



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет технологический
Кафедра хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке
и инновационному развитию

С.Л. Белопухов

«30» *Сентября* 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

для подготовки кадров высшей квалификации
ФГОС ВО

Направление подготовки: 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии

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

Год обучения: - 2

Семестр обучения: - 4

Язык преподавания - русский

Москва, 2018

Авторы рабочей программы:

Масловский С.А., к.с.-х.н., доцент;

Бегеулов М.Ш., к.с.-х.н., доцент;




«27» августа 2018 г.

Рабочая программа предназначена для реализации Блока 1 «Вариативная часть» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 19.06.01- Промышленная экология и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 884 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 № 33717

Программа обсуждена на заседании кафедры хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства от «27» августа 2018 г.

Протокол №1

И.о. заведующего кафедрой, к.с.-х.н., доцент  М.Ш. Бегеулов

«27» августа 2018 г.

Рецензент: Панова М.Б., к.с.-х.н., доцент



«27» августа 2018 г.

Проверено:

Начальник учебно-методического отдела
подготовки кадров высшей квалификации



С.А. Дикарева

Согласовано:

Декан технологического факультета
д.т.н., профессор Н.И. Дунченко



«27» августа 2018 г.

Зам. декана по практике и научной
работе технологического факультета С. В. Купцова



«27» августа 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета технологического факультета, протокол «27» августа 2018 г., протокол №1

Секретарь ученого совета факультета Е.С. Волошина



«27» августа 2018 г.

Программа принята УМК по технологическому факультету протокол № 1 от «27» августа 2018 г., председатель А.С. Шувариков, д.с.-х.н., профессор

Руководитель программы аспирантуры
д.с.-х.н., профессор Г.Г Юсупова



И.о. заведующего кафедрой хранения, переработки
и товароведения продукции растениеводства,
к.с.-х.н., доцент М.Ш. Бегеулов



«27» августа 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ



Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП.....	7
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ.....	13
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ , ПРЕД- ВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ.....	13
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ.....	13
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ.....	13
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	16
7.2 Содержание дисциплины.....	38
7.3 Образовательные технологии.....	39
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины	39
7.5 Контрольные работы	
8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	49
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	50
9.1 Перечень основной литературы.....	50
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	51
9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин- тернет».....	51
9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществле- нии образовательного процесса.....	52
9.5 Описание материально-технической базы.....	53
9.5.1 Требования к аудиториям.....	53
9.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	53
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ	54
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГА- НИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	54

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, программе аспирантуры Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Основная задача учебной дисциплины – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Дисциплина «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» изучает современные технологии послеуборочной обработки, способы хранения и переработки зерна злаковых и бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Особенностью учебной дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» является технологическая направленность. Аспирантам в области технологии, обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства необходимо иметь представление о роли различных (генетических, природных агротехнических) факторов формирования химико-технологических свойств сырья и технологических приемов его преобразования в получаемые продукты, о путях уменьшения качественных и количественных потерь продукции при хранении, переработке, транспортировании и реализации. Это предполагает знания принципов и методов построения экологически безопасных и особенно безотходных и замкнутых производств.

В рамках дисциплины рассматриваются технологии хранения и переработки зерна и зернопродуктов, плодов и овощей, производства крупы, муки, хлебобулочных изделий.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме промежуточной аттестации. Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Ведущие преподаватели: д. с.-х. наук, профессор Г.Г. Юсупова;
к. с.-х. наук, профессор С.А. Масловский.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.1 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области хранения и переработки продукции из растительного сырья. познания; ознакомление с новейшими технологиями и современными проблемами хранения и переработки растительной продукции.

Задачи дисциплины: освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).

Дисциплина (модуль) «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины» вариативной части. Реализация в дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов: хранения, переработки, технологии производства из зерна злаковых и бобовых культур крупы, муки хлеба, макаронных изделий.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: хранение и переработка продукции растениеводства, техно-хим-контроль продукции растениеводства.

Дисциплина является основополагающей в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, программе аспирантуры Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Особенностью учебной дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов,

плодоовощной продукции и виноградарства» является технологическая направленность. Аспирантам в области технологии, хранения, обработки и переработки злаковых, бобовых, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства необходимо иметь представление о роли различных (генетических, природных агротехнических) факторов формирования химико-технологических свойств сырья и технологических приемов его преобразования в получаемые продукты, о путях уменьшения качественных и количественных потерь продукции при хранении, переработке, транспортировании и реализации. Это предполагает знания принципов и методов построения экологически безопасных и особенно безотходных и замкнутых производств.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 часов занятия практического типа и 6 часов – семинарского, 1 час – контактная работа в период аттестации) 197 час составляет самостоятельная работа аспиранта, в том числе 36 часов подготовка к кандидатскому экзамену.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

Компетенции формируются исходя из направленности дисциплины и согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01. Промышленная экология и биотехнологии, образовательной программы «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);

- способностью к разработке научных основ технологий для приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергосбережение, экологическую безопасность, при повышении технического и технологического уровня производства, сокращения потерь и сохранения качества растительного сырья (ПК-1);

- способностью к разработке научных основ технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья зерноперерабатывающей и

плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой и биологической ценности(ПК-2);

- способность разрабатывать теоретические и практические основы перспективных методов и систем контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса(ПК-3).

Освоение учебной дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» направлено на формирование у аспирантов компетенций (*УК/ОПК и ПК, знания, умения и/или владения*), представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью опроса, защиты лабораторных работ и оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – кандидатского экзамена.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине Хранение, переработка продукции растениеводства, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	Основные методы научно-исследовательской деятельности	Организовывать и проводить фундаментальные и прикладные научные исследования	Навыками сбора, анализа и систематизации по теме исследования; навыками выбора методов. И средств решения задачи
3	ОПК-1	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;	основные методы научно-исследовательской деятельности.	организовывать и проводить фундаментальные и прикладные научные исследования;	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
6	ОПК-4	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных	использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных	навыками использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;

6	ПК-1	способностью к разработке научных основ технологий для приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергосбережение, экологическую безопасность, при повышении технического и технологического уровня производства, сокращения потерь и сохранения качества растительного сырья	Методы разработки научных основ технологий для выращивания, приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергосбережение, экологическую безопасность, при повышении технического и технологического уровня производства, сокращения потерь и сохранения качества растительного сырья	Разрабатывать научные основы технологий для выращивания, приемки транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергосбережение, экологическую безопасность, при повышении технического и технологического уровня производства, сокращения потерь и сохранения качества растительного сырья	Навыками разработки научных основ технологий для выращивания, приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергосбережение, экологическую безопасность, при повышении технического и технологического уровня производства, сокращения потерь и сохранения качества растительного сырья
7	ПК-2	способностью к разработке научных основ технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой и биологической ценности.	Методы разработки научных основ технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой и биологической ценности.	Разрабатывать научные основы технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой и биологической ценности.	Навыками разработки научных основ технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой и биологической ценности.

8	ПК-3	способность разрабатывать теоретические и практические основы перспективных методов и систем контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса	методы и приемы разработки теоретических и практических основ перспективных методов и систем контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса	разрабатывать теоретические и практические основы перспективных методов и систем контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса	навыками разработки теоретических и практических основ перспективных методов и систем контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса.
---	------	--	--	--	--

5. Входные требования для освоения дисциплины предварительные условия

- наличие знаний на уровне вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по специальным дисциплинам на уровне магистратуры по направлению 19.04.02

6. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Содержание дисциплины виды учебных занятий и формы их проведения.

