

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Воронежский государственный аграрный УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
технологии и товароведения
 **Н.В. Королькова**
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по дисциплине Б1.В.15.03 «Технология хлебопекарного производства» для
направления 35.03.07 «Технология производства переработки сельскохозяйствен-
ной продукции»**

Профиль подготовки: Технология производства и переработки продукции
растениеводства

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Преподаватель, подготовивший

рабочую программу: д. с.-х. н., профессор

Тертычная Т.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства переработки сельскохозяйственной продукции» профиль подготовки бакалавра «Технология производства и переработки продукции растениеводства» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1330 от 12.11.2015 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 декабря 2015 г. № 39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (протокол № 1 от «30» августа 2017 г.)

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



Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от «30» августа 2017 г.)

Председатель методической комиссии факультета технологии и товароведения

доц. А.А. Колобаева



Рецензент: главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО» Кобзарев Дмитрий Владимирович

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

Предмет дисциплины – различные виды сырья, используемого для производства хлебобулочных изделий, его свойства, способы приготовления теста и оптимальные параметры ведения различных стадий технологического процесса, позволяющие производить готовую продукцию высокого качества.

Цель изучения дисциплины – ознакомить обучающихся с общими вопросами и теоретическими основами хлебопекарного производства, главными этапами процесса производства хлебобулочных изделий, научить будущего специалиста составлять принципиальные технологические схемы производства в целом и отдельных его технологических стадий, оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Основные задачи дисциплины

- 1) научить обучающихся оценивать качество исходного сырья;
- 2) научно обосновывать необходимость проведения того или иного процесса и подобрать оптимальные режимы производства;
- 3) обосновывать выбор технологического оборудования, позволяющего осуществлять выпуск хлебобулочных изделий высокого качества;
- 4) обеспечивать максимальный выход продукции при минимальных технологических затратах.

В учебном процессе дисциплина «Технология хлебопекарного производства» дает обучающимся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» общие теоретические знания по технологии производства хлеба, булочных и сдобных изделий, занимает важное место в структуре образовательной программы, входит в вариативную часть дисциплин блока 1.

Дисциплина «Технология хлебопекарного производства» раскрывает сущность явлений и процессов производства различных видов хлебобулочных изделий, составляющих прогресс и перспективу развития перерабатывающей промышленности в системе народного хозяйства страны.

Дисциплина «Технология хлебопекарного производства» дает обучающимся теоретические знания по технологии производства хлеба и физико-химическим основам отрасли. При этом учитывается специфика производства хлебобулочных изделий на малых предприятиях с учетом современных научно-технических достижений.

Дисциплина «Технология хлебопекарного производства» является одной из основных при формировании специалистов данного профиля, так как раскрывает сущность явлений и процессов производства хлебобулочных изделий, составляющих прогресс и перспективу развития перерабатывающей промышленности в системе народного хозяйства страны.

Знание курса позволит специалистам совершенствовать технологические процессы, интенсифицировать производство. Изучение курса базируется на знаниях основных дисциплин, таких как технология переработки продукции растениеводства, пищевая химия, оборудование перерабатывающих производств, теххимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки.

В современных условиях российскому обществу ради его стабильности, процветания, благополучия и национальной безопасности, необходимо обратить особое внимание на проблему производства продуктов питания. В решении задач по обеспечению продовольствием граждан России особая роль принадлежит пищевой и перерабатывающей промышленности. В настоящее время в ней насчитывается более 30 отраслей, объединяющих около 25 тыс. предприятий, в том числе 5,1 тыс. крупных и средних.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	- знать: 1) оптимальные режимы хранения сырья; 2) требования к качеству, выполнение технологических операций производства продукции для хлебопекарной промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями; 3) оптимальные режимы хранения готовой продукции
		- уметь: 1) вести основные технологические процессы производства продукции для хлебопекарной промышленности;
		- иметь навыки и /или опыт деятельности: 1) разработка технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства продукции для хлебопекарной промышленности в целях оптимизации технологического процесса производства
ПК-7	готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	- знать: 1) требования к качеству, выполнение технологических операций производства продукции для хлебопекарной промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями; 2) показатели качества готовой продукции в соответствии с НД; 3) показатели безопасности сырья и готовых хлебобулочных изделий
		- уметь: 1) проанализировать сырье и готовую продукцию в соответствии с требованиями НД; 2) выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
		- иметь навыки и /или опыт деятельности: 1) контроля технологических параметров и режимов производства продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации; 2) в определении органолептических, физико-химических показателей и показателей безопасности различных видов сырья и хлебобулочных изделий
ПК-8	готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	- знать: 1) принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства продукции для пищевой промышленности; 2) показатели эффективности технологических процессов производства продукции для хлебопекарной промышленности

