4	10,80	2,00	2,00	5,775

Наименование разделов дисциплины	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	108,00	20,00	20,00	57,75
Объемы образования и направления использования вторичных сырьевых ресурсов				
1. Химический состав корнеплодов сахарной свеклы, сока и мякоти культуры. 2. Объем образования свекловичного жома и факторы, на него влияющие. 3. Выход мелассы и факторы, на него влияющие. 4. Выход фильтрационного осадка и факторы, на него влияющие. Направления использования. 5. Объем свекловичных хвостиков и «боя» свеклы. Ценность, хранение, переработка.				
Тема 5 Побочная продукция из свекловичного жома	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Жом сушеный рассыпной и гранулированный. Требования ГОСТ, сырье для производства, выход, внешний вид, химический состав, использование в кормлении сельскохозяйственных животных. 2. Получение биогаза из свекловичного жома. 3. Переработка свекловичного жома на волокнистые материалы в виде картона и бумаги. 4. Утилизация свекловичного жома методом вермикюльтивирования. 5. Получение из свекловичного жома пектина, пектиновых концентратов и пищевых волокон. 6. Изготовление полуфабрикатов из свекловичного жома для пищевой промышленности.				
Тема 6 Особенности технологий жома сушеного рассыпного и гранулированного	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Технология сушки свекловичного жома. Принцип технологии, параметры и режимы технологических операций. 2. Технология гранулирования жома. Принцип технологии, параметры и режимы технологических операций.				
Тема 7 Особенности хранения вторичных сырьевых ресурсов сахарного производства и продуктов их переработки	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Хранение жома свекловичного сырого. Способы хранения, параметры хранения и закладки в открытые и				

Наименование разделов дисциплины	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	108,00	20,00	20,00	57,75
закрытые жомохранилища, траншеи, полимерные рукава, сроки хранения. 2. Хранение мелассы свекловичной. Способ хранения, требования к мелассе свекловичной, закладываемой на хранение; хранение в резервуарах, сроки хранения. 3. Хранение фильтрационного осадка. Способ хранения, сроки хранения, требования к фильтрационному осадку, закладываемому на хранение. 4. Хранение жома сушеного рассыпного и гранулированного. Требования к жому сушеному рассыпному и гранулированному, закладываемому на хранение, хранение в складских помещениях, параметры хранения, способы хранения, сроки хранения.				
Тема 8 Операционный контроль технологических процессов производства жома сушеного рассыпного и гранулированного	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Понятие операционного контроля. 2. Порядок и периодичность контроля сушеного рассыпного и гранулированного жома на этапах технологических процессов и выходного контроля. 3. Методы операционного контроля. Визуальный и лабораторно-инструментальный методы.				
Тема 9 Машинно-аппаратурная схема технологической линии сушеного гранулированного жома	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Аппаратурное оформление схемы технологической линии сушеного гранулированного жома. 2. Машинно-аппаратурная схема сушки жома в сушильном аппарате.				
Тема 10 Побочная продукция из мелассы свекловичной	10,80	2,00	2,00	5,775
1. Направления переработки мелассы свекловичной. 2. Получение пищевых кислот, глицерина, ацетона, этилового и бутилового спиртов. 3. Выращивание хлебопекарных дрожжей.				

Наименование разделов дисциплины	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	108,00	20,00	20,00	57,75
4. Обогащение грубых кормов.				
<i>Зачет</i>				
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	40,25			
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	10,00			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	57,75			
<i>Общая трудоемкость</i>	108,00			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание разделов дисциплины
Тема 1 Историческая справка 1. Современная технология сахара из сахарной свеклы. Традиционная технология, технология переработки корнеплодов сахарной свеклы с глубокой переработкой отходов. 2. Применение отходов свеклосахарного производства в России в XIX и XX веках. Первое применение технологии сушки жома. Начало промышленного применения свекловичной мелассы для изготовления спирта. Использование мелассы для производства хлебопекарных дрожжей. Применение тростниковой и свекловичной меласс для получения лимонной кислоты. Разработка схемы производства и очистки молочной кислоты из мелассы методом брожения; разных методов извлечения сахарозы. Методы использования фильтрационного осадка.
Тема 2 Классификация вторичных сырьевых ресурсов 1. Побочные продукты и отходы. 2. Классификация вторичных сырьевых ресурсов по агрегатному состоянию, по технологическим стадиям получения, по направлениям дальнейшего использования, по воздействию на окружающую среду.
Тема 3 Основные вторичные сырьевые ресурсы в производстве сахара 1. Жом свекловичный. Понятие, внешний вид, структура, химический состав, виды. 2. Меласса свекловичная. Понятие, внешний вид, структура, химический состав, виды. 3. Фильтрационный осадок. Понятие, внешний вид, структура, химический состав, виды.
Тема 4 Объемы образования и направления использования вторичных сырьевых ресурсов 1. Химический состав корнеплодов сахарной свеклы, сока и мякоти культуры. 2. Объем образования свекловичного жома и факторы, на него влияющие. 3. Выход мелассы и факторы, на него влияющие. 4. Выход фильтрационного осадка и факторы, на него влияющие. Направления использования. 5. Объем свекловичных хвостиков и «боя» свеклы. Ценность, хранение, переработка.
Тема 5 Побочная продукция из свекловичного жома 1. Жом сушеный рассыпной и гранулированный. Требования ГОСТ, сырье для производства, выход, внешний вид, химический состав, использование в кормлении сельскохозяйственных животных. 2. Получение биогаза из свекловичного жома. 3. Переработка свекловичного жома на волокнистые материалы в виде картона и бумаги. 4. Утилизация свекловичного жома методом вермикюльтивирования. 5. Получение из свекловичного жома пектина, пектиновых концентратов и пищевых волокон. 6. Изготовление полуфабрикатов из свекловичного жома для пищевой промышленности.
Тема 6 Особенности технологий жома сушеного рассыпного и гранулированного 1. Технология сушки свекловичного жома. Принцип технологии, параметры и режимы технологических операций. 2. Технология гранулирования жома. Принцип технологии, параметры и режимы технологических операций.
Тема 7