7.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Аудиторные занятия	0.53	19
Лекции (Л)	0,17	6
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6
Семинары занятия (СЗ)	0,17	6
В т.ч. контактная работа в период аттестации	0,02	1
Самостоятельная работа (СРА)¹	5,47	197
в том числе:		
самоподготовка к текущему контролю знаний	4,47	161
Подготовка к кандидатскому экзамену	1	36

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Вид контроля		кандидатский экзамен

7.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	ПЗ	СЗ	
Введение	0.5	0.5			
Раздел 1. Современные аспекты развития и совершенствования зерновых технологий.		2	2	2	40
Тема 1 Технологические свойства сырья и технологические основы переработки.	13	1	1	1	20
Тема 2. Состав и свойства зерновой массы, теоретические основы хранения зерна. Технология послеуборочной обработки	13	1	1	1	20
Раздел 2. Технология мукомольного, хлебопекарного и макаронного производства.		2	2	2	40
Тема 3. Технология производства муки и определение его качества. Приготовления теста и технологический контроль на хлебопекарных предприятиях.	5	1			6
Тема 4. Технология макаронных изделий. Классификация макаронных изделий и сырья для их производства.	5	1			6
Тема 6. Качество, хранение муки и другого хлебопекарного сырья.			1		7
Тема 7. Выпечка хлеба и его хранение. Выход хлеба.			1		7
Тема 8. Качество хлеба, факторы на него влияющие, пути его повышения.				1	7

Наименование разделов и тем дисциплин (модулей)	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самосто ятельна я работа, час.
		Лекц ия	ПЗ	СЗ	
Тема 9. Создание технологий глубокой комплексной переработки зерна.				1	7
Раздел 3. Производство и хранение комбикормов		2	2	2	40
Тема 12. Подготовка сырья и технологические процессы комбикормового производства.	23	1	1	1	20
Тема 13. Технология комбикормов, улучшение рецептур.	23	1	1	1	20
Раздел 4. Функциональные продукты питания	5,5	1,5	2	2	41
Тема 14. Общие представления о составе и механизме действия пробиотиков и продуктов функционального питания.	2,5	0,5	1	1	20
Тема 15. Совершенствование технологии производства продуктов функционального питания	3	1	1	1	21
Подготовка к кандидатскому экзамену	36				36
Контактная работа в период аттестации	1			1	
Итого по дисциплине	216	6	6	6	197

Содержание дисциплины Лекционные занятия

Введение

Цель и задачи курса

Раздел 1 Общие вопросы хранения, переработки продукции растениеводства

Тема 1 Значение хранения, переработки и сертификации продукции растениеводства.

Хозяйственное значение зерноперерабатывающей промышленности и продовольственная безопасность. Структура зерноперерабатывающей промышленности. Тенденция развития отрасли, значение её продукции в рациональном питании населения, с учётом национальных и региональных традиций.

Характеристика, состояние и перспектива развития хлебопекарного, кондитерского, масличного, сахарного, крупяного и макаронного производства РФ.

История науки этих отраслей.

Тема 2 Технологические свойства сырья и технологические основы переработки.

Качество продукции – как технологическая и экономическая категория.

Технологические свойства сырья для зерноперерабатывающей промышленности. Определение технологических свойств. Факторы, определяющие технологический потенциал зерна. Продукты, приготовляемые из зерна разных культур.

Технологическое значение анатомического строения зерна разных культур, массовые доли анатомических частей зерна. Микроструктура анатомических частей зерна, распределение химических и биологически активных веществ их роль для производства продуктов разного назначения

Характеристика структурно-механических свойств составных частей зерна. Реологические модели зерна. Изменения структурно-механических свойств в процессе подготовки зерна к помолу.

Значение теплофизических свойств зерна при его переработке. Процесс переноса влаги и тепла в единичном зерне и в слое. Перенос тепла и влаги в зерне. Основные критерии тепло- и влагопереноса в зерне.

Биохимические свойства зерна. Роль биологических факторов в развитии процессов, происходящих в зерне при его подготовке и переработке. Пищевая и биологическая ценность готовых продуктов из зерна.

Возможность управления структурно-механическими, теплофизическими, биохимическими свойствами зерна и продукции на зерноперерабатывающих предприятиях.

Химический состав и хлебопекарные свойства пшеничной, ржаной, тритикалевой муки. Методы определения хлебопекарных свойств муки.

Раздел 2. Современные аспекты развития и совершенствования зерновых технологий.

Тема 3. Состав и свойства зерновой массы, теоретические основы хранения зерна.

Физические, теплофизические и массообменные свойства зерновых масс. Влияние свойств зерновых масс на способы их хранения.

Факторы, определяющие состав и свойства зерновых масс, поступающих в систему хранения. Параметры качества зерна, определяющие безопасные сроки хранения зерновых масс.

Сорбционные свойства зерновых масс. Характеристика сорбционных явлений в зерновой массе. Сорбция различных газов и паров. Гигроскопичность зерновой массы. Сорбционный гистерезис и его практическое значение. Значение сорбционных свойств зерновой массы при хранении и перевозках.

Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении. Зерновая масса как биоценоз. Дыхание зерна. Общая характеристика процесса. Виды дыхания у зерна и семян. Следствие дыхания зерна при хранении. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания. Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и практическое значение. Факторы, влияющие на скорость протекания процесса.

Происхождение, классификация и характеристика микрофлоры зерновой массы. Изменение состава микрофлоры в процессе хранения зерна.

Воздействие микроорганизмов на зерновую массу. Изменение качества зерна и продуктов его переработки вследствие развития в них микроорганизмов.

Самосогревание и слеживание зерновых масс и продуктов переработки зерна при хранении.

Сущность самосогревания. Источники образования тепла в зерновой массе. Виды самосогревания. Условия, способствующие возникновению и развитию процесса самосогревания. Изменение качества и потери в массе зерна при самосогревании.

Режимы и способы хранения зерновых масс. Теоретические основы режимов хранения зерна. Влияние режимов хранения на качественные показатели зерна. Принципы размещения зерна в зернохранилищах и формирования партий по целевому назначению. Требования к качеству партий зерна продовольственного, семенного и фуражного назначения.

Тема 4. Технология послеуборочной обработки зерна.

Принципы организации послеуборочной обработки. Классификация технологических линий по обработке зерна. Определение потребной производительности оборудования технологических линий и оценка эффективности его работы.

Очистка зерна от примесей, фракционирование разных культур и его значение. Виды фракционирования, техника для осуществления.

Элеваторы, как механизированные центры для проведения послеуборочной обработки зерна. Функции элеваторной промышленности и ее структура. Классификационные признаки зернохранилищ.

Параметры и свойства сыпучего материала. Методы определения давления зерна на дно и стены склада.

Аналитическое описание работы технологических линий приемки и обработки зерна в потоке. Методы определения объектов суточного поступления зерна с различных видов транспорта. Методы определения необходимой вместимости накопительных силосов; определение необходимого количества и производительности технологического оборудования. Основные параметры для определения эффективности работы технологических линий.

Тема 5. Сушка зерна перед хранением и досушивание его во время хранения.

Принципы хранения продукции растениеводства и реализация их в технологиях.

Зерно как объект сушки. Влагосорбционные свойства зерна. Теплофизические свойства зерна. Агент сушки и его свойства.

Характер протекания процесса сушки и его анализ. Кривые сушки, скорости сушки и температурные кривые. Механизм удаления влаги из зерна в процессе сушки. Внешний и внутренний тепло- и влагообмен. Основной закон влагопереноса. Коэффициент диффузии влаги, зависимость его от влажности и температуры зерна. Термовлагопроводность при конвективной сушке зерна. Виды сушки. Использование электромагнитных полей, в т.ч. СВЧ-полей при сушке зерна.

Сушка единичных зерен в плотном неподвижном слое; в гравитационно-движущемся плотном слое; в псевдооживленном слое; в падающем слое; во взвешенном состоянии. Сушка предварительно нагретого зерна. Сушка зерна с предварительной обработкой электромагнитными полями. Вакуумная сушка. Элементы сублимационной сушки зерна и его охлаждения.

Изменения физических свойств зерна. Изменения в белковом и липидном комплексах. Ускорение послеуборочного дозревания зерна. Перераспределение влаги и минеральных веществ зерна. Изменение структурно-механических свойств зерна. Сорбция паров вредных веществ. Изменение микрофлоры зерна.

Режимы сушки зерна.

Обоснование режимных параметров сушки зерна различных культур. Предельно допустимая температура нагрева зерна разных культур. Предельно допустимая температура агента сушки, зависимость ее от технологической схемы сушки и от состояния зернового слоя. Расчет параметров оптимального режима сушки; критерии сушки зерна как основа расчета оптимального режима сушки.

Основные требования к зерносушилкам. Классификация зерносушилок по технологическим и конструктивным признакам. Необходимость создания эффективных установок для сушки малых партий зерна в связи с возрастанием доли производства фермерскими, крестьянскими и другими частными хозяйствами.

Устройства и принцип действия шахтных сушилок. Внутреннее устройство шахтных сушилок с воздухораспределительными коробами; выпускные устройства. Прямоточные шахтные зерносушилки. Сушилки с рециркуляцией зерна, действующие по различным технологическим схемам сушки.

Установки для сушки малых партий зерна. Камерные сушилки для сушки кукурузы в початках.

Характеристика топлива, применяемого для сушки зерна. Конструкции топок зерносушилок. Требования, предъявляемые к топкам зерносушилок. Топки для сжигания жидкого и газообразного топлива. Тепловентиляторные агрегаты, калориферы.

Выбор режима сушки. Регулирование режимных параметров контроль процесса сушки зерна. Технология сушки зерна различных культур разного целевого назначения. Особенности сушки семенного зерна. Сушка дефектного зерна.