		- уметь: 1) делать выбор лучшего по техническим характеристикам оборудования; 2) составлять принципиальные технологические схемы в целом и отдельных ее участков
		- иметь навыки и /или опыт деятельности: 1) в выборе оптимальной единицы оборудования с точки зрения его качественной работы; 2) в проведении расчетов по подбору основного оборудования в технологических схемах переработки растениеводческой продукции

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	Объем часов	всего часов
		7 семестр	8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3 /108	108	3/108
Общая контактная работа*	59,25	59,25	19,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	48,75	48,75	88,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	56,5	56,5	16,5
лекции	14	14	4
практические занятия			
лабораторные работы	42	42	12
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	16,37	16,37	44,37
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
Выполнение расчетно-графической работы			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	2.75	2.75	2.75
курсовая работа			
курсовой проект	2,5	2,5	2,5
зачет			
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	32,38	32,38	44,38
выполнение курсового проекта	14,63	14,63	26,63
Выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету			

подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовой проект (работа))	экзамен	экзамен	экзамен

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Свойства сырья для производства хлеба	4	-	-	8	2
2	Прием, хранение и подготовка	2	-	-	8	2
3	Приготовление теста	2	-	-	8	2
4	Разделка теста. Выпечка хлебобулочных изделий. Хранение хлеба	2	-	-	4	3
5	Выход хлеба	-	4	5	6	1
6	Дефекты и болезни хлеба	2	-	-	2	2
7	Пути и способы улучшения качества хлеба, его пищевой ценности	2	-	-	-	2,16
8	Технология производства бараночных и сухарных изделий	-	-	-	-	3
Всего		14		-	42	16,37
заочная форма обучения						
1	Свойства сырья для производства хлеба	2	-	-	6	5,37
2	Прием, хранение и подготовка	2	-	-	2	5
3	Приготовление теста	-	-	-	4	5
4	Разделка теста. Выпечка хлебобулочных изделий. Хранение хлеба	-	-	-	-	5
5	Выход хлеба	-	-	-	-	5
6	Дефекты и болезни хлеба	-	-	-	-	5
7	Пути и способы улучшения качества хлеба, его пищевой ценности	-	-	-	-	7
8	Технология производства бараночных и сухарных изделий	-	-	-	-	7
Всего		4		-	12	44,37

4.2 Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1 Свойства сырья для производства хлеба

1.1 Хлебопекарные свойства пшеничной муки

Газообразующая способность муки. Классификация муки по газообразующей способности. Сахарообразующая способность муки.

Механизм гидролитического расщепления амилозы и амилопектина под действием α - и β -амилазы. Температурный и pH оптимум действия амилотических ферментов. Атакуемость крахмала. Технологическое значение газо- и сахарообразующей способности муки. Реакция меланоидинообразования.

Сила пшеничной муки, классификация муки по силе. Структурно-механические свойства теста из сильной, слабой и средней по силе муки. Белково-протеиновый комплекс пшеничной муки. Классификация белковых веществ. Клейковинообразующие белки, их

значение в тестообразовании. Протолетические ферменты, расщепление белков. Активаторы и ингибиторы протеолиза, механизм их действия. Глютатион.

Клейковинообразующие белки, их значение в тестообразовании. Протолетические ферменты, расщепление белков. Активаторы и ингибиторы протеолиза, механизм их действия. Глютатион.

Роль крахмала в формировании физических свойств теста. Влияние водорастворимых пентозанов на силу муки. Липиды и их влияние на силу пшеничной муки. Липаза, липоксигеназа. Технологическое значение силы муки.

Факторы, оказывающие влияние на цвет пшеничной муки, каратиноиды и ксантофиллы. Образование меланинов. Крупность пшеничной муки, ее влияние на физические свойства теста и качество хлеба.