Особенности хранения вторичных сырьевых ресурсов сахарного производства и продуктов их переработки
1. Хранение жома свекловичного сырого. Способы хранения, параметры хранения и закладки в открытые и закрытые жомохранилища, траншеи, полимерные рукава, сроки хранения. 2. Хранение мелассы свекловичной. Способ хранения, требования к мелассе свекловичной, закладываемой на хранение; хранение в резервуарах, сроки хранения. 3. Хранение фильтрационного осадка. Способ хранения, сроки хранения, требования к фильтрационному осадку, закладываемому на хранение. 4. Хранение жома сушеного рассыпного и гранулированного. Требования к жому сушеному рассыпному и гранулированному, закладываемому на хранение, хранение в складских помещениях, параметры хранения, способы хранения, сроки хранения.
Тема 8 Операционный контроль технологических процессов производства жома сушеного рассыпного и гранулированного
1. Понятие операционного контроля. 2. Порядок и периодичность контроля сушеного рассыпного и гранулированного жома на этапах технологических процессов и выходного контроля. 3. Методы операционного контроля. Визуальный и лабораторно-инструментальный методы.
Тема 9 Машинно-аппаратурная схема технологической линии сушеного гранулированного жома
1. Аппаратурное оформление схемы технологической линии сушеного гранулированного жома. 2. Машинно-аппаратурная схема сушки жома в сушильном аппарате.
Тема 10 Побочная продукция из мелассы свекловичной
1. Направления переработки мелассы свекловичной. 2. Получение пищевых кислот, глицерина, ацетона, этилового и бутилового спиртов. 3. Выращивание хлебопекарных дрожжей. 4. Обогащение грубых кормов.

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, тем дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине		ПК - 2.1. ПК - 2.2.	108,00	20,00	20,00	57,75	Зачет	51	100
8 семестр									
I. Рубежный рейтинг								0	60
1	Историческая справ- ка		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
2	Классификация вторичных сырьевых ресурсов		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
3	Основные вторичные сырьевые ресурсы в производстве сахара		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
4	Объемы образования и направления ис- пользования вторич- ных		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
5	Побочная продукция из свекловичного жо- ма		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
6	Особенности техноло- гий жома сушеного рассыпного и грану- лированного		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
7	Особенности хране- ния вторичных сырь- евых ресурсов сахар- ного		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6

№ п/п	Наименование рейтингов, тем дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине		ПК - 2.1. ПК - 2.2.	108,00	20,00	20,00	57,75	Зачет	51	100
8	Операционный контроль технологических процессов производства жома сушеного рассыпного и грану-		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
9	Машинно-аппаратурная схема технологической линии сушеного гранулированного		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
10	Побочная продукция из мелассы свекловичной		10,80	2,00	2,00	5,775		0	6
II. Творческий рейтинг								0	5
III. Рейтинг личностных качеств								0	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								–	+
V. Промежуточная аттестация								0	25