Учет и анализ работы зерносушилок. Техника безопасности и противопожарные мероприятия. Испытания зерносушилок.

Разработка гелиовоздушных коллекторов для сушки сыпучих и волокнистых материалов.

Тема 6. Технология хранения зерна и активное вентилирование зерновых масс. Консервирование фуражного влажного зерна.

Основные причины потерь при хранении зерна, способы снижения потерь, их нормирование.

Режимы и способы хранения зерна разных культур и продуктов его переработки. Способы создания соответствующих режимов (сушка, охлаждение, герметизация зернохранилищ и др.).

Активное вентилирование зерновых масс. Способы и установки, применяемые для активного вентилирования. Условия вентилирования зерновых масс. Определение возможности вентилирования зерна по состоянию воздуха в т.ч. с учётом равновесной влажности и критической влажности зерна. Вентилирование зерна предварительно прогретым воздухом. Гелиовоздушные коллекторы. Вентилирование зерна охлаждённым воздухом с использованием ледников и мерзлотных грунтов.

Консервирование влажного фуражного зерна.

Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Критерии выбора материала зернохранилищ. Преимущества и недостатки разных видов зернохранилищ.

Современные способы дезинсекции и дезинфекции зерна и продуктов его переработки.

Меры безопасности охраны окружающей среды при проведении дезинсекции и дератизации. Предельно допустимые концентрации веществ в области рабочей зоны. Допустимые остаточные количества химических веществ в зерне и продуктах его переработки.

Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки. Периодичность контроля, места отбора проб, документальное сопровождение. Основные показатели, по которым ведется наблюдение за хранящимся зерном и продуктами его переработки. Контроль качества семенного зерна при хранении. Естественные потери зерна при хранении. Массовые потери питательных веществ при хранении зерна, их расчёт.

Склады для зерна. Механизированные рабочие башни. Склады для продуктов переработки зерна. Специализированные зернохранилища. Классификация складов. Конструкции складов для хранения зерна. Основные типы, конструкции и техническое оснащение механизированных рабочих башен. Склады для хранения муки, крупы и комбикормов. Хранилища для семян зерновых, масличных и других культур. Преимущества и недостатки разных видов зернохранилищ.

Раздел 3. Технология мукомольного и хлебопекарного производства.

Тема 7. Приготовление муки и определение его качества.

Реологические модели зерна. Изменение структурно- механических свойств зерна в процессе его подготовки к помолу. Значение теплофизических свойств зерна при его переработке. Технологические процессы при переработке зерна на муку.

Технологические процессы переработки зерна.

Формирование помольных смесей. Методы расчёта значений качественных характеристик смесей. Дозирование и гомогенизация. Технологическое значение эффекта смешивания.

Сепарирование. Делимость смесей. Элементы теории сепарирования сыпучих продуктов. Сита. Оценка эффективности и оптимизация процесса.

Очистка поверхности зерна сухим и влажным способом. Дебраннинг. Шелушение зерна в крупяном производстве. Оценка эффективности и оптимизация процесса. Экологические принципы утилизации отработавшей воды.

Гидротермическая обработка зерна (ГТО) Задача ГТО на мукомольных и крупяных предприятиях. Теоретические основы процесса ГТО. Эффективность ГТО и перспективы совершенствования техники и технологии ГТО.

Контроль отходов при подготовке зерна к помолу. Категории кормовых зернопродуктов и отходов. Измельчение зерна и других продуктов, общие понятия и характеристики. Теоретические основы измельчения, энергоёмкость измельчения. Типы измельчающего оборудования и области их применения, достоинства и недостатки. Оценка эффективности измельчения.

Сортирование продуктов измельчения. Дисперсный анализ продуктов измельчения и зависимость показателей качества от гранулометрических характеристик. Стратификация и послойное движение продукта при просеивании в расесе. Эффективность процесса просеивания.

Деление по добротности (обогащение) промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве. Теоретические предпосылки процесса обогащения. Применяемое оборудование и принцип действия. Оценка и факторы, определяющие эффективность.

Технология мукомольного производства.

Ассортимент и качество продукции. Структурные схемы и классификация помолов. Общие принципы организации подготовки зерна к помолу. Особенности подготовки зерна для простых, сортовых и макаронных помолов. «Влажный» и «сухой» способы подготовки к помолу. Расчёт и подбор оборудования. Проектирование технологической схемы подготовки зерна к помолу. Анализ эффективности подготовки зерна к помолу.

Структурные схемы размола зерна. Принципы построения технологических схем размола зерна в муку для хлебопекарных, макаронных и кондитерских изделий.

Параметры и режимы технологических процессов и операций размола зерна. Проектирование технологических процессов, расчёт и подбор оборудования. Разработка теоретического баланса помола.

Характеристики качества потоков муки отдельных систем. Формирование сортов муки. Кумулятивная кривая зольности муки.

Витаминизация муки и обогащение муки микроэлементами. Производство композитных мучных смесей.

Производство специальных сортов муки. Производство муки из нетрадиционного сырья. Производство высоко- и низкобелковой муки. Получение зародышевых хлопьев и диетических отрубей. Производство «зернового» хлеба.

Особенности техники и технологии минипроизводства. Минимельницы на базе серийного оборудования.

Контроль и управление мукомольным производством. Моделирование и автоматизация технологических процессов.

Тема 8. Качество, хранение муки и другого хлебопекарного сырья.

Процессы, происходящие при хранении. Созревание муки. Способы форсирования созревания муки. Порча муки при хранении и пути её предотвращения.

Мука, её виды и сорта. Стандарты на муку хлебопекарную. Хлебопекарные свойства ржаной, пшеничной и тритикалевой муки. Белково-протеиназный и углеводо-амилазный комплексы муки. Методы оценки хлебопекарных свойств муки.

Дрожжи хлебопекарные биотехнологические свойства дрожжей. Особенности свойств прессованных, сушёных и инстантных дрожжей. Микробиологические и кислотные закваски. Вода. Жировые продукты. Сахаросодержащие продукты. Нетрадиционные виды сырья. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители.

Тема 9. Приготовление теста и технологический контроль на хлебопекарных предприятиях.

Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста, их аппаратно-технологические схемы. Процессы, происходящие при приготовлении полуфабрикатов хлебопекарного производства (опара, тесто, закваски, заварки). Замес полуфабрикатов, оптимизация замеса критерии его оценки. Созревание полуфабрикатов, спиртовое брожение, основные закономерности кинетики газообразования и изменение содержания углеводов при брожении, молочнокислое и другие типы брожения и их возбудители, биохимические, физические и коллоидные процессы. Обминка или другие варианты механического воздействия на частично выброженное тесто. Определение готовности полуфабрикатов. Роль

рецептурных компонентов в процессах созревания. Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения (заварки, бездрожжевые полуфабрикаты, закваски, дисперсные и консервированные полуфабрикаты). Жидкие дрожжи. Способы приготовления.

Бродильная микрофлора ржаных заквасок и теста. Основные закономерности процессов созревания ржаных полуфабрикатов. Модификация питательных смесей для культивирования микрофлоры ржаных заквасок.

Отличия в свойствах и способах приготовления ржаного теста от пшеничного. Способы и аппаратурно-технические схемы приготовления ржаного теста.

Технология приготовления хлебобулочных изделий на основе замороженного теста. Особенности приготовления хлебобулочных изделий в условиях мини-производств. Ускоренная “холодная” технология приготовления теста.

Аппаратурно-технологические схемы разделки теста. Основные операции разделки теста, процессы, протекающие при этом и их роль в формировании качества хлеба. Предварительная и окончательная расстойки теста. Длительность и параметры окончательной расстойки, факторы, влияющие на качество готового хлеба или хлебобулочных изделий.

Технохимический контроль на хлебопекарных предприятиях. Современные методы анализа качества сырья и готовой продукции. Стандартизация и сертификация продукции. Организация технохимического контроля производства. Санитарно-эпидемиологические требования на хлебопекарных предприятиях.

Тема 10. Выпечка хлеба и его хранение. Выход хлеба.

Процессы, происходящие при выпечке хлеба. Прогрев тестовых заготовок, способы передачи тепла выпекаемой тестовой заготовке, кинетика изменения температуры отдельных слоев тестовой заготовки, факторы, обуславливающие ее прогрев, влагообмен выпекаемой тестовой заготовки с паровоздушной средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в выпекаемой тестовой заготовке. Изменение влажности отдельных слоев хлеба.

Жизнедеятельность бродильной микрофлоры теста в процессе выпечки.

