

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 това-  
роведения  
Высоцкая Е.А.  
«16» июня 2020 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ДВ.01.02 «Моделирование и оптимизация процессов производства  
продуктов питания из растительного сырья»**

Уровень образовательной программы подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность

Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов,  
плодоовощной продукции и виноградарства

Квалификация выпускника. Исследователь. Преподаватель-исследователь

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой ТХПСХП

Манжесов В.И.



Рабочая программа составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 884 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33717)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 9 от «27» июня 2024 г.)

**Зав. кафедрой д. с.-х. н., проф. Манжесов В.И.**



Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от «18» июня 2024 г.)

**Председатель методической комиссии факультета технологии и товароведения**

**доц. Колобаева А.А.** \_\_\_\_\_



**Рецензент:** Пономарева Е.И., доктор технических наук, профессор кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет инженерных технологий университет инженерных технологий

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, ее место в структуре образовательной программы

Цель дисциплины – приобретение обучающимся знаний и практических навыков в области моделирования и оптимизации процессов производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Задачи дисциплины:

- освоение методов контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции;
- приобретение знаний санитарно-гигиенических и потребительских нормативов;
- научить обучающихся работать с нормативно-технической документацией.

Дисциплина «Моделирование и оптимизация процессов производства продуктов питания из растительного сырья» входит в вариативную часть, цикл дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01.02 учебного плана подготовки по направлению 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства. Дисциплина изучается в соответствии с учебным планом на 1-ом курсе (2-ой семестр).

Дисциплина является составной частью подготовки обучающихся, закладывающей основы знаний санитарно-гигиенических и потребительских нормативов, а также методы моделирования, оптимизации и оценки качества полуфабрикатов и готовой продукции мукомольного, хлебопекарного производств, а также переработки плодоовощного сырья. Управление свойствами основных полуфабрикатов и качеством изделий из растительного сырья тесно связана с предшествующими и последующими дисциплинами учебного плана подготовки, базой для освоения курса являются такие дисциплины как «Разработка нового ассортимента и технологий изделий с использованием нетрадиционных и новых сортов и видов сырья для создания продуктов повышенной пищевой ценности», «Сохранение качества растениеводческой продукции на основе физических и биохимических методов с использованием современных упаковочных материалов».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование и оптимизация процессов производства продуктов питания из растительного сырья» позволят без проблем ориентироваться в нынешних условиях развития АПК и грамотно применять свои знания в своей профессиональной деятельности.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-4	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	<p><b>знать</b> методики проведения, используемые в эксперименте; правила работы с химическими препаратами и правила техники безопасности при работе в лаборатории при изучении моделирования процесса производства продуктов из растительного сырья</p> <p><b>уметь</b> обрабатывать экспериментальные данные с применением математических методов анализа при оптимизации и моделировании продуктов из растительного сырья</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> современными методиками по определению пищевой ценности сырья и готового продукта из растительного сырья, владеть инструментальными</p>

		методами определения качества продукции из растительного сырья
ПК-4	способностью к моделированию и оптимизации технологических процессов производства мучных, крупяных, кормовых, хлебобучочных, макаронных, кондитерских изделий, продуктов быстрого приготовления и длительного хранения, оптимизация параметров процессов, в том числе с использованием компьютерных технологий	<p><b>знать</b> основные расчетные технологические формулы, формулы по оценке пищевой, энергетической и биологической ценности мучных, крупяных, кормовых, хлебобучочных, макаронных, кондитерских изделий, продуктов быстрого приготовления и длительного хранения, методики проведения исследований по оптимизации параметров процессов, в том числе с использованием компьютерных технологий</p> <p><b>уметь</b> подбирать ингредиенты для комбинаторики и создания новых продуктов питания, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> владения логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования и методов исследования для оптимизации параметров технологических процессов, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных производства мучных, крупяных, кормовых, хлебобучочных, макаронных, кондитерских изделий, продуктов быстрого приготовления и длительного хранения</p>
ПК-5	способностью к разработке научных основ и технологий создания и оптимизации продуктов лечебного, профилактического назначения из растительного сырья для питания отдельных групп населения, использования в экологически неблагоприятных зонах, в том числе с использованием биологически активных добавок направленного действия	<p><b>знать</b> технологии производства продуктов лечебного, профилактического назначения из растительного сырья для питания отдельных групп населения</p> <p><b>уметь</b> оптимизировать химический состав продуктов лечебного, профилактического назначения из растительного сырья для питания отдельных групп населения, в том числе с использованием биологически активных добавок направленного действия</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> разработки научных основ и технологий создания и оптимизации продуктов лечебного, профилактического назначения из растительного сырья для питания отдельных групп населения, использования в экологически неблагоприятных зонах, в том числе с использованием биологически активных добавок направленного действия</p>

