

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.В.ДВ.10.02 Технология переработки вторичного сырья*

**Направление подготовки** *35.03.07Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции*

**Профиль подготовки** *Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции*

**Квалификация выпускника:***бакалавр*

**Форма обучения:***очная*

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология переработки вторичного сырья» являются:

- изучить основные технологии переработки вторичного сырья;
- познакомиться с особенностями переработки вторичных отходов спирта, молока, мяса, консервов, пива.
- на научной основе современной технологии подготовить высококвалифицированных специалистов по переработке вторичного сырья.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология переработки вторичного сырья» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Технология переработки вторичного сырья» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-5	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции
ПК-5	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-5	Технология спиртового производства
ПК-5	Технология хранения и переработки продукции растениеводства

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-5. Готовность реализовать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	1 этап: требования к качеству основного и дополнительного сырья при переработке вторичного сырья. 2 этап: технологические схемы переработки продукции масложировой, спиртовой, молочной, мясоперерабатываю	1 этап: перерабатывать вторичное сырье для пищевой отрасли; провести технологические расчеты. 2 этап: определять пригодность сырья для вторичной переработки.	1 этап: опыт определения качества основного и дополнительного сырья при переработке вторичного сырья; проведения научно-исследовательской работы 2 этап: навыки анализа, обобщения и систематизации полученных сведений.

	щей промышленности; факторы, оказывающие влияние на качество продукции.		
--	---	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Технология переработки вторичного сырья» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	14		14	
2	Лабораторные работы (ЛР)	42		42	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		20		20
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		15		15
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		15		15
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет	
13	Всего	58	50	58	50



№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние	самостоятельное изучение	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.5	<b>Тема 5</b> Органолептические показатели кормовой барды	7		2									ПК-5
1.6	<b>Тема 6</b> Определение сырой золы в барде	7		2									ПК-5
1.7	<b>Тема 7</b> Изучение технологии свежих и ферментированных напитков из вторичного молочного сырья с наполнителями	7		2				3					ПК-5
1.8	<b>Тема 8</b> Технология приготовления десертов из молочной сыворотки	7		2				2					ПК-5
2.	<b>Раздел 2</b> Особенности комплексной переработки вторичного сырья	7						12					ПК-5
2.1.	<b>Тема 9</b> Вторичные ресурсы сахарной промышленности	7	2					2					ПК-5
2.2.	<b>Тема 10</b> Комплексная переработка отходов производства солода и пива	7	2					2		3	3		ПК-5





№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние	самостоятельное изучение	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	переработки вторичных ресурсов плодоовощной промышленности												ПК-5
4.1.	<b>Тема 25</b> Основы переработки вторичных ресурсов плодоовощной промышленности	7	2							4	4		ПК-5
4.2.	<b>Тема 26</b> Определение качества жмыхов, шротов	7		2									ПК-5
4.3.	<b>Тема 27</b> Определение температурного предела перегонки сивушного масла	7		2									ПК-5
4.4.	<b>Тема 28</b> Определение температурного предела перегонки сивушного масла	7		2									ПК-5
5.	<b>Контактная работа</b>	7	14	42								2	ПК-5
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	7						20		15	15		ПК-5
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	7	14	42				20		15	15	2	ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние	самостоятельное изучение	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	7	14	42				20		15	15	2	ПК-5

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основы переработки вторичного сырья масложировой промышленности	2
Л-2	Основы переработки отходов молочной промышленности	2
Л-3	Вторичные ресурсы сахарной промышленности	2
Л-4	Комплексная переработка отходов производства солода и пива	2
Л-5	Вторичные ресурсы спиртовой промышленности	2
Л-6	Основы переработки вторичного сырья мясоперерабатывающей промышленности	2
Л-7	Характеристика вторичных ресурсов плодоовощной промышленности	2
Итого по дисциплине		14

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Отбор проб и подготовка проб к анализу	2
ЛР-2	Отбор проб и подготовка проб к анализу	2
ЛР-3	Органолептические показатели кормовой барды	2
ЛР-4	Определение сырой золы в барде	2
ЛР-5	Изучение технологии свежих и ферментированных напитков из вторичного молочного сырья с наполнителями	2
ЛР-6	Технология приготовления десертов из молочной сыворотки	2
ЛР-7	Производство мягкого мороженого с использованием вторичного молочного сырья	2
ЛР-8	Технология приготовления брынзы	2
ЛР-9	Технология приготовления брынзы	2
ЛР-10	Изучение технологии сыра диетического из пахты	2
ЛР-11	Изучение технологии нежирных сыров для плавления из обезжиренного молока	2
ЛР-12	Изучение технологии нежирных сыров для плавления из обезжиренного молока	2
ЛР-13	Свекловичный жом	2
ЛР-14	Определение нитратов в пектине	2
ЛР-15	Определение нитратов в пектине	2
ЛР-16	Определение влаги в пектине	2
ЛР-17	Определение влаги в пектине	2
ЛР-18	Определение качества жмыхов, шротов	2
ЛР-19	Определение качества жмыхов, шротов	2
ЛР-20	Определение температурного предела перегонки сивушного масла	2