Оптимальный режим процесса выпечки хлеба и хлебных изделий. Длительность процесса выпечки и факторы ее обуславливающие. Определение готовности хлеба в процессе выпечки.

Упек. Вещества, теряемые при выпечке, величина этих потерь и факторы на нее влияющие.

Обжарка тестовых заготовок, ее назначение и влияние на качество, вкус и аромат хлеба. Способы выпечки хлеба, отличные от выпечки в обычных радиационно-конвективных хлебопекарных печах. Выпечка в хлебопекарных печах с генераторами коротковолнового инфракрасного излучения. Выпечка в замкнутых камерах в атмосфере пара. Выпечка с применением электроконтактного прогрева тестовых заготовок. Выпечка в электрическом поле токов ВЧ и СВЧ. Выпечка хлеба с комбинированным прогревом тестовых заготовок.

Преимущества и недостатки отдельных из этих способов выпечки хлеба и их влияние на качество выпекаемого хлеба.

Хранение хлеба. Изменение температуры и влажности отдельных слоев хлеба и его массы (усушка) при хранении после выпечки. Процессы тепло- и влагообмена, определяющие изменения температуры и массы хлеба при его хранении после выпечки и факторы, влияющие на величину потерь хлеба.

Изменения качества хлеба при его хранении после выпечки. Черствение хлеба: изменения в свойствах хлеба, его корки и мякиша, вкуса и аромата, сущность процессов, вызывающих черствение хлеба, методы определения степени свежести (черствости) хлеба, пути продления периода сохранения свежести хлеба.

Освежение чёрствого хлеба. Хранение хлеба на хлебопекарных предприятиях и пути решения комплексной механизации операций, связанных с поступлением хлеба в хлебохранилище, укладкой его в лотки или иную тару и в контейнеры, перемещение контейнеров с хлебом и загрузкой их в специализированный транспорт. Упаковка хлеба и хлебобулочных изделий. Хранение хлеба в замороженном виде и способы его пргрева, использование для этих целей СВЧ-печей.

Понятие выхода хлеба. Факторы, влияющие на выход хлеба. Технологические потери и затраты и их влияния на выход хлеба. Расчёт выхода хлеба. Потери

сухих веществ и влаги на отдельных стадиях процесса производства и хранения хлеба. Баланс количественных показателей процесса производства хлеба с раздельным учётом сухих веществ и влаги. Влияние технологических факторов на величину выхода хлеба. Нормирование выхода хлеба.

Тема 11. Качество хлеба, факторы на него влияющие, пути его повышения.

Определение понятия качества хлеба, факторы его определяющие. Повышение качества сырья и эффективности его применения при производстве хлеба.

Применение новых видов сырья. Применение специальных добавок – хлебопекарных улучшителей: улучшители окислительно-восстановительного действия, поверхностно- активные вещества, ферментные препараты, модифицированный крахмал, дрожжевое питание, комплексные улучшители и др. Солод и солодовые препараты. Способы приготовления теста, повышающие качество хлеба. Пути улучшения хлебопекарных свойств муки. Применение специальных методов предварительной обработки сырья, способствующих повышению эффективности его применения и повышения качества готовой продукции.

Технологические мероприятия, улучшающие качество готовой продукции.

Дефекты хлеба, вызванные низким качеством сырья, нарушением технологического режима. Болезни и микробиологическая порча хлеба. Способы предотвращения картофельной болезни и плесневения хлеба.

Основные виды и сорта хлеба и хлебобулочных изделий. Основные задачи совершенствования ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий. Хлеб из ржаной муки или смеси ржаной и пшеничной муки. Хлеб из пшеничной муки. Булочные, сдобные изделия. Бараночные изделия.

Простые и сдобные сухари. Изделия профилактического назначения для диетического и лечебного питания. Национальные изделия. Другие виды изделий. Консервирование хлеба.

Пищевая ценность хлеба. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества хлеба и хлебобулочных изделий.

Пищевая ценность хлеба и пути и её повышения. Энергетическая ценность хлеба, покрытия потребностей человека в энергии за счёт потребления хлеба. Функциональные виды хлеба. Основные требования, предъявляемые к его сырью.

Биологическая ценность хлеба и значение хлеба в белковом балансе питания. Аминокислотный скор. Органолептические определяемые свойства хлеба, влияющие на его пищевую ценность. Вкус и аромат хлеба, основные вещества их обуславливающие, факторы на них влияющие и пути их улучшения. Категории безопасности хлеба и хлебобулочных изделий и их нормы.

Контроль технологического процесса и качество хлеба на хлебопекарных предприятиях.

Стандартизация, сертификация и контроль производства хлеба.

Организация технологического планирования и теххимического контроля на хлебозаводах и его задачи в деле повышения качества готовой продукции, сниженитехнологических потерь и улучшения технико-экономических показателей работы производства. Критерии оптимизации технологических процессов хлебопекарного производства. Измерительно- и информационные комплексы для контроля и управления технологическим процессом производства хлеба.

Тема 12. Создание технологий глубокой комплексной переработки зерна.

Переработка нетрадиционного сырья в муку и крупу. Комплексное использование побочных продуктов. Технологии рационального использования дефектного сырья.

Пищевая безопасность. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции зерноперерабатывающих производств. Контроль за качеством и рациональным использованием зерна. Экологические основы совершенствования технологических процессов зерноперерабатывающих предприятий.

Раздел 4. Технология макаронного производства, макаронные изделия

Тема 13. Классификация макаронных изделий и сырьё для их производства.

Основные свойства макаронных изделий и их пищевое достоинство. Технологические схемы производства длинных и коротких макаронных изделий.

Виды и сорта пшеницы макаронного назначения. Основные показатели качества зерна пшеницы. Виды и сорта мучных продуктов макаронного назначения.

Стандарты на макаронную муку. Использование для производства макаронных изделий нетрадиционного сырья и добавок.

Макаронные свойства мучных продуктов. Клейковина, её содержание, свойства и технологическое значение. Роль клейковины в структуре макаронного теста и их изменения на различных этапах производства. Влияние количества и качества клейковины на качество сырых, сухих и сваренных макаронных изделий.

Крупнота помола муки. Технологическое значение дисперсности мучных продуктов и оптимальные размеры частиц муки. Влияние состава муки на реологические свойства теста и качество готового продукта (цвет, варочные свойства).

Факторы, обуславливающие цвет муки и ее способность к потемнению в процессе переработки. Влияние цвета муки и ее ферментативного потемнения на качество готовой продукции. Методы определения цвета и способности муки к потемнению. Методы улучшения цвета макаронных изделий.

Каротиноиды муки и изменение их свойств в процессе производства макаронных изделий.

Тема 14. Приготовление макарон.

Приготовление макаронного теста реологические, коллоидные и ферментативные процессы, протекающие при замесе теста. Технологические параметры макаронного теста (влажность, температура, продолжительность, интенсивность) и их влияние на структурно-механические свойства полуфабриката и качество готового продукта. Традиционные и высокотемпературные режимы замеса макаронного теста.

Прессование макаронного теста. Физические свойства уплотнённого теста, их зависимость от качества исходной муки и от температуры и влажности теста. Способы формования теста. Физико-химические процессы, происходящие при

уплотнении и формовании изделий, и их влияние на структурно- механические свойства сырых изделий и качество готовой продукции. Давление прессования и скорость выпрессовывания макаронных изделий, их зависимость от температуры и влажности теста, и их влияние на свойство сырых изделий сырых и качество готовых изделий. Адгезионные свойства макаронного теста. Цвет и состояние поверхности макаронных изделий. Вакуумная обработка теста, её технологическое значение и влияние на качество готового продукта. Матрицы макаронных прессов. Традиционные и высокотемпературные режимы формирования макаронных изделий. Использование режимов теплой экструзии для формирования полуфабрикатов сухих завтраков на шнековых макаронных прессах.

Разделка сырых изделий. Обдувка и резка сырых длинных и короткорезанных изделий. Способы раскладки изделий в зависимости от их вида и способов сушки. Причины возможных дефектов сырых изделий и способы их предупреждения.

Сушка макаронных изделий. Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Формы связи влаги с компонентами теста. Теплообменные и реологические характеристики полуфабрикатов и их изменения в процессе сушки.

Способы и режимы традиционной и высокотемпературной сушки макаронных изделий, их влияние на ход процесса сушки и качество продукции. Возможные дефекты высушенных изделий и меры по их предотвращению. Промышленные способы сушки макаронных изделий. Сведения о современных сушильных установках и агрегатах. Стабилизация высушенных изделий.

Упаковка и хранение макаронных изделий. Назначение упаковки, требования к качеству упаковочных материалов. Хранение макаронных изделий. Режимы и условия хранения макаронных изделий, процессы, происходящие при хранении. Меры, предохраняющие от порчи и потерь макаронных изделий при хранении.