ПК-7	способностью к исследованию и разработке научных и практических основ технологий и ассортимента изделий с использованием полного или частичного удаления влаги из растительного сырья, быстрого замораживания сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с максимальным сохранением питательных веществ, вкусовых свойств и увеличения срока хранения с использованием экологически чистых технологических приемов	<b>знать</b> теоретические основы полного или частичного удаления влаги из растительного сырья, быстрого замораживания сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с максимальным сохранением питательных веществ, вкусовых свойств и увеличения срока хранения <b>уметь</b> исследовать и разрабатывать ассортимент изделий с использованием полного или частичного удаления влаги из растительного сырья, быстрого замораживания сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с максимальным сохранением питательных веществ, вкусовых свойств и увеличения срока хранения с использованием экологически чистых технологических приемов <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> к разработке научных и практических основ технологий и ассортимента продукции с максимальным сохранением питательных веществ, вкусовых свойств и увеличения срока хранения с использованием экологически чистых технологических приемов
ПК-8	способностью к созданию технологии получения и применения полифункциональных пищевых и кормовых добавок и улучшителей, в том числе на основе вторичных продуктов перерабатывающих отраслей АПК	<b>знать</b> свойства отдельных продуктов сельскохозяйственного производства; особенности взаимодействия различных пищевых компонентов от различных факторов и параметров технологического процесса <b>уметь</b> рассчитывать или экспериментально определять оптимальные дозировки рецептурных ингредиентов и их влияние на технологический процесс, и качество готового продукта <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> проводить основной комплекс показателей качества сельскохозяйственных и продовольственных продуктов

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	24	24	4
Аудиторная работа:			
Лекции	12	12	2
Научно- практические занятия	-	-	-

Семинары	12	12	2
Лабораторные работы	-	-	-
Консультации	-	-	-
Коллоквиум	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	84	84	104
Подготовка к аудиторным занятиям	-	-	-
Подготовка рефератов	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
<i>Очная форма обучения</i>						
1	Медико-биологические и санитарные нормы качества и безопасности при моделировании и оптимизации мукомольного, хлебопекарного крупяного производств и плодоовощного сырья	2	2	-	-	14
2	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством хлебобулочных изделий	2	2	-	-	14
3	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством крупяных изделий	2	2	-	-	14
4	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством муки	2	2	-	-	14
5	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством плодов и овощей	2	2	-	-	14
6	Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их разработке, постановке на производство, изготовлении, расфасовке, упаковке, маркировке, хранении и перевозках, реализации	2	2	-	-	14
		12	12	-	-	84
<i>Заочная форма обучения</i>						
1	Медико-биологические и санитарные нормы качества и безопасности при моделировании и оптимизации мукомольного, хлебопекарного крупяного производств и плодоовощного сырья	-	-	-	-	16
2	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством хлебобулочных изделий	1	-	-	-	16
3	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством крупяных изделий	-	-	-	-	16
4	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством муки	-	-	-	-	16

5	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством плодов и овощей	1	1	-	-	16
6	Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их разработке, постановке на производство, изготовлении, расфасовке, упаковке, маркировке, хранении и перевозках, реализации	-	-	-	-	24
Всего		2	2	-	-	104

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

##### *Раздел 1. Медико-биологические и санитарные нормы качества и безопасности при моделировании и оптимизации мукомольного, хлебопекарного крупяного производств и плодоовощного сырья*

Медико-биологические, гигиенические требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, как страж, способствующий улучшению качества пищевых продуктов, совершенствованию нормативно-технической документации, улучшению структуры питания населения. Санитарное обследование хлебопекарных, мукомольных предприятий, а также предприятий по переработке плодов и овощей. Санитарная экспертиза основного и дополнительного сырья.

Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов включают в себя: критерии пищевой ценности и критерии безопасности по отдельным группам пищевых продуктов.

Они предназначены для использования при:

- разработке новой нормативно-технической документации на продовольственное сырье и пищевые продукты;
- пересмотре действующей нормативно-технической документации на продовольственное сырье и пищевые продукты;
- планировании производства и потребления пищевых продуктов;
- закупках по импорту;
- осуществлении государственного санитарного надзора за соответствием пищевых продуктов и пищевого сырья санитарным нормам;
- разработке рекомендаций по рациональному питанию населения;
- осуществлении ведомственного контроля качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Кроме того, в данном разделе приводятся определения используемых терминов, а также общие положения о порядке внедрения санитарных правил и норм.

##### *Раздел 2. Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством хлебобулочных изделий*

В процессе оценки качества продуктов из растительного сырья, как правило, обнаруживаются дефекты, разнообразные по своему значению, виду и происхождению. Дефекты бывают явные, скрытые, критические, значительные, устранимые, неисправимые.

Изучить качественные показатели хлебопекарного сырья, полуфабрикатов и готовых хлебобулочных изделий. Освоить методики определения показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий. Провести органолептическую и физико-химическую оценку качества нескольких образцов хлебобулочных изделий и дать заключение о их качестве.

##### *Раздел 3. Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством крупяных изделий*

Показать отличительные особенности производства различных видов крупы. Изучить стадии и технологические параметры, несоблюдение которых может привести к ухудшению качества крупы.

Исходя из этого, оборудование, следует выбирать так, чтобы оно максимально обеспечивало поддержание заданных технологических параметров.

Крупку изготавливают из качественного сырья с соблюдением правил ведения технологического процесса, обладающую высокими прочностными и варочными характеристиками.

ГОСТ на крупку регламентирует все эти показатели, разделяя их на органолептические и физико-химические. В процессе изготовления крупки возможны случаи возникновения дефектов, ухудшающих качества изделий. Большинство из них можно устранить в условиях производства. На занятиях провести комплексную оценку крупки разных производителей.

Основные принципы построения технологических процессов производства крупки. Процессы, протекающие в подготовительном и шелушильном отделении крупозавода. Пищевая ценность гречневой, рисовой, овсяной крупки (крупки улучшенной пищевой ценности). Показатели, определяющие свойства крупки.

Подготовка зерна к переработке (очистка от примесей, гидротермическая обработка). Сортирование подготовленного зерна на фракции по крупности. Шелушение крупяного сырья. Сортирование продуктов шелушения. Шлифование крупки. Полирование отдельных видов круп. Крупоотделение. Контроль крупки. Дробление крупки.

Получение шлифованной овсяной крупки, хлопьев Геркулес, толокна и лепестковых хлопьев. Особенности ГТО овсяного ядра, параметры процесса. Переработка зерна в шлифованную крупку. Использование шелушильных поставов, центробежных шелушителей, виброцентрофугалов. Применение крупоотделительных машин (падди-машин). Контроль крупки и отходов. Плосчение ядра в вальцовых станках.

Характеристика гречихи как сельскохозяйственной культуры. Подготовка зерна к переработке (выделение примесей, ГТО). Переработка зерна в крупку. Разделение зерна по фракциям. Технологическая схема фракционирования гречихи по крупности перед шелушением. Шелушение зерна и сепарирование продуктов шелушения. Контроль крупки и отходов.

#### *Раздел 4. Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством муки*

Физико-технологические и биохимические свойства зерна. Состояние зерновой массы. Мукомольные свойства зерна пшеницы. Особенности анатомического строения зерна. Средние значения химического состава зерна пшеницы и его анатомических частей. Мукомольные свойства ржи. Структурно-механические свойства зерна. Технологические свойства зерна.