5.2. Оценка знаний обучающихся

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения» в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	отражает работу обучающегося на протяжении всего периода изучения дисциплины; определяется суммой баллов, которые обучающийся получит по результатам изучения каждой темы	60
Творческий	результат выполнения обучающимся индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	5
Рейтинг личностных качеств	оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине, определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета; отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	25
Итоговый рейтинг	определяется путем суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов. Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более. Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Авроров, В. А. Переработка отходов пищевых производств: технология и оборудование: учебное пособие / В. А. Авроров. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 204 с. – ISBN 978-5-9729-1253-7.
2. Тужилкин, В. И. Управление технологическими процессами производства сахаристых продуктов. Диагностика и эффективное управление при нарушениях и отклонениях в технологии: учебное пособие / В. И. Тужилкин, Н. Д. Лукин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-4318-5.
3. Сахар и сахаристые вещества: научные и технологические основы: учебник для вузов / В. И. Тужилкин, Н. М. Подгорнова, С. М. Петров, Н. Д. Лукин. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 560 с. – ISBN 978-5-507-49099-8.
4. Технические культуры: учебно-методический комплекс по дисциплине: учебное пособие / составители В. В. Чагин [и др.]. – Абакан: ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2022. – 100 с. – ISBN 978-5-7810-2297-7.
5. Черников, А.М. Безотходная экологически безопасная технология переработки свекловичного жома / А.М. Черников, Г.Ф. Каплунов, Ю.С. Багликова // Сахар. – 2019. – № 5. – С. 28-29.
6. Сапронов А.Р., Сапронова Л.А. Технология сахара – песка и сахара – рафинада. М.: Колос, 2016;

Дополнительная литература

1. Учебники и учебные пособия.

2. Биотехнология переработки сырья: учебно-методическое пособие / составители Т. Д. Ямпольская, М. В. Мантрова. – Сургут: СурГУ, 2025. – 40 с.
3. Инновационные направления развития пищевых технологий: монография / А. А. Дубровский, Н. Б. Ордина, В. В. Алифанова [и др.]. – Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2024. – 151 с. – ISBN 978-5-6050134-2-6.
4. Использование отходов производства сахара в водоочистке [Текст]: монография / Н. С. Лупандина, Ж. А. Сапронова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 119 с.: ил., карты, табл.; 20 см.

5. Торилов, В. Е. Агропроизводство, хранение, переработка и стандартизация технических культур: Учебное пособие для вузов / В. Е. Торилов, О. В. Мельникова, А. А. Осипов; Под общей редакцией заслуженного работника сельского хозяйства РФ [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 132 с. – ISBN 978-5-8114-7741-8.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терми-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	нов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:
<https://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/recast.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.viniti.ru/	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
https://web.archive.org/web/20080315193130/http://www.fasi.gov.ru/	Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное агентство по науке и инновациям
https://mcx.gov.ru/	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

https://belapk.ru/	Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области
https://rosagro-portal.ru/	РосАгро- Российский агропромышленный портал
https://agrotrend.ru/	Все о сельском хозяйстве и АПК в России и мире
https://fntp-mcx.ru/	ФНТП развития сельского хозяйства
http://www.ras.ru/	Российская академия наук
http://grnti.ru/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)
http://www.cnshb.ru/	ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»
http://bioword.narod.ru/	Биологический словарь, онлайн
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&Z21ID=&S21CNR=5	Электронная библиотека ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система «AgriLib»
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium.com
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система «Лань®»
http://www.garant.ru/	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс: надежная правовая поддержка

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды специальных помещений	Оборудование и технические средства обучения
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №714	Специализированная мебель для обучающихся на 92 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук 1, проектор 1, экран для демонстрации, 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные):
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения №735	Специализированная мебель на 14 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: инъектор ручной 1-2-3 игл МИФ-ИР-05; анализатор влажности "Эвлас-2м"; водонагреватель 80 л.; диспергатор T 25 digital; комбайн кухонный KENWOOD 925; КУТТЕР SIRMAN C; микроволновая печь SAMSUNG M1712N; мясорубка KENWOOD 510; телевизор плазменный LG/Б; центрифуга лаборат. медицинская ОПН-8 в комплект. с ротором; центрифуга ОПН-3; электрическая плита АРДО; электрическая плита Зануси; весы бытовые ИРИТ; весы кухонные электронные; электроплита; электрочайник. Ноутбук Lenovo 15.6; телевизор плазменный LG/Б.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	помещения для самостоятельной работы (читальные залы библиотеки); оснащение: специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200

	RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 737	Лабораторное оборудование, инвентарь: весы Маса -К МК-15.2-ТН20; весы лабораторные CAS-MW-II-300В; вискозиметр ВЗ-246 (на штативе); водонагреватель Полярис 100л.; йогуртница Moulinex; мешалка магнитная с нагревом ПЭ-6110; РН-метр (РН-150 МИ); стиральная машина BOSH; холодильник "Атлант"; баня водяная; миксер TEFAL; мороженица TEFAL; овоскоп ОН-10

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 714 .	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №735	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для

	бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. - Операционная система – АльтЛинукс - Офисное приложение – МойОфис - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. - Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. - СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. - RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение). - Программа экранного доступа NDVA

	(свободно распространяемое программное обеспечение).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 737	-

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 496эбс от 06.06.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2024 от 02.10.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).