Технохимический контроль макаронного производства. Характеристика основных методов оценки свойств и качества сырья, полуфабрикатов и макаронных изделий.

Раздел 5. Технология крупяного производства

Тема 15. Сырье для производства круп.

Крупяные культуры, ассортимент и качество крупяной продукции. Технологические свойства крупяных культур, их влияние на построение схем подготовки и переработки.

Тема 16. Совершенствование технологий крупяного производства.

ГТО в крупяном производстве, ее общность и различие с обработкой зерна на мукомольных заводах. Методы обработки и параметры для различных крупяных культур. Связь методов ГТО со способами шелушения. Перспективы расширения использования ГТО в крупяном производстве.

Особенности построения схем подготовки различных крупяных культур. Комбинированные схемы. Роль калибрования в технологии крупяного производства. Проектирование схем подготовки зерна в крупяном производстве. Расчет и подбор оборудования. Контроль и оценка эффективности подготовки.

Переработка зерна в крупу. Шелушение зерна и его роль в технологическом процессе, способы шелушения в зависимости от строения зерна и других факторов. Методы повышения эффективности шелушения и количественная оценка.

Сортирование продуктов шелушения, разделение смеси шелушенных и нешелушенных зерен, оценка эффективности. Другие операции технологии переработки зерна в крупу.

Принцип построения технологических схем переработки отдельных крупяных культур. Выход готовой продукции, отходов и побочных продуктов. Проектирование схем производства крупяных продуктов, расчет и подбор оборудования.

Производство быстрорастворимых крупяных продуктов, в том числе с повышенной пищевой ценностью. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания.

Раздел 6. Производство и хранение комбикормов

Тема 17. Подготовка сырья и технологические процессы комбикормового производства.

Кормовая база комбикормовой промышленности. Технологические свойства сырья, режимы и условия хранения сырья и комбикормов. Значение содержания питательных веществ в сырье и готовой продукции при производстве комбикормов. Роль нетрадиционных видов сырья.

Управление биохимическими, технологическими, структурно-механическими, реологическими свойствами сырья комбикормов.

Измельчение сырья. Дозирование и смешивание компонентов.

Значение процесса смешивания. Элементы теории смешивания сыпучих материалов. Факторы, влияющие на процесс смешивания и однородность получаемого готового продукта. Эффективность процесса смешивания.

Гранулирование рассыпных комбикормов.

Значение процесса гранулирования. Элементы теории гранулирования. Оборудование, применяемое для производства гранулированных комбикормов. Эффективность процесса гранулирования.

Специальная обработка сырья.

Основные направления в специальной, углубленной обработке сырья и биохимические изменения в нем. Процессы поджаривания, обработка высокотемпературным теплоносителем, микронизация, экструдирование, плющение и т.д. Санитарная обработка сырья и готовой продукции. Применяемое оборудование. Эффективность специальной обработки.

Тема 18. Технология комбикормов, улучшение рецептур.

Общие сведения о комбикормах, карбамидном концентрате, БВД, премиксах (понятия, терминология, основные виды комбикормов). Основные виды сырья, применяемого в комбикормах, их питательная ценность и химический состав. Нормы ввода отдельных видов сырья в комбикорма. Рецепты комбикормов, БВД, премиксов и применение ЭВМ для их расчета.

Структурные схемы производства комбикормов с отдельной подготовкой сырья; с созданием предварительных смесей, близких по физическим свойствам сырья; выработки комбикормов на основе БВД. Основные технологические линии комбикормового производства.

Структурные схемы производства премиксов. Виды премиксов. Состав премиксов. Выбор наполнителя. Требования, предъявляемые к наполнителю. Биологически активные компоненты премиксов. Промежуточные и конечные продукты, получаемые в результате технологической обработки сырья. Линии производства премиксов. Сроки и особенности хранения премиксов.

Структурные схемы производства БВД. Состав БВД и требования к ним. Производство БВД на основе карбамидного концентрата. Нормы ввода БВД в комбикорма. Сроки хранения БВД.

Производство карбамидного концентрата. Состав карбамидного концентрата и требования к сырью. Технологические схемы производства карбамидного концентрата. Применяемое технологическое оборудование. Основные факторы, влияющие на качество готовой продукции. Контроль за производством карбамидного концентрата. Использование карбамидного концентрата. Сроки хранения карбамидного концентрата.

Жидкие компоненты. Необходимость их ввода в комбикорма. Основные линии по вводу в комбикорма (меласса, жир), технологические схемы линий ввода мелассы и жира в рассыпные комбикорма и комбикорма для гранулирования. Технологическое оборудование для ввода жидких компонентов.

Производственно-технологический контроль. Нормативно-техническая документация и качество сырья и готовой продукции. Современные методы анализа сырья и готовой продукции. Организация техно-химического контроля производства.

Современные аспекты развития и совершенствования производства комбикормов. Создание технологии комплексного исследования вторичного нетрадиционного сырья. Подготовка сырья к производству комбикормов. Пути повышения усвоения питательных веществ сырья комбикормов. Экономические основы глубокого комплексного рационального использования вторичного сырья в производстве комбикормов.

Раздел 7. Основы пивоварения

Тема 19. Сырье для пивоварения

Требования, предъявляемые к сырью. Пивоваренный ячмень, факторы, определяющие качество и основные его показатели. Солод и технология его приготовления. Новые технологии приготовления солода. Факторы, определяющие его качество.

Тема 20. Технология пивоварения.

Технология хранения пивоваренного сырья. Хранение, упаковка и транспортировка пива, показатели качества и его улучшения. Ассортимент пива. Санитарно-технологический контроль.

Раздел 8. Функциональные продукты питания

Тема 21. Общие представления о составе и механизме действия пробиотиков и продуктов функционального питания.

Основные требования, предъявляемые к сырью, оборудованию и обслуживающему персоналу этих продуктов.

Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года. История возникновения и эволюция представлений о функциональном питании. Определение понятий биологически активные пищевые добавки, нутрицевтики, пробиотики, продукты функционального питания. Сходство и различие между ними. Ключевые функции организма, позитивное воздействие на которые позволяет относить продукты питания в категорию функциональное питание. Различия между диетическим и функциональным питанием. Перечень основных групп населения, нуждающихся в функциональном питании.

Классификация и краткая характеристика основных категорий функционального питания.

Пищевые волокна как категория функционального питания. Растворимые и нерастворимые пищевые волокна. Пектины, бета-глюканы, альгинаты, глюкоманнаны и другие пищевые волокна. Прямые и опосредованные механизмы позитивного воздействия пищевых волокон на организм человека. Примеры продуктов детского и функционального питания с пищевыми волокнами.

Олигосахариды и сахароспирты как категория функционального питания. Перечень и краткая характеристика основных олигосахаридов и сахароспиртов, используемых в качестве функциональных ингредиентов пищевых продуктов и биологически активных добавок специального назначения. Механизмы позитивного эффекта олигосахаридов и сахароспиртов на организм человека. Примеры продуктов функционального питания, содержащих неперевариваемые олигосахариды.

Протеины, пептиды, аминокислоты и нуклеиновые кислоты как категория функционального питания. Главные сырьевые источники белков, пептидов и аминокислот для функционального питания. Технологические приемы получения белков, пептидов и аминокислот из различного сырья. Краткая характеристика физиологической активности различных представителей данной категории функционального питания.

Возможные побочные эффекты избыточного поступления в организм человека витаминов, олигосахаридов и клетчатки.

Полиненасыщенные жирные кислоты и другие антиоксиданты как категория функционального питания. Основные источники омега-3, омега-6 и омега-9 жирных кислот для человека. Механизмы позитивного эффекта ненасыщенных жирных кислот на человека. Приемы, используемые для стабилизации продуктов для предотвращения самоокисления.

Гликозиды и холины как категории функционального питания. Перечень и краткая характеристика основных групп гликозидов и холинов, используемых в качестве функциональных ингредиентов пищевых продуктов и биологически активных добавок специального назначения. Механизмы позитивных эффектов различных гликозидов и фосфолипидов на организм человека.

Технологические и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к сырью, аппаратурному, лабораторному оформлению и персоналу при производстве пробиотиков и продуктов функционального питания.

Перечень основных требований, предъявляемых к сырью и производству биологически активных пищевых добавок, детского и функционального питания.

Современные приемы подготовки сырьевой базы для производства детского и функционального питания. Использование новых перспективных сырьевых источников, содержащих разнообразные функциональные ингредиенты. Принципы и современные приемы контроля показателей безопасности качества сырья и готовой продукции. Краткая характеристика основного и вспомогательного оборудования, используемого при производстве биологически активных пищевых добавок, детского и функционального питания.

Тема 22. Совершенствование технологии производства продуктов функционального питания

Потребности человека в нутриентах и пищевых субстанциях с функциональной активностью в зависимости от физиологического состояния, повышенной физической и умственной нагрузки, различных стрессовых воздействий, особенностей профессии и быта. Принципы конструирования биологически активных пищевых добавок, пробиотиков и продуктов функционального питания по назначению для различных групп населения (антистрессоры, адаптогены, функциональные ингредиенты для спортсменов, беременных и т.д.). Хронооптимизация применения функционального питания (с учетом суточных, сезонных и иных циклов) с целью повышения эффективного и снижения возможности возникновения побочных эффектов.

Роль питания в возникновении «болезней цивилизации». Потребности организма человека в различных пищевых функциональных субстанциях при атеросклерозе, сахарном диабете, аллергических заболеваниях, болезнях пищеварения, новообразованиях, иммунодефицитах, инфекционных заболеваниях, бесплодии, сексуальных расстройствах, нарушенных поведенческих реакций и т.д. Принципы конструирования и примеры биологически активных пищевых добавок, пробиотиков и продуктов функционального питания для профилактики различных заболеваний, укрепления здоровья, снижения риска возникновения тех или иных патологических состояний.

Раздел 9. Сертификация и стандартизация продукции растениеводства и основы пищевой безопасности

Тема 23. Правовая база улучшения качества продукции.

Цель сертификации и стандартизации. Качество продукции, его значение. Виды стандартов. Основные стандарты на зерно, картофель и капусту, масличные и технические культуры. Современная система стандартизации и сертификации продуктов растениеводства.

Основы пищевой безопасности. Производственно-технический контроль. СанПиНы. Нормативно-техническая документация на качество сырья и готовой продукции. Организация технологического и микробиологического контроля.

Таблица 4

Содержание практические/семинарские занятия по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название лабораторных занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
	Раздел 1. Современные аспекты развития и совершенствования зерновых технологий.			3
	Тема 1. Технологические свойства сырья и технологические основы переработки.	Практическое занятие №1 Исследование технологических, физических и биохимических свойств зерна.	Защита работы	2

	Тема 2. Состав и свойства зерновой массы, теоретические основы хранения зерна.	Семинарское занятие № 1. Основы хранения зерна.	Устный опрос	1
	Раздел 2. Технология мукомольного, хлебопекарного и макаронного производства.			3
	Тема 4. Технология производства муки и определение его качества.	Практическое занятие №2. Определение качества муки.	защита работы	1.5
	Тема 5. Технология макаронных изделий.	Практическое занятие №3. Определение качества макаронной продукции.	защита работы	1.5
	Раздел 3. Производство и хранение комбикормов			3
	Тема 12. Подготовка сырья и технологические процессы комбикормового производства.	Семинарское занятие №2. Повышение качества и безопасности комбикормового сырья.	Устный опрос.	1
	Тема 13. Технология комбикормов, улучшение рецептур.	Практическое занятие №2. Оценка качества и расчет рецептур комбикормов.	Защита работы.	1
	Раздел 4. Функциональные продукты питания			3
	Тема 14. Общие представления о составе и механизме действия пробиотиков и продуктов функционального питания.	Семинарское занятие №3. Продукты питания из растительного сырья, содержащие пробиотики.	Устный опрос.	2
	Тема 15. Совершенствование технологии производства продуктов питания функционального назначения.	Семинарское занятие №4. Технологии продуктов питания функционального назначения из растительного сырья.	Устный опрос.	2
	Итого по дисциплине	ПЗ- 6 ч. СЗ – 6 ч.		12

7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Приготовление муки и определение его качества.	Л	Приготовление муки и оценка качества	1
2	Выпечка хлеба и его хранение. Выход хлеба.	ПЗ	Приготовление хлеба и оценка качества	1
3	Качество хлеба, факторы на него влияющие, пути его повышения.	ПЗ	Оценка качества хлеба	1
4	Технология макаронных изделий.	ПЗ	Приготовление макарон и оценка качества	1
5	Технология комбикормов, улучшение рецептур.	ПЗ	Приготовление комбикормов и оценка качества	1
6	Совершенствование технологии производства продуктов функционального питания	Л	Оценка качества сырья для пива	1
Всего Лекции -2 часа; ПЗ – 4 часа				6

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (33% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1			
1.	Раздел 1. Современные аспекты развития и совершенствования зерновых технологий.	Технологические свойства сырья и технологические основы переработки. Состав и свойства зерновой массы, теоретические основы хранения зерна. Технология послеуборочной обработки зерна. Исследование технологических, физических и биохимических свойств зерна. Основы хранения зерна.	40

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Раздел 2. Технология мукомольного, хлебопекарного и макаронного производства.	Технология производства муки и определение его качества. Технология макаронных изделий. Приготовления теста и технологический контроль на хлебопекарных предприятиях. Выпечка хлеба и его хранение. Выход хлеба. Качество хлеба, факторы на него влияющие, пути его повышения. Создание технологий глубокой комплексной переработки зерна. Классификация макаронных изделий и сырьё для их производства.	40
3	Раздел 3. Производство и хранение комбикормов	Повышение качества и безопасности комбикормового сырья. Технология комбикормов, улучшение рецептур. Подготовка сырья и технологические процессы комбикормового производства. Технология комбикормов, улучшение рецептур.	40
4	Раздел 4. Функциональные продукты питания	Общие представления о составе и механизме действия пробиотиков и продуктов функционального питания. Совершенствование технологии производства продуктов функционального питания. Продукты питания из растительного сырья, содержащие пробиотики. Определение качества макаронной продукции.	41
	Подготовка к кандидатскому экзамену		36
ВСЕГО			197

7.5. Темы контрольных работ

1. Пищевая безвредность продуктов.
2. Влажность зерна как показатель качества.
3. Основные причины приобретения растительным сырьем токсических свойств.
4. Клейковина как показатель качества.
5. Стекловидность зерна как показатель качества.
6. Основные признаки оценки пищевого растительного сырья.
7. Засоренность зерна как показатель качества. Классификация примесей в соответствии с нормативными документами.
8. Свежесть, как показатель качества. Признаки свежести товарного зерна.
9. Зараженность зерна вредителями хлебных запасов.
10. Сорная примесь. Особенности нормирования и способ определения показателя.

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина и их «карты»

Примерный перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине

1. Сущность понятия «качество продукции» по ГОСТу
2. Основные признаки оценки пищевого растительного сырья.
3. Пищевая ценность продуктов.
4. Технологическая ценность продуктов.
5. Основные причины приобретения растительным сырьем токсических свойств.
6. Пищевая безвредность продуктов.
7. Свежесть, как показатель качества. Признаки свежести товарного зерна.
8. Зараженность зерна вредителями хлебных запасов. Особенности нормирования и способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
9. Влажность зерна как показатель качества. Состояния зерна по влажности. Особенности нормирования и способы определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
10. Засоренность зерна как показатель качества. Классификация примесей в соответствии с нормативными документами.
11. Сорная примесь. Особенности нормирования и способ определения показателя. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
12. Зерновая и масличная примеси. Особенности нормирования и способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
13. Натура зерна как показатель качества. Факторы, определяющие натуру. Особенности нормирования и способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
14. Клейковина как показатель качества. Химический состав клейковины. Особенности нормирования количества и качества клейковины. Способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
15. Стекловидность зерна как показатель качества. Особенности нормирования и способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
16. «Число падения» как показатель качества. Особенности нормирования и способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
17. Трудноотделимая и особоучитываемая примеси. Особенности нормирования и способ определения. Влияние на расчеты за партию зерна при ее реализации.
18. Особенности нормирования качества семян масличных культур.
19. Особенности нормирования качества крупяных культур.
20. Особенности нормирования качества картофеля. Расчеты за партию заготавливаемого картофеля в зависимости от его качества.
21. Особенности нормирования качества льна. Расчеты за партию льняной соломки в зависимости от ее качества.
22. Особенности нормирования качества муки.