ЛР-21	Определение температурного предела перегонки сивушного масла	2
Итого по дисциплине		42

**5.2.3 Практические занятия РУП** не предусмотрены.

**5.2.4 Семинарские занятия РУП** не предусмотрены.

**5.2.5 Курсовые работы (проекты) РУП** не предусмотрены.

**5.2.6 Темы рефератов**

1. Виды, состав и свойства вторичных молочных сырьевых ресурсов.
2. Основные компоненты молока, и количество переходящее в обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку.
3. Белковые и небелковые азотистые соединения обезжиренного молока и пахты в сравнении с цельным молоком.
4. Липидный комплекс вторичного молочного сырья.
5. Углеводы, минеральные вещества, органические кислоты, ферменты вторичного молочного сырья.
6. Обезжиренное молоко и его характеристика.
7. Пахта, ее разновидности и характеристика.
8. Характеристика вторичного сырья при переработке кабачков.

**5.2.7 Темы эссе РУП** не предусмотрены.

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий РУП** не предусмотрены.

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Основы переработки вторичного сырья масложировой промышленности	Основные способы дальнейшего использования отходов производства различных растительных масел	3
2.	Комплексная переработка отходов производства солода и пива	Нормативы образования и сбора вторичных сырьевых ресурсов	3
3.	Вторичные ресурсы спиртовой промышленности	Характеристика вторичных ресурсов спиртовой промышленности	2,5
4.	Основы переработки вторичного сырья мясоперерабатывающей промышленности	Производство технических жиров	2,5
5.	Основы переработки вторичных ресурсов плодоовощной промышленности	Отходы переработки темноокрашенных плодов и ягод	4
Итого по дисциплине			15

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств / Е.Д. Фараджева, В.А. Федоров. – М.: Колос, 2002. - 408 с.

2. Технология безалкогольных напитков: учеб. для вузов /Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л., Гернет М.В., Зайнуллин Р.А.; под ред. ОганесянцЛ.А.. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 344 с. (Электронный ресурс «ЛАНЬ»)
3. Раманаускас Р.Н., Производство сыра, Минск: ИВЦ Минфина, 2008 - 384с.  
**Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**
  1. Хозиев О. А., Хозиев А. М., Цугкиева В. Б. Технология пивоварения: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 560 с. (Электронный ресурс «ЛАНЬ»)
  2. Технология безалкогольных напитков: учеб. для вузов /Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л., Гернет М.В., Зайнуллин Р.А.; под ред. ОганесянцЛ.А.. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 344 с. (Электронный ресурс «ЛАНЬ»)
  3. Качмазов Г. С. Дрожжи броидильных производств. Практическое руководство: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224с. (Электронный ресурс «ЛАНЬ»)
  4. Яровенко В. Л. Технология спирта / В. Л. Яровенко, В. А. Маринченко, В. А. Смирнов. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 432 с. (Электронный ресурс «ЛАНЬ»)
  5. Василенко В. Н., Фролова Л. Н., Драган И. В. Технология переработки отходов масложировой промышленности РФ // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 2271–2275.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по подготовке реферата

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. OpenOffice
2. JoliTest

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС "КнигаФонд": [www.knigafund.ru/](http://www.knigafund.ru/)
2. ЭБС "Лань": [www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/)
3. ЭБС "ibooks.ru": [www.ibooks.ru/](http://www.ibooks.ru/)
4. eLIBRARY.RU: [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)
5. Википедия: <https://ru.wikipedia.org/>

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	Отбор проб и подготовка проб к анализу	101 аудитория агро	Механическая мельница, гомогенизатор, мясорубка с пластинкой размером отверстий 4 мм, фарфоровая ступка с пестиком, сита с размером отверстий 1,00; 2,80 и 4,00 мм, сделанные из металлического проволочного тканого материала, весы аналитические.	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
2	Отбор проб и подготовка проб к анализу	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
3	Органолептические показатели кормовой барды	101 аудитория агро	-	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
4	Определение сырой золы в барде	101 аудитория агро	эксикатор, аналитические весы, электрическая муфельная печь с регулируемой температурой нагрева, снабженная пирометром, тигли, сушильный шкаф с регулируемой температурой, электрическая плитка	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
5	Изучение технологии свежих и ферментированных напитков из вторичного молочного сырья с наполнителями	101 аудитория агро	-	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
6	Технология приготовления десертов из молочной сыворотки	101 аудитория агро	водяная баня, лабораторную мешалку, стаканы на 100, 250 и 500 мл, цилиндры объемом 100 и 250 мл, емкости на 1000 мл	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
7	Производство мягкого мороженого с использованием вторичного молочного сырья	101 аудитория агро	-	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
8	Технология приготовления брынзы	101 аудитория агро	-	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
9	Технология приготовления	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок,

