МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В.Дмитриев
«____» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Технология переработки побочной продукции

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель: к.б.н. ,доцент Гасимова Г.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры « 09 » апреля 2026 года (протокол №13)

Заведующий кафедрой:
к.б.н., доцент Каюмов Р. Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «22» апреля 2025 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
д.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Врио директор Загидуллин Л. Р.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от « 18 » апреля 2026 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» обучающийся по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 «Технология переработки побочной продукции» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства		
ПК-6.1	Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	*Знать:* современные технологии переработки и хранения побочной сельскохозяйственной продукции; характеристики основных видов сельскохозяйственного сырья и готовой продукии. *Уметь:* реализовывать современные технологии переработки и хранения побочной сельскохозяйственной продукции; обосновывать применение современных технологий переработки побочной продукции сельского хозяйства в профессиональной деятельности. *Владеть:* специальной терминологией; современными методами переработки сельскохозяйственной побочной продукции ;методиками оценки качества готовой продукции; методами управления технологическими процессами переработки сельскохозяйственной продукции.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1 «Дисциплины». Изучается на 4 курсе в 5 семестре при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Б1.О.32 Технология переработки и хранения продукции растениеводства, Б1.О.33 Технология переработки и хранения продукции животноводства, Б1.В.01 Технология молока и молочных продуктов, Б1.В.01 Технология мяса и мясных продуктов.

Дисциплина является основополагающей, при изучении дисциплины: Б2.В.01(П) «Производственная технологическая практика»,. (Пд) Преддипломная практика, Б2.В.02

(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа. Б3.01 «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108часов

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение
	8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**57**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	22
-лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34
- зачет, час	-
- экзамен, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	14
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10
- выполнение курсового проекта (работы), час	-
- подготовка к зачету, час	
- подготовка к экзамену, час	27
Общая трудоемкость час	**108**
з.е.	**3**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ емы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	лабораторные работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
		очно	очно	очно	очно
1.	Технология переработки побочной продукции молочной промышленности	6	10	62	26

2	Технологии переработки побочной продукции животного происхождения	8	14	82	28
3	Технологии переработки побочной продукции меда	2	2		11
4	Технологии переработки побочной продукции растительного происхождения	6	8		22
	Итого	22	34	56	87

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)	
		очно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Технология переработки побочной продукции молочной промышленности		
	Лекции		
1.1	Состояние и перспективы использования вторичного сырья Вторичные сырьевые ресурсы молочной промышленности.	2	
	Современные способы обработки вторичного молочного сырья. Биологические методы, сгущение и сушка, применение биополимеров, мембранные методы	4	
	Лабораторные занятия		
1.2	Характеристика путей утилизации и выделения ценных компонентов из отходов молочной промышленности	4	4
1.3	Технология молочных белковоуглеводных концентратов	2	2
1.4	Биологические методы переработки побочной продукции, сгущение и сушка, применение биополимеров, мембранные методы	4	4
Раздел 2. Технологии переработки побочной продукции животного происхождения			
	Лекции		
2.1	Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов производства мяса и птиц	2	

2.2	Технологии переработки коллаген- и кератинсодержащего сырья. Технология производства и переработки пищевых и технических животных жиров.	4	
2.3	Технологии выделения ценных компонентов из отходов мясной промышленности. Перспективы расширения ассортимента кормовой продукции	4	
Лабораторные занятия			
2.4	Получение желатина путем переработки побочной продукции коллагенсодержащего сырья		4
2.5	Технология производства и переработки пищевых и технических животных жиров.		4
2.6	Технологии переработки побочной продукции мясной промышленности. Производство кормов.		4
2.7	Коллоквиум		2
Раздел 3. Технологии переработки побочной продукции меда			
Лекции			
3.1	Технологии переработки побочной продукции пчеловодства	2	2
Лабораторные занятия			
3.2	Технологии переработки побочной продукции пчеловодства	2	2
Раздел 4. Технологии переработки побочной продукции растительного происхождения			
Лекции			
4.1	Технологии переработки побочной продукции мукомольного, крупяного и крахмального производств	4	
4.2	Технологии переработки побочной продукции производства растительного масла и сахара -песка	2	
4.3	Получение биологически активных веществ из сырья растительного происхождения	2	
Лабораторные занятия			
4.4	Переработка побочной продукции мукомольного, крупяного и крахмального производств		2
4.5	Технологии переработки побочной продукции производства растительного масла и сахара -песка		2