23. Особенности нормирования качества круп.
24. Особенности нормирования качества печеного хлеба.
25. Особенности нормирования качества растительных масел.
26. Виды потерь сельскохозяйственной продукции при хранении и пути их сокращения.
27. Естественная убыль зерна при хранении
28. Современные принципы хранения (консервирования) сельскохозяйственной продукции.
29. Принцип биоаэрации. Его использование при хранении продукции растениеводства.
30. Применение принципа анаэробии при хранении (консервировании) продуктов растительного происхождения.
31. Использование принципа ценоанаэробии при переработке растениеводческого сырья.
32. Стерилизация. Ее виды и использование при переработке растительного сырья.
33. Состав и свойства свежесобранного зернового вороха.
34. Физические свойства зерновых масс. Их значение в практике работы с зерном.
35. Процессы, происходящие в зерновых массах при хранении. Их влияние на потери массы и изменение качества хранящегося зерна.
36. Дыхание, как основной процесс, протекающий в хранящемся зерне.
37. Режимы и способы хранения зерновых масс.
38. Задачи и цели послеуборочной обработки зерновых масс. Сравнительная характеристика различных технологий послеуборочной обработки зерна.
39. Сушка зерна как основная операция послеуборочной обработки, обеспечивающая сохранность зерновых масс. Режимы сушки зерна в зависимости от его вида, целевого назначения и состояния.
40. Типы зерносушильных установок, используемых в сельском хозяйстве. Их конструктивные и технологические особенности. Преимущества и недостатки.
41. Активное вентилирование зерна. Цели и задачи. Правила активного вентилирования.
42. Сравнительная характеристика установок активного вентилирования.
43. Виды очистки и сортировки зерновых масс. Машины и агрегаты для очистки и сортировки зерна.
44. Особенности картофеля, технических и кормовых корнеплодов как объектов хранения.
45. Процессы, происходящие в картофеле и корнеплодах при хранении, определяющие лежкоспособность продукции.
46. Режимы хранения картофеля и корнеплодов.
47. Сравнительная характеристика способов хранения картофеля и корнеплодов
48. Количественно-качественный учет продукции растениеводства при хранении.
49. Послеуборочная обработка картофеля перед закладкой его на хранение.

50. Подготовка хранилищ к приему нового урожая. Система наблюдения за хранящейся продукцией.
 51. Оборудование для производства макаронных изделий.
 52. Контроль качества сырья и готовой продукции при производстве комбикормов.
 53. Технология хранения комбикормов.
 54. Технология холодноводной мочки конопли.
 55. Технологический процесс приготовления пшеничного хлеба.
 56. Технохимический контроль производства муки. Технология хранения муки.
 57. Технологический процесс приготовления ржаного хлеба.
 58. Сырье для производства комбикормов, и краткая характеристика продукции комбикормовой промышленности.
 59. Технология сушки льняной тресты.
 60. Технология выделения волокна из льняной тресты.
 61. Технология производства картофелепродуктов (крекер, хворост, картофель сушеный, картофель хрустящий, замороженные картофелепродукты).
 62. Технология производства макаронных изделий.
 63. Ускоренные методы производства льняной тресты.
 64. Ассортимент хлебобулочных изделий.
 65. Характеристика сырья, используемого в хлебопечении.
 66. Принципиальная структурная схема технологического процесса производства круп.
 67. Подготовка различных видов зерна для переработки в крупу.
 68. Виды помолов пшеницы и ржи.
- Основные операции размола зерна в муку и используемое при этом оборудование.
69. Подготовка зерна к помолу. Основные операции и оборудование.
 70. Дефекты и болезни печеного хлеба при производстве и хранении.
 71. Технология производства комбикормов.

. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов обучения.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

При изучении дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» кроме традиционных образовательных технологий должны применяться инновационные и информационные образовательные технологии: игровые процедуры, дискуссии, технологии анализа конкретных ситуаций (метод кейсов).

Студенты должны уметь самостоятельно использовать компьютерную технику для быстрого нахождения законов, постановлений правительства в области хранения и переработки продукции растениеводства, необходимых нормативных документов, технических регламентов.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы. Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий контроль (на занятиях), рубежный контроль (по разделам), итоговый контроль - экзамен

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания или индивидуального задания. Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. Рейтинговая система основана на суммировании баллов, полученных студентом по каждому виду поэтапного контроля в процессе изучения всех разделов курса.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студентом не выполнено какое-либо из учебных заданий, то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, письменные фронтальные опросы, проверка и оценка самостоятельной работы.

Рубежный контроль знаний проводится при изучении каждого раздела дисциплины в виде контрольной работы с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию, либо в дополнительное время при проведении компьютерного тестирования.

Раздел считается сданным, если получено не менее 60 % баллов от максимально возможного количества, которое можно получить за этот раздел.

Если студент не прошёл рубежный контроль знаний (не сдан раздел), он продолжает учиться и имеет право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска рубежного контроля знаний (раздела) по уважительной причине студент допускается к его прохождению по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

Повторный рубежный контроль знаний (раздела) разрешается в период *до срока сдачи* следующего раздела, в исключительных случаях, до начала зачетной недели. В этом случае полученная оценка учитывается при подведении итогов балльно-рейтинговой аттестации.

При пропуске рубежного контроля знаний (раздела) без уважительной причины студент допускается к сдаче экзамена *только после ликвидации задолженности*. При этом полученная оценка в зачёт балльно-рейтинговой аттестации идёт с понижающим коэффициентом.

После сдачи раздела (рубежного контроля знаний) студенту выставляется рейтинг в баллах. Итоговые результаты балльно-рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии.

Начисление баллов производится в следующем порядке:

1. Посещение лекций. Максимальное количество начисляемых баллов – 10. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{лекц.}} = 10 * (N_{\text{лекц.посещ.}} : N_{\text{лекц.общ.}}),$$

где $N_{\text{лекц.посещ.}}$ – количество часов лекций, посещённых студентом; $N_{\text{лекц.общ.}}$ – количество часов, прочитанных лекций, в соответствии с учебным планом.

2. Посещение лабораторно-практических и семинарских занятий. Максимальное количество начисляемых баллов – 10. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{лпз}} = 10 * (N_{\text{лпз.посещ.}} : N_{\text{лпз.общ.}}),$$

где $N_{\text{лпз.посещ.}}$ – количество часов лабораторно-практических занятий, посещённых студентом; $N_{\text{лпз.общ.}}$ – количество часов лабораторно-практических занятий в соответствии с учебным планом.

3. Защита (по контрольным вопросам) лабораторных и практических работ, выполненных в соответствии с тематическим планом. Максимальное количество начисляемых баллов – 35. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{защ.раб.}} = 35 * (V_{\text{ср.лпз.}} : V_{\text{макс.лпз.}}),$$

где $V_{\text{ср.лпз.}}$ – средний балл за защиту лабораторных и практических работ, определяемый как среднее арифметическое; $V_{\text{макс.лпз.}}$ – максимальный балл (5 баллов). Оценка результатов защиты каждой работы проводится по пятибалльной шкале.

4. Контрольные письменные работы. Максимальное количество начисляемых баллов – 35. Количество баллов, начисляемых в рейтинг студента, определяется по формуле:

$$R_{\text{контр.раб.}} = 35 * (V_{\text{ср.к.р.}} : V_{\text{макс.к.р.}}),$$

где $V_{\text{ср.к.р.}}$ – средний балл за контрольные работы, определяемый как среднее арифметическое; $V_{\text{макс.к.р.}}$ – максимальный балл (5 баллов). Оценка каждой контрольной работы проводится по пятибалльной шкале.

При оценке результатов защиты работ и написания контрольных работ используется следующая шкала оценок:

5 баллов – «отлично» - блестящие результаты с незначительными недочётами;

4 балла – «хорошо» - в целом серьёзная работа, но с рядом замечаний;

3 балла – «удовлетворительно» - неплохо, однако имеются серьёзные недочёты;

2 балла – «условно неудовлетворительно» - требуется выполнение некоторой дополнительной работы.

1 балл – «безусловно неудовлетворительно» - требуется выполнение значительного объёма работы (либо повтор материала в установленном порядке).

5. Активность студента ($R_{\text{акт.}}$). Максимальное количество баллов – 5.

6. Дисциплинированность и ритмичность работы студента. Максимальное количество баллов – 5 ($R_{\text{дисц.}}$).

7. Итоговый рейтинг рассчитывается как сумма баллов по перечисленным выше позициям критериев оценки:

$$R_{\text{итог.}} = R_{\text{лекц.}} + R_{\text{лпз}} + R_{\text{защ.раб}} + R_{\text{контр.раб}} + R_{\text{акт.}} + R_{\text{дисц.}}$$

Максимальная сумма баллов: $R_{\text{итог.макс}} = 10 + 10 + 35 + 35 + 5 + 5 = 100$.

В конце семестра набранные баллы суммируются, и принимается решение о допуске студента к итоговому контролю к экзамену или освобождении от его сдачи при рейтинге не менее 60 баллов.