	брынзы			монитор, клавиатура, мышь
10	Изучение технологии сыра диетического из пахты	101 аудитория агро	-	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
11	Изучение технологии нежирных сыров для плавления из обезжиренного молока	101 аудитория агро	-	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
12	Изучение технологии нежирных сыров для плавления из обезжиренного молока	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
13	Свекловичный жом	101 аудитория агро	весы аналитические, разборные доски, шпатели, чашки	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
14	Определение нитратов в пектине	101 аудитория агро	спектрофотометр для измерений в видимой области спектра, весы лабораторные общего назначения с пределом взвешивания 200 г, колбы конические, вместимостью 300 см, колбы мерные, вместимостью 1000, 500, 100 и 50 см, пипетки, без делений, вместимостью 100, 25, 20, 10, 5 и 1 см, 2-го класса точности, пипетки с делениями, вместимостью 25, 10, 5 и 2 см, 2-го класса точности, фильтры обеззоленные, кадмий уксуснокислый 2-водный по ТУ 6.09-5446, раствор 4,5 г/дм, порошок цинковый, натрия гидроокись, ч.д.а., раствор 0,1 моль/дм, цинк сернокислый, ч.д.а., раствор 4,5 г/дм, аммиак водный, ч.д.а, концентрированный, кислота уксусная, ч.д.а., раствор с массовой долей 20 %, натрий азотнокислый, х.ч., спирт этиловый ректифицированный технический, раствор с объемной долей 45%,реактив Грисса, вода дистиллированная.	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
15	Определение нитратов в пектине	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
16	Определение влаги в пектине	101 аудитория агро	шкаф сушильный с максимальной температурой нагрева не менее 150 °С,	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура,

			обеспечивающий заданную температуру с погрешностью не более $\pm 2$ °С, весы лабораторные общего назначения с пределом взвешивания 200 г и допускаемой погрешностью не более $\pm 2,00$ мг, термометры стеклянные с пределом измерения 0-150 °С и ценой деления шкал 1 °С, стаканчики для взвешивания типа СН 45/13 или СН 60/14, эксикаторы.	мышь
17	Определение влаги в пектине	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
18	Определение качества жмыхов, шротов	101 аудитория агро	весы аналитические; пробирки; водяная баня; электроплитка; шкаф сушильный электрический; эксикатор; лабораторная мельница; сита № 0,5; 1; 2; 3; муфельная печь, чашки фарфоровые; бюксы алюминиевые с крышками; бумага белая; лупа; стеклянная палочка; магнит подковообразный; часовые стекла; бюксы; термостат; стеклянные мерные цилиндры на 10 и 50 мл; колбы мерные на 25, 200, 250 и 750 мл; колбы стеклянные лабораторные на 50, 100, 200, 500 и 1000 мл; холодильник стеклянный лабораторный; парообразователь; пикриновые бумажки; фильтры беззольные; патроны из фильтровальной бумаги; аппарат Сокслета; лакмусовые бумажки; стеклянные воронки; колбы для фильтрации под вакуумом; водоструйный или масляный насос; микроскоп; предметные и покровные стекла; компаратор; пипетки цилиндрические градуированные; 50- и 90-ный спирт; концентрированная соляная и серная кислоты; 0,1 н. раствор йода; 4 %-ный раствор пикриновой кислоты; 10%-ный раствор углекислого натрия; 1 %-ный раствор виннокаменной кислоты; 0,1 н. раствор гидроксида натрия; 0,5 н. раствор гидроксида калия; 0,1 н. раствор азотнокислого серебра; 10%-ный раствор йодида калия; 10 %-ный раствор аммиака, анилин; эфир серный; пиридин; бензин; реактив Несслера;	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
19	Определение качества жмыхов, шротов	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь

			насыщенный раствор хромовокислого калия; дипиридил; ионолперекристаллизованный;	
20	Определение температурного предела перегонки	101 аудитория агро	хлорид кальция жидкостный термометр с диапазоном измерения температуры 100-200 °С и ценой деления шкалы 0,5 °С, колба круглодонная, вместимостью 100 см, кожухи металлические для колбы, холодильник, цилиндр мерный отливной, вместимостью 100 см с ценой деления 1 см, барометр ртутный или барометр-анероид, секундомер, штатив, спиртовка.	Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь
21	Определение температурного предела перегонки	101 аудитория агро		Учебная доска, системный блок, монитор, клавиатура, мышь

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработали: доцент \_\_\_\_\_ О.Е.Цинцадзе