Понятие измельчения зерна. Простое и избирательное измельчение. Назначение и структура процесса. Факторы, влияющие на процесс измельчения зерновых продуктов. Измельчение в вальцовых станках. Кинематические и геометрические параметры вальцового станка. Оценка технологической эффективности процесса измельчения. Понятие извлечения продукта. Удельная энергоёмкость измельчения. Удельные нагрузки на вальцовые станки. Измельчение продуктов в машинах ударно-стирающего действия. Назначение энтолейтора и деташера.

Основные задачи процесса. Классификация продуктов измельчения по крупности. Характеристика сит. Особенности сортирования продуктов измельчения в отсевах. Технологические схемы отсевов. Схемы движения продуктов в отсевах ЗРШ-М и РЗ-БРБ.

Назначение и структура процесса. Крупки первого и второго качества. Эффективность работы ситовечной машины. Принцип действия ситовечной машины. Принцип компоновки сит в ситовечной машине. Технологические схемы двухярусной ситовечной машины.

Недобор муки. Причины недобора муки. Выработка муки, нестандартной по крупности, зольности, цвету, клейковине. Причины выработки муки нестандартной по качеству. Методы их устранения.

Схемы классификации помолов И.А. Наумова. Примеры простых, сложных помолов без ситовечного и шлифовочного процессов, с сокращенным и развитым ситовечным и шлифовочным процессом. Виды хлебопекарных помолов ржи, смеси ржи и пшеницы. Виды хлебопекарных помолов мягкой пшеницы и нормы выхода продукции. Показатели качества зерна пшеницы и ржи при

определении расчетных выходов продукции. Побочные продукты и отходы мукомольного производства, их использование. Общие принципы построения технологических процессов размола зерна.

*Раздел 5. Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством плодов и овощей*

Характеристика плодоовощного сырья, предназначенного для переработки. Теоретические основы консервирования плодоовощного сырья. Частные технологии консервирования плодоовощного сырья. Характеристика консервной тары. Производство консервированных продуктов из картофеля. Сушка и быстрое замораживание плодов и овощей. Химическое консервирование плодоовощной продукции и полуфабрикатов. Комплексное использование отходов плодоовощного производства.

*Раздел 6. Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их разработке, постановке на производство, изготовлении, расфасовке, упаковке, маркировке, хранении и перевозках, реализации*

Изучение Федерального закона о качестве и безопасности пищевых продуктов и другой нормативно-технической документации.

#### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем часов Форма обучения	
		очная	заочная
1	Медико-биологические и санитарные нормы качества и безопасности при моделировании и оптимизации мукомольного, хлебопекарного крупяного производств и плодоовощного сырья	2	-
2	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством хлебобулочных изделий	2	1
3	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством крупяных изделий	2	-
4	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством муки	2	-
5	Моделирование и оптимизация свойств основных полуфабрикатов и качеством плодов и овощей	2	1
6	Требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их разработке, постановке на производство, изготовлении, расфасовке, упаковке, маркировке, хранении и перевозках, реализации	2	-
Всего		12	2

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практической работы	Объем часов, ч Форма обучения	
		очная	заочная
1	Расчет массы СВ и влаги в сырье. Расчет количества муки, сырья на замес теста. Расчет количества воды. Расчет производственных рецептур.	2	1

2	Расчет помольных партий зерна	2	-
3	Определение технологической эффективности работы оборудования зерноочистительного и размольного отделения мельницы	2	-
4	Технологические расчеты по консервированию. плодов и овощей	2	1
5	Изучение химических консервантов, их свойства и технология применения.	2	-
6	Изучение консервной тары, используемой в переработке плодов и овощей	2	-
Всего		12	2

#### 4.5 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

#### 4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке обучающихся к занятиям могут быть реализованы следующие формы работы:

- работа с лекционным материалом;
- закрепление знаний, полученных на семинарских занятиях;
- проработка учебного материала по учебникам.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата
1	Медико-биологические требования к сырью и готовой продукции при производстве батона «Нарезного»
2	Медико-биологические требования к сырью и готовой продукции при внедрении в производство новой рецептуры
3	Медико-биологические требования к сырью и готовой продукции при незначительном изменении старой рецептуры
4	Правовые аспекты генетики
5	Возможности и опасности генетики

##### Примерные производственные задачи

1. Пекарня произвела хлеб небольшого объема, с плотным малоразрыхленным, недостаточно эластичным мякишем. Подовый хлеб расплывчатой формы. Верхняя корка иногда покрыта мелкими неглубокими трещинами. Необходимо установить причину возникновения данного дефекта хлеба и принять меры по устранению данного дефекта.

2. На макаронной фабрике для определения показателей качества макаронных изделий высшего сорта было отобрано 10 ящиков весом по 20кг. При анализе в трех ящиках лом составил по 4,5кг, в остальных крошка – по 2,5кг, лома – по 3кг. Дать заключение о качестве и об использовании макарон.

3. Для проведения анализа лаборантами предприятия было отобрано 3 пачки печенья по 200г в каждой. В результате анализа обнаружено, что вес печенья с односторонним надрывом 30г, с

трещинами 20г, по остальным показателям печенье соответствует требованиям стандарта. Дайте заключение о его качестве.

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем часов Форма обучения	
			очная	заочная
1	Хранение и подготовка к использованию в производстве соли, маргарина и дрожжей. Хранение и подготовка к использованию в производстве сахара, яиц, растительного масла и молочных продуктов	Пащенко Л. П. Технология хлебопекарного производства: учебник / Л. П. Пащенко, И. М. Жаркова - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014 - 667 с.	14	16
2	Пути снижения потерь и затрат при производстве хлеба	Пащенко Л. П. Технология хлебопекарного производства: учебник / Л. П. Пащенко, И. М. Жаркова - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014 - 667 с.	14	16
3	Мука с коротко рвущейся, крошковатой и слоями рвущейся клейковиной. Мука с излишне растяжимой клейковиной. Мука из проросшего зерна. Переработка муки, смолотой с примесью зерна, поврежденного клопом-черепашкой. Переработка ржаной с повышенной автолитической активностью	Тертычная Т. Н. Технология хлебопекарного производства: учеб. пособие / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, С. В. Калашникова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2010 - 180 с.	14	16
4	Технология крупяного производства. Процессы, протекающие в подготовительном и шелушильном отделении крупозавода	Калашникова С. В. Технология мукомольного и крупяного производства: учебное пособие / С. В. Калашникова, В. И. Манжесов; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 309 с.	14	16
5	Физические и механические методы консервирования плодов и овощей. Ионизирующие излучения, ультрафиолетовая радиация, обеспложивающая фильтрация, обезвоживание	Технология переработки плодов и овощей: учебное пособие / [В. И. Манжесов [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2011 - 194 с.	14	16
6	Комплексное использование отходов производства	Технология хранения, переработки и стандартизация	14	24

	плодоовощных консервов	растениеводческой продукции: учебник / [В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова - СПб.: Троицкий мост, 2010 - 703 с.		
Всего			84	104

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Не предусмотрены

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическое занятие	Расчет массы СВ и влаги в сырье. Расчет количества муки, сырья на замес теста. Расчет количества воды. Расчет производственных рецептур	Ситуационная задача	2
2	Практическое занятие	Технологические расчеты по консервированию. плодов и овощей	Ситуационная задача	2
Всего				4

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### 5.1. ФОС текущего контроля

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
1.1. Основная литература	Пашенко Л. П. Технология хлебопекарного производства [электронный ресурс]: / Пашенко Л.П., Жаркова И.М. - Москва: Лань", 2014 [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
	Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [электронный ресурс]: учеб. пособие / [Л. А. Маюрникова [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского - Москва: ГИОРД, 2012 - 421 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
1.2. Дополнительная литература	Вытовтов А. А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания [Электронный ресурс] / Вытовтов А. А. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010 - 232 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
	Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы / Васильева С. Б., Давыденко Н. И. - : Б.и., [ЭИ] [ЭБС Лань] Ч. 2:	-