1.2 Хлебопекарные свойства ржаной муки

Отличительные особенности углеводно–амилазного комплекса ржаной муки. Обоснование использования заквасок с высокой титруемой кислотностью для приготовления ржаного и ржано–пшеничного хлеба. Белково–протеиназный комплекс ржаной муки. Способность белковых веществ к пептизации и образованию вязких коллоидных растворов. Цвет муки, крупность частиц ржаной муки. Показатели, определяющие качество ржаного хлеба.

1.3 Свойства других видов сырья

Показатели качества пшеничной и ржаной муки, прессованных дрожжей, воды питьевой, патоки, солода, сахара белого.

РАЗДЕЛ 2 Прием, хранение и подготовка к производству хлебопекарного сырья

2.1 Хранение муки

2.1.1 Процессы, происходящие при хранении муки

Созревание муки. Тарное и бестарное хранение муки. Физические, биохимические, физико–химические и биологические процессы. Изменение влажности, кислотности, цвета муки. Окисление сульфгидрильных групп белков, образование дисульфидных связей, влияние данного процесса на структуру белковых веществ и физические свойства клейковины. Изменение углеводно–амилазного комплекса муки при хранении. Факторы, влияющие на созревание пшеничной муки и пути, ускоряющие этот процесс. Созревание ржаной муки.

2.1.2 Хранение муки и подготовка ее к производству

Составление смеси муки из различных партий, значительно отличающихся по хлебопекарным свойствам. Подготовка муки к производству. Применение дозаторов, мукосмесителей; магнитная очистка муки.

2.2 Хранение и подготовка к производству другого сырья

Хранение соли в виде раствора. Солерастворители. Хранение и подготовка к производству дрожжей, сахара, маргарина, сливочного масла, яиц куриных, молока и молочных продуктов.

РАЗДЕЛ 3 Приготовление теста

3.1 Рецепт и основные способы приготовления теста из пшеничной муки

Рецептура. Назначение процесса приготовления теста. Достоинства и недостатки безопасного и опасного способов. Основные параметры и режимы технологических процессов. Технологическое значение опары. Классификация опар по консистенции, температуре, по количеству муки, идущей на замес опар. Определение готовности опары и теста. Дозирование сырья, замес опары и теста. Основная цель замеса.

Тесто как полидисперсная система. Явление окклюзии. Целесообразность использования интенсивного замеса теста.

3.2 Процессы, происходящие при брожении теста

Сущность спиртового брожения. Порядок сбраживания собственных сахаров. Расщепление сахарозы и мальтозы. Факторы, влияющие на интенсивность спиртового брожения. Молочнокислородное брожение. Роль нетермофильных и термофильных бактерий при молочно–

кислом брожении теста. Гомо- и гетероферментативные молочно–кислые бактерии, конечные продукты их жизнедеятельности. Технологическое значение накопления органических кислот, их влияние на вкус и аромат хлеба. Интенсивность молочно–кислого брожения. Коллоидные и физические процессы при брожении теста. Ограниченное и неограниченное набухание и пептизация белков. Протеолиз. Изменение реологических свойств теста при брожении. Биохимические процессы при созревании теста.

3.3 Ускоренные способы приготовления теста

Сущность ускорения брожения теста. Преимущества ускоренных способов. Ускоренный способ приготовления теста с использованием молочной сыворотки.

Ускоренный способ приготовления теста на жидкой диспергированной фазе. Параметры процесса. Способ приготовления теста с применением органических кислот. Влияние органических кислот на созревание теста. Способ приготовления теста на концентрированной молочнокислой закваске (КМКЗ). Преимущества способа. Сущность производственного цикла приготовления закваски.

3.4 Способы приготовления теста из ржаной муки

Приготовление теста на густой закваске. Основные параметры полуфабриката. Разводочный цикл приготовления закваски. Возможность консервирования густой закваски.

Приготовление теста на жидкой закваске без заваривания муки. Микроорганизмы. Технологические параметры. Приготовление теста на жидкой закваске с завариванием муки. Используемые штаммы молочнокислых бактерий и дрожжей. Целесообразность применения заварки. Разводочный и производственный цикл.