По набранным баллам студент может получить следующие оценки по текущей успеваемости:

Максимальная сумма баллов	Оценка	
	Незачет	Зачет
100	Менее 60	Более 60

Студенты, набравшие более 80 баллов, освобождаются от сдачи зачета. Если студент набрал менее 60 баллов, то до итогового контроля он не допускается и считается задолжником по дисциплине.

Итоговый контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в виде зачета, который проводится с целью оценки работы студента за семестр, уровня освоения им теоретических знаний, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»:- кандидатский экзамен

9. Ресурсное обеспечение:

9.1 Перечень основной литературы

1. Технология переработки растениеводческой продукции.(Под ред. Личко Н.М.) – М.: КолосС, 2008- 583 с.

2. Юсупова Г.Г., Юсупов Р.Х., Сидорова О.А. и др. Микробиологический контроль производства зерномучных продуктов.-М.: РГАУ-МСХА им. Тимирязева, 2010.,333с.

3. Иванова Л.А., Вайно Л.И, Иванова И.С. Пищевая биотехнология. – Кн. 2 Переработка растительного сырья. - М.: КолосС, 2008. - 471 с.

4. Л.И. Пучкова Л.И., Р.Д.Поландова , И.В. Матвеева Технология хлеба.-С-Петербург,ЗАО ГИОРД, 2005, 557с.

5.Новиков Н.Н. Биохимия растений. - М.: КолосС, 2012. 679 с.

6. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян. - М.: Вузовский учебник, 2009. – 455 с.

Периодические издания специальной литературы:

- Отраслевые журналы
- CerealFoodsWorld. США.
- Cereal Chemistry. США.
- Diagramm/ Buhler/Швейцария.
- Die Muhle+Mischfuttertechnik
- Getreide,Mehl und Brot. Германия.
- Les Industries des Cereales.Франция.
- Technikamolitoria. Италия

9.2 Перечень дополнительной литературы

1. Медведев Г.М. Использование режимов тёплой экструзии для формирования макаронных изделий и полуфабрикатов крекеров на шнековых прессах. - М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов,1992 . - 28 с

4. Панфилов В.А. Технологические линии пищевых производств. М.: Колос, 1993 . - 288 с.

5. Пащенко Л.П. Интенсификация биотехнологических процессов в хлебопечении. - Издательство Воронежского университета, 1991 . - 2006 с.

6. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. - М.: Лёгкая пищевая промышленность, 1983. - 232 с.

7. Реометрия пищевого сырья и продуктов: Справочник. /под ред. Ю.А. Мачихина. М.: Агропромиздат, 1990 . - 271 с

8. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. /Учебное пособие. - М.: Телер, 2001. - 115с.

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Программа по дисциплине «Хранение, переработка и товароведение продукции растениеводства». М.: МСХА, 2012 (кафедра хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства (tvermol@timacad/ru).

2. «Хранение и производство продукции растениеводства».

2.1 www.dozaagro.ru

2.2 www.apk-infrm.com.

2.3 www.commodity.ru/grainflora

3. Рубрика «Хлебопечение»

3.1 www.russbread.ru

3.2 www.hipz/foodset.ru

4. Рубрика: качество муки и хлеба

4.1 <http://b2b-muka.ru/lib/spravochnik/287957>

4.2 www.foodprom.ru/rus/main.php

4.3 www.hleb.net

5. Рубрики по наименованию продуктов

9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы

1. Интерактивные формы обучения

9.5 Описание материально-технической базы.

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов,

плодоовощной продукции и виноградарства» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Лабораторные мельницы, лабораторный рассев, макаронный прессвесы (аналитические, электронные и др.);
2. Лабораторные хлебопекарные печи, холодильники, приборы для определения качества муки, хлеба макаронной продукции купы комбикормов;
3. Фильмы, плакаты, компьютерное обеспечение.

Кафедра располагает следующими учебными приборами и инструментами:

Лабораторные мельницы, лабораторный рассев, макаронный прессвесы (аналитические, электронные и др.); Лабораторные хлебопекарные печи, холодильники, приборы для определения качества муки, хлеба, макаронной продукции купы, комбикормов;

Фильмы, плакаты, компьютерное обеспечение.

9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» необходимы: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных специальным лабораторным оборудованием для производства продукции: лабораторные мельницы, лабораторные хлебопекарные печи, оборудование для производства крупы, макаронный пресс; а так же лабораторное оборудование для оценки качества зерна, крупы, муки, хлебобулочных изделий, комбикормов и др.: лабораторные зерновые пурки, прибор определения числа падения, прибор определения деформации клейковины, фаринограф, амилограф, и др.

10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины

(модуля)

По дисциплине предусмотрено чтение лекций, проведение лабораторных, практических и семинарских занятий. Для усвоения теоретических знаний разделов и отдельных тем по дисциплине студент должен прослушать лекции, самостоятельно проработать материал основного и дополнительных учебников, принять активное участие в выполнении практических работ и обсуждении изученного материала на семинарских занятиях. Для приобретения навыков студент должен самостоятельно, но при контроле со стороны преподавателя, выполнить все лабораторные работы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекции, обязан предоставить реферат по соответствующей теме и пройти собеседование по его содержанию во внеурочные часы. Реферат пишется на основе рекомендуемой литературы и информации из периодических печатных и Интернет изданий. Практические и лабораторные занятия отрабатываются студентами в специально отведенные для этого дни и часы, устанавливаемые преподавателем по согласованию со студентами.

10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Дисциплина «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» помимо основных вопросов курса, предполагает знание преподавателем закономерностей формирования товарного качества культур при их возделывании; нормирования качества заготавливаемого сырья и конечного продукта, особенностей заготовки, доработки и хранения сырья; путей реализации готового продукта и побочных продуктов производства; состояния производства различных продуктов в стране и Мире. Перечисленные вопросы могут разбираться в формате проблемных лекций, лекций-презентаций, деловых игр, и кейс метода. Наибольшее внимание следует уделить наиболее сложным темам, для чего проводить по ним совмещенные семинары и контрольные работы с последующим анализом типичных ошибок. При изучении дисциплины необходимо использовать мультимедиа (мультимедийный класс, презентации), имитационные компьютерные модели, интерактивные формы обучения (обмен мнениями, аспиранты вовлекаются в обсуждение по полученным результатам исследований).

Авторы рабочей программы

д. с.-х. наук, профессор Юсупова Г.Г. _____

к. с.-х. наук, профессор Масловский С.А. _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
по программе аспирантуры: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства ФГОС ВО

(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

..(далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, по программе аспирантуры «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Технологий хранения, переработки и товароведения продукции растениеводства (разработчик – д.с.- х.наук Юсуповой Г.Г.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

(далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 июня 2014 №884 и зарегистрированного в Минюсте России. 20.08.2014 N 33717

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины/практики в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к **базовой части** учебного цикла Блок 1 «Дисциплины»

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры: Технология обработки, хранения**

и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства и направлены на освоение выпускником видов профессиональной деятельности, закрепленных образовательным стандартом.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» закреплено универсальны-1, общепрофессиональных-2, профессиональных – 3 компетенций: ОПК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-1, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Рабочей программы, соответствует рекомендациям примерной рабочей программы дисциплины, рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» составляет 6 зачётных единиц (216 часов), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) для направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Технология, обработки, хранения и переработки злаковых бобовых, культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и Учебного плана по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы, текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме **кандидатского экзамен**, что соответствует примерной рабочей программедисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины **вариативной части** учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

13. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 7 источников, дополнительной литературой 8 наименований, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» и соответствуют требованиям Письма Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства разработанная д. с.-х. наук Юсуповой Г.Г. соответствует требованиям ФГОС ВО 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии **по программе аспирантуры**: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, современным требованиям экономики и рынка

труда, позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент Панова М.Б., доцент кафедры Плодоводства, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук
«26» августа 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Начальник Управления подготовки
кадров высшей квалификации



С.А. Дикарева

“27”августа 2020 г.

**Лист актуализации
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.2 «Технология обработки, хранения и переработки
злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной
продукции и виноградарства» и
фонда оценочных средств по дисциплине на 2020/2021 учебный год**

для подготовки кадров высшей квалификации
по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
направленность программы «Технология обработки, хранения и переработки злаковых,
бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» и Фонд оценочных средств не претерпели изменений, пересмотрены и одобрены на заседании кафедры Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции протокол от «20» августа 2020 г. № 1

И.о. заведующего кафедрой к.с.-х.н., доцент Масловский М.А.



СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической комиссии факультета
д.т.н., профессор Н.И. Дунченко
протокол заседания УМК от «30» июня 2020 г. № 8



Начальник учебно-методического отдела
подготовки кадров высшей квалификации



С.А. Дикарева