4.6	Получение биологически активных веществ из сырья растительного происхождения		2
4.7	Коллоквиум		2
	Итого	144	10

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Технология переработки побочной продукции»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1.Антипов, С. Т. Оборудование для утилизации отходов пищевых производств : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, А. М. Попов, Б. Н. Федоренко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 396 с. – ISBN 978-5-507-53192-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/449180.

2.Биоконверсия вторичного сырья и отходов агропромышленного комплекса : учебное пособие / под ред. О. Д. Сидоренко. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 298 с. – ISBN 978-5-16-017906-3.

3.Зубкова, Т. В. Технология переработки вторичных ресурсов пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Зубкова, Д. В. Виноградов. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2023. – 142 с. – ISBN 978-5-00151-321-0.

4.Иванов, П. П. Переработка побочных продуктов молочной промышленности : учебное пособие / П. П. Иванов, О. В. Смирнова. – Москва : ДеЛи плюс, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-6045473-8-0.

6.Магомедов, Г. О. Технология переработки вторичного сырья пищевых производств : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев. – Воронеж : ВГУИТ, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-00032-567-4.

Дополнительная учебная литература:

1.Авроров, В. А. Переработка отходов пищевых производств: технология и оборудование :

учебное пособие / В. А. Авроров. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 204 с. – ISBN 978-5-9729-1253-7.
2.Григорьев, И. В. Технология переработки отходов растительного сырья : учебное пособие / И. В. Григорьев, Е. В. Петрова. – Казань : Казанский ГАУ, 2024. – 156 с.
3.Ковалев, А. А. Технология утилизации отходов перерабатывающих производств АПК : учебник / А. А. Ковалев, В. Н. Петров. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 210 с. – ISBN 978-5-907668-15-5.
4.Лаптев, С. В. Ресурсосберегающие технологии переработки побочной продукции животноводства : учебное пособие / С. В. Лаптев, М. А. Новикова. – Новосибирск : НГАУ, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-94477-288-6.
5.Муратов, А. А. Биотехнологические методы переработки отходов сельского хозяйства : учебное пособие / А. А. Муратов, Л. Н. Тимофеева. – Уфа : БашГАУ, 2024. – 148 с. – ISBN 978-5-7456-0823-0.
6.Родионова, Н. С. Переработка отходов и вторичных ресурсов отрасли : учебник / Н. С. Родионова, Е. В. Белокурова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-904757-98-4.
7.Тихомиров, В. Г. Технология комплексной переработки побочных продуктов АПК : учебное пособие / В. Г. Тихомиров, А. В. Федотов. – Омск : Омский ГАУ, 2022. – 192 с. – ISBN 978-5-89764-992-1.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). http://www.mcx.ru/
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/
3.Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана» – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/
4.Электронно-библиотечная система «Лань» - Режим доступа: https://e.lanbook.com/books
5.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные илабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:
-после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;-выделить маркерами основные положения лекции; -структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях, в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, логическую связь излагаемого материала, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал

лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно- методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов. При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» лабораторный практикум для студентов по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»)/А.Н. Волостнова, М.К. Гайнуллина. – Казань: ФГБОУ ВО КГАВМ, 2016. – 102 с.

2. «Технология переработки продукции растениеводства» методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Г.А. Гасимова, М.К. Гайнуллина, А.А. Сергеева. - Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2024. – 24 с.

3. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по дисциплине «Технология переработки побочной продукции» студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Г.А. Гасимова, А.А.Сергеева, А.Ш. Саляхов – Казань: ФГБОУ ВО КГАВМ, 2020. – 44 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая переченьпрограммного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для бразовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016. 3.LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	**Учебная аудитория № 265** Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, мультимедийное оборудование (ноутбук HP 15-bs0xx), экран, проектор DEXPDL-100.
лабораторные занятия	**Учебная аудитория № 266** Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, линейки (рулетки, шнуры) для морфометрических учетов, спиртовки, спектрофотометр UNICO, шкаф суховоздушный ШС-80, термостат электрический ТС 1/80 СПУ, микроскопы «Микромед С-11», микроскопы малогабаритные, весы электронные HL-100, HL-400, мельница лабораторная технологическая ЛМТ-1, pH-150МИ, аналазитар жидкости «Эксперт -001», влагомер зерна Wille 55, анализатор зерна «Протеин», лупы лабораторные, эксикаторы, электрическая плита лабораторная, штативы лабораторные ПЭ-2700, ПЭ-2710 для бюреток, термометры (0-100 С); (30-70С), полевая лаборатория Магницкого, водяная баня, препарировальные иглы, пинцеты, скальпели, хроматографическая камера, рефрактометр ИРФ-470, pH-метр 150МИ, водяная баня, лабораторные лупы, магниты, насос вакуумный мембранный НВМ5, химические реактивы, лабораторная посуда. Комплект сит для зерна СЛП-200. Диафаноскоп ДСЗ-2М.

	Прибор для определения пористости УОП-01. Прибор для определения объема хлеба ОХЛ. Планетарный термостат Gastrorag QF-7B. Блендер Gastrorag B-020. Шкаф расстоечный тепловой Abat ШРТ-8-01Э. Овощерезка Gastrorag HLS-300. Шкафсуховоздушный ШС-80. Стол технологический СТ-3/1200/600 купе. Термостат электрический ТС 1/80 СПУ. Столы технологические СТ-3.
	Специализированная лаборатория № 256. Оборудован лабораторной мебелью: лабораторными столами и стульями; вытяжным шкафом; сейфами; химической посудой: пробирками, колбами, стаканами, пипетками, склянками, бюретками; стендами, плакатами; колориметром фотоэлектрический концентрационный КФК-2; аналитическими весами ВЛКТ-500-М, ВЛР-200-Г; лабораторной электроплиткой; дистилляционной системой 2002 (GFL); спектрофотометром UNICO 2804; портативным pH-метр Hi 83141; холодильником Смоленск-2; вертикальной камерой для электрофореза VE-4; анализатором влажности Эвлас 2М; рефрактометром ИРФ-23; дистилляционной системой UDK 132; выпаривателем влаги Кварц-ВВМ; мешалкой магнитным ММ-5-1; центрифугой РТ-1 У4.2; РН-метр-150М; измельчителем QC-114; термостатом МА-59002АА; размельчителем тканей РТ-1; водяной баней LP-516; электроводонагревателем ЭВБО-17; шкафами сушильными электрическими LP-303 и UT-4610; печкой муфельной электрическим FT-20-36-10P; спектрофотометром UV-1280 (Япония); электроплиткой Tester PE 10 White, шейкер-термостатом (St-3m) (Рига), дистиллятором АЭ-14-я-ФП-01); pH-метр-410; мини-центрифугой (FVL-2400N); рефрактометром Master-Milk; нитрат-тестером (NUC-019-1); нитрат-тестером (SOEKS); весами электронными ВК-300.1; шкафом сушильным (Ut 4610); анализатором клетчатки АКВ-6; оборудованием для определения протеина (Velp); микроскопом бинокулярным (XSP-107 E); анализатором молока вискозометрический «Соматос-В»; pH метр-милливольтметр pH-410; овоскоп ОВ-10; бутирометры 1-40 и 1-6, бинокулярный микроскоп «Альтами БИО-1», pH-метр для молока HI 99161, pH-метр для мяса pH-150 МИ, центрифуга лабораторная ОКА, рефрактометр ИРФ-454 Б2 М
Самостоятельная работа	**Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы** Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.