Приготовление теста на концентрированной молочнокислой закваске. Молочнокислые бактерии. Основные параметры процесса. Приготовление теста в две (КМКЗ + тесто) и три стадии (КМКЗ + опара +тесто).

3.5 Активация пресованных дрожжей. Приготовление и применение жидких дрожжей

Предварительная активация. Сущность классического способа активации дрожжей. Другие способы активации. Целесообразность использования жидких дрожжей. Понятие жидких дрожжей. Схема А.И. Островского приготовления жидких дрожжей. Разводочный и производственный цикл. Достоинства и недостатки приготовления жидких дрожжей.

РАЗДЕЛ 4 Разделка теста. Выпечка хлебобулочных изделий. Хранение хлеба

Деление теста на тестовые заготовки. Назначение технологической операции. Точность работы тестоделительных машин. Округление тестовых заготовок.

Технологическое назначение округления. Предварительная расстойка. Явления тиксотропии и релаксации. Формование тестовых заготовок. Назначение формования. Окончательная расстойка. Процессы, протекающие при расстойке. Факторы, определяющие окончательную расстойку.

Основная задача выпечки. Способы передачи тепла тестовой заготовке. Температурный режим по зонам выпечки. Процессы, происходящие с отдельными ингредиентами теста при выпечке. Влагообмен выпекаемой тестовой заготовки с паровоздушной средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в ней в процессе выпечки. Жизнедеятельность бродильной микрофлоры, изменение объема выпекаемой тестовой заготовки. Формирование глянца. Роль корки при выпечке хлеба. Упек. Оптимальный режим выпечки. Обжарка хлеба. Остывание и усыхание хлеба. Тепло- и влагообмен в хлебе при остывании. Изменение качества хлеба при хранении. Факторы, определяющие усушку. Процессы, происходящие с крахмалом и белками при черствении хлеба.

РАЗДЕЛ 5 Выход хлеба

Понятие выхода хлеба. Норма выхода хлеба. Факторы, обуславливающие выход хлеба. Влажность муки. Хлебопекарные свойства муки. Количество дополнительного сырья. Влажность теста. Потери и затраты сухих веществ и влаги в процессе производства и хранения хлеба. Пути снижения потерь и затрат.

РАЗДЕЛ 6 Дефекты и болезни хлеба

Мука из проросшего зерна. Муки из морозобойного зерна. Мука, дефектная по другим причинам. Дефекты хлеба, вызванные неправильным приготовлением теста. Дефекты хлеба, вызванные неправильной разделкой теста. Дефекты хлеба, обусловленные неправильной выпечкой и хранением хлеба.

Картофельная болезнь хлеба. Возбудители, признаки и причины заболевания. Классификация муки по степени зараженности картофельной болезнью. Пути борьбы с картофельной болезнью хлеба (химический, биологический). Профилактические мероприятия. Плесневение хлеба. Возбудители, признаки заболевания. Меры по предотвращению плесневения хлеба. Меловая болезнь, покраснение мякиша, «пьяный хлеб».

РАЗДЕЛ 7 Пути и способы улучшения качества хлеба, его пищевой ценности

Переработка муки с короткорывущейся, крошковатой клейковиной. Переработка муки, смолотой с примесью зерна, поврежденного клопом-черепашкой. Мука с повышенным содержанием водорастворимых веществ. Технологические приемы переработки ржаной муки из зерна с примесью проросших зерен.

Механизм действия улучшителей окислительного действия, их влияние на структурно-механические свойства теста. Улучшители восстановительного действия. Ферментные препараты. Комплексное применение улучшителей. Механизм действия поверхностно-активных веществ (ПАВ). Классификация ПАВ по ионогенности. Применение в хлебопекарной промышленности различных ПАВ.

Хлебобулочные изделия диетического и лечебно-профилактического назначения.

РАЗДЕЛ 8 Технология производства бараночных и сухарных изделий

8.1 Основные операции при производстве бараночных изделий

Последовательность отдельных стадий и операций при производстве бараночных изделий.

8.2 Основные операции при производстве сухарных изделий

Последовательность стадий и операций при производстве сухарных изделий.