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
	Васильева С. Б. Основы переработки сырья растительного происхождения [электронный ресурс]. Ч. 2 / Васильева С. Б., Давыденко Н. И. - 161 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	
	Тертычная Т. Н. Технологические расчеты в хлебопекарном производстве: [учеб. пособие] / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, С. В. Калашникова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 111 с. [ЦИТ 3983] [ПТ]	48
	Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / [В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В. И. Манжесова - СПб.: Троицкий мост, 2010 - 703 с.	117
	Учебное пособие по курсовому проектированию по дисциплине "Технология переработки плодов и овощей": учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [И. А. Попов [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2011 - 115 с. [ЦИТ 5139] [ПТ]	93
2.2. Методические издания	Моделирование и оптимизация процессов производства продуктов питания из растительного сырья [Электронный ресурс]: методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной работы, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии направленность: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства/ Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: В.И. Манжесов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020	1
2.3. Периодические издания	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1
	Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий [Электронный ресурс] - : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 1938 [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]	-
	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: научно-технический журнал - Краснодар: Б.и., 1994-	1
	Хлебопродукты: Ежемесячный научно-технический и производственный журнал: [16+] - Москва: Б.и., 1994-	1
	Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель : ООО Издательство "Пищевая промышленность" -	1

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
	Москва: Пищевая промышленность, 1993-	

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. **AGRICOLA** : — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. **AGRIS** : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>
3. **Agriculture and Farming** : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. **CAB Abstracts** создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>
5. **Food Science and Technology Abstracts (FSTA)**: Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>
6. **PubMed Central (PMC)** : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. **ScienceResearch.com** : Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>
8. <http://aris.ru> – Аграрная российская информационная система
9. <http://www.farmit.ru> – Агропортал по сельскому хозяйству России и мира
10. <http://www.agro.ru/> – Сельское хозяйство в России и за рубежом
11. <http://www.agropoisk.ru/> – Сельское хозяйство в сети Интернет
12. **Сайты и порталы по технологии производства**
13. <http://www.comodity.ru/> – Продукты питания. Технология производства крупяных, молочных продуктов, кондитерских изделий, алкогольных и безалкогольных напитков. Товароведение.
14. <http://www.agro174.ru/> – Сырье для пищевой промышленности. Агроресурс
15. <http://vite-td.ru/production.php> – В помощь технологу мясного, молочного и хлебопекарного производства
16. **Газеты и журналы**
17. <http://agro-bursa.ru> – Агро-новости – общероссийская еженедельная газета
18. <http://www.agroxxi.ru/zhurnal-agroxxi> – Агро XXI: научно-практический журнал

<b>ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)</b>			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-2018	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Рукопт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018-2019	1	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019-2020	1	1. Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2	2. Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3	3. Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») 5.	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020-2021	1	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы**

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	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

**Специализированное программное обеспечение**

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

**Профессиональные базы данных и информационные системы**

№	Название	Размещение
1	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/systema-kodeks">https://техэксперт.сайт/systema-kodeks</a>

**6.2.2 Аудио-, видеопособия**

Не имеется

**6.2.3 Компьютерные презентации учебных курсов**

Не имеются

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; доступ к справочно-правовым системам Гарант и Консультант Плюс; электронные учебно-методические материалы;	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Разработка нового ассортимента и технологий изделий с использованием нетрадиционных и новых сортов и видов сырья для создания продуктов повышенной пищевой ценности	ТХПСХП	Нет Согласовано



## Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, страниц, разделов, требующих изменений
Заведующий кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Манжесов В.И. 	08.06.2021 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный год	Нет
Заведующий кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Манжесов В.И. 	07.06.2022 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год	Нет
Заведующий кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Манжесов В.И. 	Протокол № 11 16.06.2023 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	Нет
Заведующий кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Манжесов В.И. 	Протокол № 9 27.06.2023 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	Нет