4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Раздел 1. Хлебопекарные свойства пшеничной муки	2	-
2	Раздел 2-3. Рецептура и основные способы приготовления теста из пшеничной муки. Ускоренные способы приготовления теста	2	2
3	Раздел 3. Способы приготовления теста из ржаной муки	2	2
4	Раздел 3. Процессы, происходящие при брожении теста	2	-
5	Раздел 4. Разделка теста. Процессы, происходящие при выпечке хлебобулочных изделий.	2	-
6	Раздел 6. Болезни хлеба	2	-
7	Раздел 7. Улучшители качества хлеба	2	-
8	Раздел 8. Технология производства бараночных и сухарных изделий	-	-
Всего		14	4

4.4 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены

4.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем часов	
		форма обучения	
		очная	заочная

1	Раздел 1. Определение массы СВ и влаги в сырье. Расчет количества муки, сырья на замес теста	3	3
2	Раздел 2. Определение количества воды на замес теста. Расчет температуры воды на замес теста	3	-
3	Раздел 5. Определение выхода хлебобулочных изделий. Расчет взаимозаменяемого сырья.	3	-
4	Раздел 3. Расчет производственных рецептур. Безопарный и опарный способ	3	3
5	Раздел 3. Расчет рецептур для ржаного и ржано-пшеничного теста	3	-
6	Раздел 1. Определение автолитической активности ржаной муки по ГОСТ 27495-87. Хлебобулочные изделия. Термины и определения	3	-
7	Раздел 1. Определение автолитической активности ржаной муки экспрессным методом	3	-
8	Раздел 1-2. Определение силы муки по структурно-механическим свойствам теста	3	-
9	Раздел 1-2. Определение газообразующей способности пшеничной муки волюмометрическим методом	3	-
10	Раздел 2. Определение качества дрожжей прессованных. хлебопекарных	3	3
11	Раздел 3-4. Определение качества полуфабрикатов хлебопекарного производства	3	3
12	Раздел 6-7. Определение качества готовых изделий, не предусмотренных стандартами	3	-
13	Раздел 5. Выпечка хлеба.	3	-
14	Раздел 1-8. Семинар по пройденному материалу	3	-
Всего		42	12

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

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

Обучающий обязан изучить соответствующие разделы лекционного курса, ознакомиться с материалом лабораторных работ и занести его в рабочую тетрадь. Для оценки уровня подготовки в конце каждой работы приведены контрольные вопросы.

Подготовка учащихся к проведению лабораторных работ проводится в часы самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- конспектирование и реферирование первоисточников и другой учебной литературы;
- изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

4.6.2 Перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Тема курсового проектирования
1	Разработка технологической линии по производству батона с изюмом
2	Разработка технологической линии я по производству хлеба минского
3	Разработка технологической линии по производству хлеба белорусского
4	Разработка технологической линии по производству батона облепихового
5	Разработка технологической линии по производству хлеба украинского нового
6	Разработка технологической линии по производству хлеба дарницкого
7	Разработка технологической линии по производству батона столового

8	Разработка технологической линии по производству хлеба бородинского
9	Разработка технологической линии по производству булочки сдобной
10	Разработка технологической линии по производству сдобы троицкой

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ Не предусмотрены

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Основные показатели качества муки пшеничной и ржаной	Тертычная Т.Н., Технология хлебопекарного производства / Т.Н. Тертычная, Манжесов В.И., Калашникова С.В. – Воронеж: ВГАУ, 2010, С. 23-66. Дерканосова Н.М. Товароведение и экспертиза хлебобулочных и макаронных изделий Н.М. Дерканосова Н.М., Котарев В.И., Каширина Н.А. – Воронеж: ВГАУ, 2013, С.23-66.	0,5	1
2	Раздел 2. Факторы, влияющие на силу пшеничной муки		0,5	1
3	Раздел 2. Тарное и бестарное хранение муки		0,5	1
4	Раздел 2. Процессы, происходящие при хранении муки		0,5	1,37
5	Раздел 2. Подготовка муки к производству		0,5	1
6	Раздел 2. Показатели качества дрожжей, воды питьевой, патоки, солода, сахара-песка		0,5	2
7	Раздел 2. Хранение и подготовка к использованию в производстве соли, маргарина и дрожжей		0,5	1
8	Раздел 2. Хранение и подготовка к использованию в производстве сахара, яиц, растительного масла и молочных продуктов		0,5	1
9	Раздел 3. Рецепттура и основные способы приготовления теста из пшеничной муки	Тертычная Т.Н., Технология хлебопекарного производства / Т.Н. Тертычная, Манжесов В.И., Калашникова С.В. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2010, с. 67-167. Тертычная Т.Н. Расчет и проектирование хлебопекарных предприятий / Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов, И.В. Мажулина, С.В. Калашникова, И.В. Максимов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016, С.43-72.	0,5	2
10	Раздел 3. Расчет массы СВ и влаги в сырье. Расчет количества муки, сырья на замес теста.		-	1
11	Раздел 3. Расчет производственных рецептур. Безопарный и опарный способы		0,5	1
12	Раздел 3. Расчет рецептур для ржаного и ржано-пшеничного теста. Выход х/б изделий		0,5	2
13	Раздел 5. Пути снижения потерь и затрат при производстве хлеба		1	2
14	Раздел 3. Процессы, происходящие при брожении теста		0,5	2
15	Раздел 3. Активация прессованных дрожжей. Приготовление и применение жидких дрожжей		1	1
16	Раздел 4. Разделка теста		0,5	2
17	Раздел 4. Выпечка хлебобулочных изделий. Хранение хлеба		0,5	2
18	Раздел 5-6. Выход хлеба. Болезни хлеба		-	2
19	Раздел 7. Улучшители качества хлеба	-	2	

20	Раздел 6. Дефекты хлеба, связанные с неправильным приготовлением теста	Современные технологии хлебопекарного производства / Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов, И.В. Мажулина,,С.В. Калашникова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018, С.113-143.	0,5	1
21	Раздел 6. Дефекты хлеба, вызванные неправильной разделкой теста		0,5	1
22	Раздел 6. Дефекты хлеба, вызванные неправильной выпечкой теста		0,5	1
23	Раздел 6. Дефекты хлеба, вызванные неправильным его перемещением и хранением после выпечки		0,5	1
24	Раздел 1, 6. Мука с коротко рвущейся, крошковатой и слоями рвущейся клейковиной		0,5	1
25	Раздел 1, 6. Мука с излишне растяжимой клейковиной		0,5	1
26	Раздел 1, 6. Мука из проросшего зерна		0,5	1
27	Раздел 1-2, 6. Переработка муки с коротко рвущейся клейковиной		0,5	1
28	Раздел 1-2, 6. Переработка муки, смолотой с примесью зерна, поврежденного клопом-черепашкой		0,5	1
29	Раздел 1-2, 6. Переработка муки с повышенным содержанием водорастворимых веществ		0,5	1
30	Раздел 1-2, 6. Переработка ржаной с повышенной автолитической активностью	0,17	1	
31	Раздел 8. Основные операции при производстве бараночных изделий	Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. – С.-Пб., Изд-во «Лань», 2014. – с.514-535.	1,2	3
32	Раздел 8. Основные операции при производстве сухарных изделий		1	2
Всего		-	16,37	44,37

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам
2	Рассчитать производственную рецептуру теста для определенного хлебобулочного изделия (по заданию преподавателя)

4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторное занятие	Расчет массы СВ и влаги в сырье. Расчет количества муки, сырья на замес теста	Групповое обсуждение	3
2	Лабораторное занятие	Расчет производственных рецептур. Безопарный и опарный способы	Групповое обсуждение	3
3	Лабораторное занятие	Расчет рецептур для ржаного и ржано-пшеничного теста	Групповое обсуждение	3

4	Лабораторное занятие	Определение качества полуфабрикатов хлебопекарного производства	3
Всего			12

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для 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	Дерканосова Н. М. Товароведение и экспертиза хлебобулочных и макаронных изделий: учебное пособие / Н. М. Дерканосова, В. И. Котарев, Н. А. Каширина; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 279 с. [ЦИТ 9556] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91907.pdf	70
	Расчет и проектирование хлебопекарных предприятий [электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, И. В. Мажулина [и др.] - Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016 - 132 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks] URL: http://www.iprbookshop.ru/72742.html	ЭИ
	Тертычная Т. Н. Технология хлебопекарного производства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, С. В. Калашникова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2010 - 180 с. [ЦИТ 4648] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b64100.pdf	114
1.2. Дополнительная литература	Манжесов В. И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/book/91632	ЭИ
	Пашенко Л. П. Технология хлебобулочных изделий: учеб. пособие для студентов вузов / Л. П. Пашенко, И. М. Жаркова - М.: КолосС, 2008 - 390 с.	26
	Современные технологии хлебопекарного производства: учебное пособие [для учащихся высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"] / [Т. Н. Тертычная [и др.]; Воронежский государ-	20

	<p>ственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 - 188 с. [ЦИТ 17108]</p> <p>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.</p>	117
2.2. Методические издания	<p>Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу "Технология хлебопекарного производства" для направления 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" профиль подготовки бакалавров "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, И. В. Мажулина, И. В. Максимов, М. В. Аносова, А. М. Жуков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 43 с. [ЦИТ 16020] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m132341.pdf</p> <p>Тертычная Т. Н. Технология хлебопекарного производства [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе обучающихся. Направление подготовки: 35.03.07 "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции". Профиль подготовки: Технология производства и переработки продукции растениеводства / [Т. Н. Тертычная]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150567.pdf</p>	21
2.3. Периодические издания	<p>Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН): двухмесячный научно-теоретический журнал / учредитель : Российская академия сельскохозяйственных наук - Москва: Россельхозакадемия</p> <p>Хлебопечение России: научно-технический и производственный журнал для специалистов хлебопекарной промышленности / учредитель : Российский союз пекарей - Москва: Пищевая промышленность</p> <p>Хлебопродукты: Ежемесячный научно-технический и производственный журнал: [16+] - Москва</p> <p>Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель : ООО Издательство "Пищевая промышленность" - Москва: Пищевая промышленность</p>	<p>В подписке</p> <p>В подписке</p> <p>В подписке</p> <p>В подписке</p>

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

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018

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»)
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

Порталы заводов

1. ООО Пищевик – www.spark-interfax.ru ›

Агроресурсы

1. <http://www.nutrition.ru>
2. <http://www.eco-resource.ru>
3. <http://www.ingred.ru>;
4. <http://www.preparedfoods.com>.

Зарубежные агроресурсы

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. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по направлению

1. Вестник ВГАУ: научно-практический журнал [электронный ресурс] URL: <http://vestnik.vsau.ru/>

2. ГАРАНТ.РУ Информационно-правовой портал [электронный ресурс] URL: <http://ivo.garant.ru>

3. Информационно-справочная система «Техэксперт» (ИСС «Техэксперт») [электронный ресурс] URL: <http://www.cntd.ru/>

4. КонсультантПлюс [электронный ресурс] URL: <http://ivo.garant.ru>

6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролируемые 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»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

6.3.2 Аудио- и видеопособия

Не используются

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции	Раздел
1	Хлебопекарные свойства пшеничной муки	1
2	Рецептура и основные способы приготовления теста из пшеничной муки. Ускоренные способы приготовления теста	3
3	Способы приготовления теста из ржаной муки	3
4	Процессы, происходящие при брожении теста	3
5	Разделка теста. Процессы, происходящие при выпечке хлебобулочных изделий	4
6	Болезни хлеба	6
7	Улучшители качества хлеба	7
8	Технологическая схема производства хлебобулочных изделий	2, 8

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
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: диафаноскоп; пурка литровая; сахариметр; беллиномер; печь муфельная; прибор ПЧП; прибор ИДК; рассев лабораторный; рефрактометр; весы; мельница лабораторная; электропечь кондитерская; электрическая плита; морозильный ларь; термостат суховоздушный; шкаф сушильно-стерилизационный	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 172
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполне-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а,

<p>ния курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: 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, система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test</p>	126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
<p>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</p>	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
Пищевая химия	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	нет согласовано
Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки	Товароведения и экспертизы товаров	нет согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страница с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой
1	№8, 29.05.2018	14	6.1	
2	№1, 02.09.2019	14-15	6.1	

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	29.05.2018	п. 6.1 Учебное пособие, 2018 Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	есть
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	02.09.2019	п. 6.1 Методические указания, 2019 Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	есть
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП 	15.06.2020	нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 	08.06.2021	нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет