

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:



Начальник УАиАКВК

Калашникова Н.И.

"28" 03 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО

Красноярский аграрный университет



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

для подготовки аспирантов по программе
ФГОС ВО

Направление подготовки:	19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность (профиль):	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства
Форма обучения:	очная форма:
Курс, семестр	2 курс, 3-4 семестр; 3 курс, 5 семестр
	заочная форма:
	2 курс, 3-4 семестр; 3 курс, 5 семестр
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск, 2019

Составитель: Ермош Лариса Георгиевна, доктор техн.наук, доцент, проф. каф. ТХК и МП
Кох Денис Александрович, канд.техн.наук, доцент, доцент каф. ТХК и МП
(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

Л.Г. Ермош «20» 03 2019 г.
(подпись)

Д.А. Кох «20» 03 2019 г.
(подпись)

Рецензент: Струпан Е.А., доктор техн.наук, доцент, проф. СФУ
(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

Программа обсуждена на заседании кафедры ТХК и МП протокол № 9 от «20» 03 2019 г.

и.о.зав. кафедрой Ермош Лариса Георгиевна, докт.техн.наук, доцент, проф. каф. ТХК и МП
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Л.Г. Ермош «20» 03 2019 г.
(подпись)

Программа принята методической комиссией института пищевых производств

протокол № 7 от «27» марта 2019 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд.техн.наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Д.А. Кох «27» марта 2019 г.
(подпись)

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
* данные по очной форме / данные по заочной форме	10
4.2. Содержание модулей дисциплины	10
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	17
Лекция № 18. Технологические параметры производства макаронного теста. Реологические, коллоидные и ферментативные процессы, формирующие качество макаронного теста	19
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	20
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	28
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	30
6.2. Дополнительная литература	31
6.3. Программное обеспечение	31
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	31
6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)	32
6.6. Перечень информационных справочных систем	32
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	37
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	38
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	38
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	38
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	39

Аннотация

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и учебного плана по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленности (профиля) Технология 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» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, профилю Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Дисциплина нацелена на формирование:

универсальных компетенций выпускника:

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

УК- 5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

общепрофессиональных компетенций выпускника:

ОПК-1 - способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;

ОПК-3 - способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;

ОПК-4 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных.

профессиональных компетенций выпускника:

ПК-1 - способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства;

ПК-2 - способность к проведению исследований, использованию научных и практических основ биотехнологии и экологии для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения, а также методов контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса.

Содержание дисциплины охватывает круг теоретических и практических вопросов, относящихся к технологиям обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета, экзамена (в форме кандидатского экзамена).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

- по очной форме лекции – 50 часов, практические занятия – 4 часа, самостоятельная работа – 198 часов, из них: 162 часа – на формы самостоятельной работы, 36 часов на подготовку к экзамену;

- по заочной форме лекции – 50 часов, практические занятия – 4 часа, самостоятельная работа – 198 часов, из них: 162 часа – на формы самостоятельной работы, 36 часов на подготовку к экзамену.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» включена в ОПОП, является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули).

Для полноценного усвоения дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» аспирантам необходимо иметь знания по дисциплинам «Современные методы исследований» «Моделирование продуктов питания с заданными свойствами», «Комплексная переработка растительного сырья», «Стратегия обеспечения безопасности пищевой продукции» (полученные на предыдущих уровнях образования), а также дисциплины «Методология и методика научного исследования» данной ОПОП.

Дисциплина «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами таких дисциплин, как «Технические требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции зерноперерабатывающих производств. Пищевая безопасность», «Аппаратурно-технологические схемы производства основных видов хлеба, кондитерских и макаронных изделий» вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», а также Блока 3 «Научные исследования».

Особенностью дисциплины является анализ традиционных и развитие современных аспектов совершенствования технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства в свете государственной продовольственной программы.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о современных технологиях, свойствах сырья и процессах, происходящих при их переработке в зерноперерабатывающей, комбикормовой, крупяной, хлебопекарной, кондитерской плодоовощной отраслях промышленности и виноградарства, с целью контроля и управления качеством готовой продукции.

Задачи дисциплины:

- освоить теоретические знания технологии обработки, хранения и переработки различных видов растительного сырья;
- сформировать у аспирантов представление о перспективах развития технологий обработки, хранения и переработки растительного сырья;
- выявить основные научные проблемы, решение которых направлено на использование ресурсосберегающих технологий, вторичных продуктов переработки, создания новых видов продуктов питания, в том числе функциональных, для пищевой промышленности а так же кормов для животноводства;
- найти приложение полученных знаний в конкретной научной работе аспиранта;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК- 1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК- 5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Знать: этические принципы профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта</p> <p>Владеть: представлениями о категориях и проблемах профессиональной этики</p>
ОПК-1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	<p>Знать: виды и методы фундаментальных и прикладных научных исследований</p> <p>Уметь: анализировать и применять необходимые виды фундаментальных и прикладных научных исследований для своей научно-исследовательской деятельности</p> <p>Владеть: навыками проведения определенных видов фундаментальных и прикладных научных исследований в своей исследовательской деятельности</p>
ОПК-3	способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	<p>Знать: новые современные методы исследования в сфере промышленной экологии и биотехнологий</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать современные методы исследования в собственной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий</p> <p>Владеть: навыками поиска новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий с учетом правил соблюдения авторских прав</p>
ОПК-4	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для	<p>Знать: современные виды лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p> <p>Уметь: самостоятельно осваивать и целенаправленно использовать новые технические средства для полу-</p>

	получения научных данных	чения научных данных Владеть: навыками использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных.
ПК-1	способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства	Знать: теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности, содержания, форм, методов и средств научно-исследовательской деятельности
		Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; анализировать и обобщать результаты научного исследования
		Владеть: методами планирования научно-педагогической деятельности; навыками осуществления научно-педагогической деятельности; развития своего научного потенциала
ПК-2	способность к проведению исследований, использованию научных и практических основ биотехнологии и экологии для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения, а также методов контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса	Знать: теоретические и практические основы биотехнологии и экологии для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения, а также методов контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса
		Уметь: применять научные и практические основы биотехнологии и экологии для создания и оптимизации процессов производства пищевых продуктов растительного происхождения. Самостоятельно организовать процесс проведения исследований, контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса
		Владеть: теоретическими основами биотехнологии и экологии; навыками проведения экспериментальных исследований по контролю качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса

2. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. ед. (252 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№ 3	№ 4	№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	7	252	72	72	108
Контактная работа	1,5	54	18	18	18
в том числе:					
Лекции (Л)		50	18	18	14
Практические занятия (ПЗ)		4	-	-	4
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (СРС)	4,5	162	54	54	54
в том числе:					
курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-
самостоятельное изучение тем и разделов	-	100	32	30	38
контрольные работы	-	-	-	-	-
самоподготовка к текущему контролю знаний	-	44	13	15	16
подготовка к зачету		18	9	9	
др. виды					
Подготовка и сдача экзамена	1	36	-	-	36
Вид контроля:			зачет	зачет	кандидатский экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Модуль 1 Общие вопросы. Научные основы и практические принципы хранения и переработки зернового и крупяного сырья	72	18	-	54
<i>Модульная единица 1.1</i> Характеристика видов, технологических свойств и пищевой ценности зернового и крупяного сырья и продуктов их переработки.	7	2	-	5
<i>Модульная единица 1.2</i> Научные принципы и особенности хранения зернового и крупяного сырья	18	6	-	12
<i>Модульная единица 1.3</i> Технологические процессы зерноперерабатывающих производств. Основы мукомольного и крупяного производства	18	6	-	12
<i>Модульная единица 1.4.</i> Технология пищевых концентратов. Основы комбикормового производства	20	4	-	16
Подготовка к зачету	9			9
Модуль 2 Научно-практические основы хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства	72	18	-	54
<i>Модульная единица 2.1</i> Характеристика, состояние и направления развития хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства РФ. Характеристика технологических свойств и пищевой сырья хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств.	10	2	-	8
<i>Модульная единица 2.2</i> Технология хлебопекарного производства. Современные аспекты развития и совершенствования хлебопекарного производства	19	6		13
<i>Модульная единица 2.3</i> Технология кондитерского производства. Физико-химические основы производства различных видов кондитерских масс	21	6	-	15
<i>Модульная единица 2.4</i> Технология макаронного производства	13	4	-	9
Подготовка к зачету	9			9
Модуль 3 Технология переработки картофеля, плодоовощного, ягодного сырья	38	8	-	30
<i>Модульная единица 3.1</i> Технология переработки картофеля и консервирования овощного сырья. Пищевые концентраты	14	4	-	10
<i>Модульная единица 3.2.</i> Технология консервирования плодово-ягодного сырья	12	2	-	10
<i>Модульная единица 3.3</i> Виноград, как сырьё для производства винодельческой продукции. Особенности, перспективы развития виноделия	12	2	-	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Модуль 4 Функциональные продукты питания	34	6	4	24
<i>Модульная единица 4.1. Функциональные пищевые компоненты и их значение в питании</i>	12	2	-	10
<i>Модульная единица 4.2. Виды и принципы создания функциональных продуктов питания для различных категорий населения</i>	22	4	4	14
Итого по модулям	216	50	4	162
Подготовка и сдача экзамена	36			36
ИТОГО	252	50	4	198

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Общие вопросы. Научные основы и практические принципы хранения и переработки зернового и крупяного сырья

Модульная единица 1.1 Характеристика видов, технологических свойств и пищевой ценности зернового и крупяного сырья и продуктов их переработки.

Перечень рассматриваемых вопросов:

Народно-хозяйственное значение зерноперерабатывающей промышленности РФ. Роль продукции зерноперерабатывающих предприятий в рациональном питании населения. Классификация показателей качества зерна и семян. Характеристика технологических свойств и пищевой ценности зернового и крупяного сырья и продуктов их переработки.

Биохимические свойства зерна. Технологическое значение анатомического строения зерна разных культур, массовые доли анатомических частей зерна. Распределение химических и биологически активных веществ в зерне. Характеристика структурно-механических свойств составных частей зерна. Значение теплофизических свойств зерна при его переработке. Биохимические свойства зерна.

Роль биологической системы в развитии процессов, происходящих в зерне при его подготовке и переработке. Возможность управления структурно-механическими, теплофизическими, биохимическими свойствами зерна и продукции на зерноперерабатывающих предприятиях.

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

Модульная единица 1.2 Научные принципы и особенности хранения зернового и крупяного сырья

Перечень рассматриваемых вопросов: Научные принципы хранения зерна. Характеристика зерновых масс как объектов хранения. Режимы хранения зерновых масс. Физиологические процессы, происходящие в зерновой массе при хранении:

Физические, теплофизические и массообменные свойства зерновых масс. Влияние свойств зерновых масс на способы их хранения. Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и практическое значение. Факторы, влияющие на скорость протекания процесса.

Факторы, определяющие состав и свойства зерновых масс, поступающих в систему хранения.

Сорбционные свойства зерновых масс. Значение сорбционных свойств зерновой массы при хранении и перевозках. Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении. Дыхание зерна и его следствие при хранении.

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

Состав и классификация сооружений предприятий элеваторной промышленности. Классификационные признаки и номенклатура предприятий элеваторной промышленности. Классификация и конструкция складов для хранения зерна. Специализированные зернохранилища. Склады для хранения муки, крупы и комбикормов. Хранилища для семян зерновых, масличных и других культур.

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. 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. Техника безопасности и противопожарные мероприятия.

Мероприятия, повышающие устойчивость зерновых масс при хранении. Принципы размещения зерна в зернохранилищах и формирования партий по целевому назначению. Требования к качеству партий зерна продовольственного, семенного и фуражного назначения. Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки, основные показатели.

Модульная единица 1.3 Технологические процессы зерноперерабатывающих производств. Основы мукомольного и крупяного производства

Перечень рассматриваемых вопросов: Технологические процессы измельчения зерна и других продуктов. Формирование сортов муки Технология переработки зерна в крупу.

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. Анализ эффективности подготовки зерна к помолу. Минипроизводство. Особенности техники и технологии мини-производства. Контроль и управление мукомольным производством. Моделирование технологических процессов. Технологические принципы автоматизированного управления мукомольным заводом. 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. Роль калибрования в технологии крупяного производства. Проектирование схем подготовки зерна в крупяном производстве. Расчет и подбор оборудования. Контроль и оценка эффективности подготовки. Специальная обработка сырья. Основные направления в специальной, углубленной обработке сырья и биохимические изменения в нем. Основные направления в специальной, углубленной обработке сырья и биохимические изменения в нем. Процессы поджаривания, обработка высокотемпературным теплоносителем, микронизация, экструдирование, плющение и т.д. Применяемое оборудование. Эффективность специальной обработки. Витаминизация муки и обогащение муки микроэлементами. Переработка нетрадиционного сырья в муку и крупу. Комплексное использование побочных продуктов. Технологии рационального использования дефектного сырья. Структурные схемы производства премиксов. Виды и состав премиксов. Выбор наполнителя. Требования, предъявляемые к наполнителю. Биологически активные компоненты премиксов. Промежуточные и конечные продук-

ты, получаемые в результате технологической обработки сырья. Линии производства премиксов. Сроки и особенности хранения премиксов

Производство муки из бобовых культур. Теоретические предпосылки процесса обогащения. Производство муки из нетрадиционного сырья и композитных мучных смесей.

Модульная единица 1.4 Технология пищевых концентратов. Основы комбикормового производства

Классификация, ассортимент и технология различных видов пищевых концентратов. Управление биохимическими, технологическими, структурно-механическими свойствами сырья для производства комбикормов. Производство быстро разваривающихся крупяных продуктов, в том числе с повышенной пищевой ценностью. Использование интенсивных методов энергоподвода в крупяном производстве. Использование пищевой экстракции и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания.

Значение содержания питательных веществ в сырье и готовой продукции при производстве комбикормов. Роль нетрадиционных видов сырья.

Измельчение сырья. Факторы, влияющие на процесс измельчения. Применяемое оборудование, параметры дробилок и оценка эффективности измельчения. Дозирование, смешивание компонентов. Факторы, влияющие на процессы. Эффективность процессов. Гранулирование рассыпных комбикормов. Оборудование, применяемое для производства гранулированных комбикормов. Эффективность процесса гранулирования.

Основные технологические линии комбикормового производства.

Структурные схемы производства БВД. Состав БВД и требования к ним. Нормы ввода БВД в комбикорма. Сроки хранения БВД. Состав карбамидного концентрата и требования к сырью. Технологические схемы производства карбамидного концентрата. Основные факторы, влияющие на качество готовой продукции. Использование карбамидного концентрата. Сроки хранения карбамидного концентрата. Жидкие компоненты. Технологическое оборудование для ввода жидких компонентов.

Нормативно-техническая документация и качество сырья и готовой продукции. Организация техно-химического контроля производства.

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

Модуль 2 Научно-практические основы хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства

Модульная единица 2.1 Общие вопросы. Характеристика технологических свойств и пищевой сырья хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств

Перечень рассматриваемых вопросов: Характеристика, состояние и направления развития хлебопекарного производства в РФ. Биологическая ценность хлеба и значение хлеба в белковом балансе питания.

Хлебопекарные свойства ржаной и пшеничной муки. Белково-протеиназный и углеводо-амилазный комплексы муки. Методы оценки хлебопекарных свойств муки.

Дрожжи хлебопекарные. 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.

Жировые и сахаросодержащие продукты. Нетрадиционные виды сырья. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители. Виды и сорта пшеницы макаронного назначения. 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. 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. Каротиноиды муки и изменение их свойств в процессе производства макаронных изделий.

Бобы-какао и определение их качества. Определение технологической эффективности (выходов и чистоты фракций при сепарировании после дробления ядра в крупку). Определение коэффициентов сладкости, использование какао-продуктов. Методы рационального использования какао-бобов.

Модульная единица 2.2 Технология хлебопекарного производства. Современные аспекты развития и совершенствования хлебопекарного производства

Перечень рассматриваемых вопросов: Характеристика физико-химических и микробиологические процессы брожения, расстойки, выпечки, формирующих качество готовых изделий. Особенности технологии производства замороженного теста и готового хлеба. Хранение хлеба. Физико-химические и микробиологические процессы, происходящие в процессе хранения. Обоснование использования хлебопекарных улучшителей. Качественные показатели хлебобулочной продукции, факторы его определяющие. Способы повышения качества хлеба.

Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста, их аппаратурно-технологические схемы. Отличия в свойствах и способах приготовления ржаного теста от пшеничного. 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.

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

Аппаратурно-технологические схемы разделки теста. Основные операции разделки теста, процессы, протекающие при этом и их роль в формировании качества хлеба.

Технология приготовления хлебобулочных изделий на основе замороженного теста. Особенности приготовления хлебобулочных изделий в условиях мини-производств. Ускоренное "холодное" технология приготовления теста.

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, с применением электроконтактного прогрева тестовых заготовок, в электрическом поле токов ВЧ и СВЧ. Выпечка хлеба с комбинированным прогревом тестовых заготовок. Преимущества и недостатки данных способов выпечки хлеба и их влияние на качество выпекаемого 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.

Современные методы анализа качества сырья и готовой продукции. Понятие выхода хлеба. Факторы, влияющие на выход хлеба. Технологические потери и затраты, 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 отдельным учётом сухих веществ и влаги. Влияние технологических факторов на величину выхода хлеба. Нормирование выхода хлеба.

Организация теххимического контроля производства хлеба и хлебобулочных изделий.

Модульная единица 2.3 Технология кондитерского производства. Физико-химические основы производства различных видов кондитерских масс

Перечень рассматриваемых вопросов: Современное состояние и перспективы развития кондитерского производства. Значение контроля качества в кондитерском производстве. Физико-химические основы производства помадных, кристаллических ирисных, желированных, пенообразных масс. Физико-химические основы образования бисквитного, песочного, заварного, слоеного теста. Ассортимент, характеристика изделий из данных видов теста.

График помадообразования, определения коэффициента пересыщения сахарозы, вычисление доли твёрдой и жидкой фаз, определение технологических параметров, образование центров кристаллизации. Кинетика кристаллизации сахарозы и вязкости среды. Соотношение скоростей охлаждения и скорости кристаллизации на качество помадных ирисных и ксилитово- сорбитных масс). Сущность процесса студнеобразования и управления им при помощи солей модификаторов и доли желирующего вещества.

Физико-химические основы переработки какао-бобов и ядер орехов. Физико-химические основы производства шоколадных и ореховых масс. Математическое описание технологической части производства шоколадных и ореховых масс. Физико-химические изменения при коншировании шоколадных масс. Периодическое и непрерывное конширование. Определение коэффициентов сладкости. Реологические характеристики кондитерских масс, их применение в зависимости от температуры. Методы определения предельного напряжения сдвига, эффективной вязкости, текучести кондитерских масс.

Модульная единица 2.4 Технология макаронного производства

Перечень рассматриваемых вопросов: Характеристика и роль сырья в производстве макаронных изделий, их пищевой ценности. Технологические схемы производства различных видов макаронных изделий. Управление технологическими, структурно-механическими, свойствами макаронных изделий.

Реологические, коллоидные и ферментативные процессы, протекающие при замесе макаронного 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.

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. Адгезионные свойства макаронного теста.

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.

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

Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Формы связи влаги с компонентами теста. Тепло-массообменные 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. Стабилизация высушенных изделий.

Назначение упаковки, требования к качеству упаковочных материалов. Хранение макаронных изделий. Меры, предохраняющие от порчи и потерь макаронных изделий при хранении.

Модуль 3 Технология переработки картофеля, плодоовощного, ягодного сырья

Модульная единица 3.1 Технология переработки картофеля и консервирования овощного сырья. Пищевые концентраты

Перечень рассматриваемых вопросов: Состояние и перспективы развития картофелеводства. Технология производства картофелепродуктов. Способы консервирования плодоовощной продукции.

Способы и особенности хранения свежего картофеля, предназначенного для переработки. Первичная обработка картофеля. Производство обжаренных продуктов питания из картофеля. Производство замороженных картофелепродуктов. Ассортимент и отличительные особенности сушеных продуктов из картофеля. Технологическая схема получения картофельного пюре в виде хлопьев, крупки, гранул, картофельных крекеров, их общая характеристика и отличительные особенности. Режимы хранения готовой продукции. Производство натуральных овощных консервантов и маринадов. Характеристика современных поточных линий производства овощных натуральных консервов и маринадов. Технологические схемы производства различных видов овощных закусочных консервов. Выбор режимов тепловой обработки сырья. Технология обеденных и заправочных консервов. Технологические схемы производства I и II обеденных блюд. Выбор режимов стерилизации. Полуфабрикаты для общественного питания. Технология овощных соков (на примере томатного, морковного, свекольного). Производство концентрированных томатопродуктов. Способы производства концентрированной томатной пульпы. Асептическое консервирование и хранение томатопродуктов. Тара для консервантов. Фасовка и герметизация. Стерилизация пищевых продуктов. Контроль качества сырья и готовой продукции консервного и пищевого концентратных производств.

Модульная единица 3.2. Технология консервирования плодово-ягодного сырья

Перечень рассматриваемых вопросов: Технология получения различных видов консервированных продуктов из плодово-ягодного сырья

Производство компотов и плодово-ягодных маринадов. Технология плодовых и ягодных соков. Производство продуктовых соков с мякотью. Особенности производства прозрачных фруктовых соков. Технология концентрирования фруктовых соков. Способы консервирования плодово-ягодного сырья химическими средствами. Требования к химическим консервантам. Технологические схемы производства желе, джемов, конфитюров. Теоретические основы и факторы, влияющие на процесс студнеобразования.

Способы варки варенья, их влияние на качество готового продукта. Диффузионно-осмотические процессы при варке плодов и ягод с сахаром.

Контроль качества сырья и готовой продукции консервного производства

Модульная единица 3.3 **Виноград, как сырьё для производства винодельческой продукции. Особенности, перспективы развития виноделия**

Перечень рассматриваемых вопросов: Виноград, как сырьё для производства винодельческой продукции. Химический состав и физические свойства виноградной грозди. Контроль хода созревания винограда. Проблемы уборки урожая и пути её решения. Характеристики химического состава грозди винограда по элементам её строения.

Технологические требования к винограду, как к сырью различных типов вин. Технологическое значение отдельных составляющих винограда в формировании качества вина. Характеристика химического состава вина.

Ферментные препараты, используемые в виноделии. Состав и содержание минеральных веществ в сусле и вине. Технологическое значение отдельных классов химических соединений винограда и вина. Физические свойства виноградной грозди и продуктов её переработки. Физические свойства вина. Современные методы анализа химического состава винограда и вина.

Модуль 4 Функциональные продукты питания

Модульная единица 4.1. Функциональные пищевые компоненты и их значение в питании

Перечень рассматриваемых вопросов:

Классификация функциональных пищевых компонентов и механизм их воздействия на организм человека

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.

Бифидобактерии, молочнокислые бактерии и другие микроорганизмы как основа биологически активных пищевых добавок и продуктов функционального питания. Краткая биологическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Кисломолочные продукты функционального питания на основе молока и другого сырья.

Олигосахариды и сахароспирты как категория функционального питания. Механизмы позитивного эффекта олигосахаридов и сахароспиртов на организм человека. Примеры продуктов функционального питания, содержащих неперевариваемые олигосахариды.

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.

Комбинированные биологически активные пищевые добавки, пробиотики и продукты функционального питания. Синергидные взаимоотношения витаминов, минералов и других функциональных ингредиентов.

Модульная единица 4.2. Виды и принципы создания функциональных продуктов питания для различных категорий населения

Перечень рассматриваемых вопросов: Научные основы создания функциональных продуктов питания Виды функциональных продуктов питания для различных категорий населения

Современное состояние здоровья взрослого населения, детей и подростков на примере Красноярского края. Наиболее распространенные дефициты в пищевых субстанциях, в том числе отмечаемые в детском возрасте. Перечень современных «болезней цивилизации» и краткая характеристика этиологических причин и патогенетических механизмов их возникновения и развития.

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.).

Бифидогенные факторы и другие пищевые ингредиенты функционального назначения, используемые для обогащения продуктов детского питания. Примеры продуктов детского питания для различных возрастных групп.

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

Технология получения сухих экстрактов, в том числе криогенных порошков, технология углекислотного экстрагирования, трансгенные растения. Асептическое производ-

ство и его основные характеристики. Принципы и современные приемы контроля безопасности качества сырья и готовой продукции.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Общие вопросы. Научные основы и практические принципы хранения и переработки зернового и крупяного сырья		зачет	18
	<i>Модульная единица 1.1</i> Общие вопросы. Характеристика видов, технологических свойств и пищевой ценности зернового и крупяного сырья и продуктов их переработки	Лекция № 1. Народно-хозяйственное значение зерноперерабатывающей промышленности РФ. Классификация показателей качества зерна и семян Характеристика технологических свойств и пищевой ценности зернового и крупяного сырья и продуктов их переработки	зачет	2
	<i>Модульная единица 1.2</i> Научные принципы и особенности хранения зернового и крупяного сырья	Лекция № 2. Научные принципы хранения зерна. Характеристика зерновых масс как объектов хранения	зачет	2
		Лекция № 3. Физиологические процессы, происходящие в зерновой массе при хранении	зачет	2
		Лекция № 4. Режимы хранения зерновых масс. Мероприятия, повышающие устойчивость зерновых масс при хранении	зачет	2
	<i>Модульная единица 1.3</i> Технологические процессы зерноперерабатывающих производств. Основы мукомольного и крупяного производства	Лекция № 5. Технологические процессы измельчения зерна и других продуктов. Формирование сортов муки	зачет	2
		Лекция № 6. Технология переработки зерна в крупу. Производство муки из бобовых культур	зачет	2
		Лекция № 7 Теоретические предпосылки процесса обогащения. Производство муки из нетрадиционного сырья и композитных мучных смесей	зачет	2
	<i>Модульная единица 1.4</i> Технология пищевых концентратов. Основы	Лекция № 8. Классификация, ассортимент и технология различных видов пищевых кон-	зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	комбикормового производства	центратов Лекция № 9. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания	зачет	2
2.	Модуль 2 Научно-практические основы хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств		зачет	18
	<i>Модульная единица 2.1</i> Общие вопросы. Характеристика технологических свойств и пищевой ценности сырья хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	Лекция № 10. Характеристика, состояние и направления развития хлебопекарного производства в РФ. Биологическая ценность хлеба и значение хлеба в белковом балансе питания	зачет	2
	<i>Модульная единица 2.2</i> Технология хлебопекарного производства. Современные аспекты развития и совершенствования хлебопекарного производства	Лекция № 11. Характеристика физико-химических и микробиологических процессов брожения, расстойки, выпечки, формирующих качество готовых изделий. Особенности технологии производства замороженного теста и готового хлеба	зачет	2
		Лекция № 12. Хранение хлеба. Физико-химические и микробиологические процессы, происходящие в процессе хранения. Обоснование использования хлебопекарных улучшителей	зачет	2
		Лекция № 13. Качественные показатели хлебобулочной продукции, факторы его определяющие. Способы повышения качества хлеба	зачет	2
	<i>Модульная единица 2.3</i> Технология кондитерского производства. Физико-химические основы производства различных видов кондитерских масс	Лекция № 14. Современное состояние и перспективы развития кондитерской отрасли в РФ	зачет	2
		Лекция № 15. Физико-химические основы производства помадных, кристаллических ирисных, желированных пенообразных масс	зачет	2
		Лекция № 16. Физико-	зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		химические основы образования бисквитного, песочного, заварного, слоеного теста. Ассортимент, характеристика изделий из данных видов теста		
	Модульная единица 2.4 Технология макаронного производства.	Лекция № 17. Характеристика и роль сырья в производстве макаронных изделий и пищевой ценности. Роль нетрадиционного сырья в управлении технологическими, структурно-механическими свойствами макаронных изделий	зачет	2
		Лекция № 18. Технологические параметры производства макаронного теста. Реологические, коллоидные и ферментативные процессы, формирующие качество макаронного теста	зачет	2
	Модуль 3 Технология переработки картофеля, плодово-овощного, ягодного сырья		зачет	8
	Модульная единица 3.1 Технология переработки картофеля и консервирования овощного сырья. Пищевые концентраты	Лекция № 19. Состояние и перспективы развития картофелеводства. Технология производства картофелепродуктов	зачет	2
		Лекция № 20. Способы консервирования плодово-овощной продукции	зачет	2
3	Модульная единица 3.2. Технология консервирования плодово-ягодного сырья	Лекция № 21. Технология получения различных видов консервированных продуктов из плодово-ягодного сырья	зачет	2
	Модульная единица 3.3 Виноград, как сырьё для производства винodelьческой продукции. Особенности, перспективы развития виноделия	Лекция № 22. Технологические требования к винограду, как к сырью различных типов вин. Технологическое значение отдельных составляющих химических состава винограда в формировании качества вина	зачет	2
	Модуль 4 Функциональные продукты питания		зачет	6
4.	Модульная единица 4.1. Функциональные пищевые компоненты и их значение в питании	Лекция № 23. Классификация функциональных пищевых компонентов и механизм их воздействия на организм человека	зачет	2
	Модульная единица 4.2. Виды и принципы создания функциональных	Лекция № 24. Научные основы создания функциональных	зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	дания функциональных продуктов питания для различных категорий населения	продуктов питания		
		Лекция № 25. Виды функциональных продуктов питания для различных категорий населения	зачет	2
	ИТОГО			50

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 4 Функциональные продукты питания			4
	Модульная единица 4.2. Виды и принципы создания функциональных продуктов питания для различных категорий населения	Занятие № 1. Научные основы создания нового вида продукта с функциональными свойствами на основе результатов исследовательской работы	Круглый стол. Представление индивидуального задания	4
	ИТОГО			4

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, представленных на лекциях;
- самостоятельное изучение разделов дисциплины.

Все виды самостоятельной работы аспирантов обеспечены литературой библиотечного фонда университета.

При самостоятельном изучении дисциплины аспирант должен использовать научную литературу из интернет- источников.

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки
к текущему контролю знаний**

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1 Общие вопросы. Научные основы и практические принципы хранения и переработки зернового и крупяного сырья		54
	<i>Модульная ед. 1.1</i>	<p>Биохимические свойства зерна. Роль биологической системы в развитии процессов, происходящих в зерне при его подготовке и переработке. Возможность управления структурно-механическими, теплофизическими, биохимическими свойствами зерна и продукции на зерноперерабатывающих предприятиях. Роль продукции зерноперерабатывающих предприятий в рациональном питании населения. Технологическое значение анатомического строения зерна разных культур, массовые доли анатомических частей зерна. Распределение химических и биологически активных веществ в зерне. Характеристика структурно-механических свойств составных частей зерна. Значение теплофизических свойств зерна при его переработке. Биохимические свойства зерна. Виды крупяных культур, ассортимент и качество крупяной продукции. Технологические свойства крупяных культур, их влияние на построение схем подготовки и переработки. 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.</p>	4
		Самоподготовка к текущему контролю	1
3	<i>Модульная ед. 1.2</i>	<p>Физические, теплофизические и массообменные свойства зерновых масс. Влияние свойств зерновых масс на способы их хранения. Послеуборочное дозревание зерна, его сущность и практическое значение. Факторы, влияющие на скорость протекания процесса. Факторы, определяющие состав и свойства зерновых масс, поступающих в систему хранения. Сорбционные свойства зерновых масс. Значение сорбционных свойств зерновой массы при хранении и перевозках. Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении. Дыхание зерна и его следствие при хранении. Происхождение, классификация и характеристика микрофлоры зерновой массы. Изменение состава микрофлоры в процессе хранения зерна. Состав и классификация сооружений предприятий элеваторной промышленности. Классификационные признаки и номенклатура предприятий элеваторной промышленности. Классификация и конструкция складов для хранения зерна. Специализированные зернохранилища. Склады для хранения муки, крупы и комбикормов. Хранилища для семян зерновых, масличных и других культур. 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. 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. Техника безопасности и противопожарные мероприятия. Принципы размещения зерна в зернохранилищах</p>	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		и формирования партий по целевому назначению. Требования к качеству партий зерна продовольственного, семенного и фуражного назначения. Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки, основные показатели.	
		Самоподготовка к текущему контролю	4
4	<i>Модульная ед. 1.3</i>	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. Анализ эффективности подготовки зерна к помолу. Минипроизводство. Особенности техники и технологии минипроизводства. Контроль и управление мукомольным производством. Моделирование технологических процессов. Технологические принципы автоматизированного управления мукомольным заводом. 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. Роль калибрования в технологии крупяного производства. Проектирование схем подготовки зерна в крупяном производстве. Расчет и подбор оборудования. Контроль и оценка эффективности подготовки. Специальная обработка сырья. Основные направления в специальной, углубленной обработке сырья и биохимические изменения в нем. Основные направления в специальной, углубленной обработке сырья и биохимические изменения в нем. Процессы поджаривания, обработка высокотемпературным теплоносителем, микронизация, экструдирование, плющение и т.д. Применяемое оборудование. Эффективность специальной обработки. Витаминизация муки и обогащение муки микроэлементами. Переработка нетрадиционного сырья в муку и крупу. Комплексное использование побочных продуктов. Технологии рационального использования дефектного сырья. Структурные схемы производства премиксов. Виды и состав премиксов. Выбор наполнителя. Требования, предъявляемые к наполнителю. Биологически активные компоненты премиксов. Линии производства премиксов. Сроки и особенности хранения премиксов	8
		Самоподготовка к текущему контролю	4
	<i>Модульная ед. 1.4</i>	Производство быстрорастворимых крупяных продуктов, в том числе с повышенной пищевой ценностью. Использование интенсивных методов энергоподвода в крупяном производстве. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания. Значение содержания питательных веществ в сырье и готовой продукции при производстве комбикормов. Роль нетрадиционных видов сырья. Измельчение сырья. Факторы, влияющие на процесс измельчения. Применяемое оборудование, параметры дробилок и оценка эффективности измельчения. Дозирование, смешивание компонентов. Факторы, влияющие на процессы. Эффективность процессов. Гранулирование рассыпных комбикормов. Оборудование, применяемое для производства гранулированных комбикормов. Эффективность процесса гранулирования. Основные технологические линии комбикормового производства. Структурные схемы производства БВД. Состав БВД и требования к	12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>ним. Нормы ввода БВД в комбикорма. Сроки хранения БВД. Состав карбамидного концентрата и требования к сырью. Технологические схемы производства карбамидного концентрата. Основные факторы, влияющие на качество готовой продукции. Использование карбамидного концентрата. Сроки хранения карбамидного концентрата. Жидкие компоненты. Технологическое оборудование для ввода жидких компонентов.</p> <p>Нормативно-техническая документация и качество сырья и готовой продукции. Организация техно-химического контроля производства.</p> <p>Современные аспекты развития и совершенствования производства комбикормов. Создание технологии комплексного исследования вторичного нетрадиционного сырья. Пути повышения усвоения питательных веществ сырья комбикормов. Экономические основы глубокого комплексного рационального использования вторичного сырья в производстве комбикормов</p>	
		Самоподготовка к текущему контролю	4
	Подготовка к зачету		9
7	Модуль 2 Научно-практические основы хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства		54
8	<i>Модульная ед. 2.1</i>	<p>Хлебопекарные свойства ржаной и пшеничной муки. Белково-протеиназный и углеводно-амилазный комплексы муки. Методы оценки хлебопекарных свойств муки.</p> <p>Дрожжи хлебопекарные. Роль рецептурных компонентов в процессах созревания. Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения (заварки, бездрожжевые полуфабрикаты, закваски, дисперсные и консервированные полуфабрикаты).</p> <p>Жидкие дрожжи. Способы приготовления. Бродильная микрофлора ржаных заквасок и теста. Основные закономерности процессов созревания ржаных полуфабрикатов.</p> <p>Жировые и сахаросодержащие продукты. Нетрадиционные виды сырья. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители. Виды и сорта пшеницы макаронного назначения. 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.</p> <p>Факторы, обуславливающие цвет муки и её способность к потемнению в процессе переработки. Влияние цвета муки и её ферментативного потемнения на качество готовой продукции. Методы определения цвета и способности муки к потемнению. Каротиноиды муки и изменение их свойств в процессе производства макаронных изделий.</p> <p>Бобы-какао и определение их качества. Определение технологической эффективности (выходов и чистоты фракций при сепарировании после дробления ядра в крупку). Определение коэффициентов сладости, использование какао-продуктов. Методы рационального использования какао-бобов.</p>	5
		Самоподготовка к текущему контролю	3
9	<i>Модульная ед. 2.2</i>	<p>Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста, их аппаратурно-технологические схемы. Отличия в свойствах и способах приготовления ржаного теста от пшеничного. Замес полуфабрикатов, оптимизация замеса, критерии его оценки.</p> <p>Созревание полуфабрикатов, спиртовое брожение, основные законо-</p>	9

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		<p>мерности 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.</p> <p>Бродильная микрофлора ржаных заквасок и теста. Основные закономерности процессов созревания ржаных полуфабрикатов. Модификация питательных смесей для культивирования микрофлоры ржаных заквасок.</p> <p>Аппаратурно-технологические схемы разделки теста. Основные операции разделки теста, процессы, протекающие при этом и их роль в формировании качества хлеба.</p> <p>Технология приготовления хлебобулочных изделий на основе замороженного теста. Особенности приготовления хлебобулочных изделий в условиях мини-производств. Ускоренное "холодное" технология приготовления теста.</p> <p>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, с применением электроконтактного прогрева тестовых заготовок, в электрическом поле токов ВЧ и СВЧ. Выпечка хлеба с комбинированным прогревом тестовых заготовок. Преимущества и недостатки данных способов выпечки хлеба и их влияние на качество выпекаемого хлеба.</p> <p>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.</p> <p>Современные методы анализа качества сырья и готовой продукции. Понятие выхода хлеба. Факторы, влияющие на выход хлеба. Технологические потери и затраты, их влияние 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 отдельным учётом сухих веществ и влаги. Влияние технологических факторов на величину выхода хлеба. Нормирование выхода хлеба.</p> <p>Организация теххимического контроля производства хлеба и хлебобулочных изделий.</p>	
		Самоподготовка к текущему контролю	4
10	<i>Модульная ед. 2.3</i>	<p>График помадообразования, определения коэффициента пересыщения сахарозы, вычисление доли твёрдой и жидкой фаз, определение технологических параметров, образование центров кристаллизации. Кинетика кристаллизации сахарозы и вязкости среды. Соотношение скоростей охлаждения и скорости кристаллизации на качество помадных ирисных и кеилитово-сорбитных масс). Сущность процесса студнеобразования и управления им при помощи солей модификаторов и доли желирующего вещества.</p> <p>Физико-химические основы переработки какао-бобов и ядер орехов. Физико-химические основы производства шоколадных и ореховых масс. Математическое описание технологической части производства</p>	10

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		шоколадных и ореховых масс. Физико-химические изменения при коншировании шоколадных масс. Периодическое и непрерывное конширование. Определение коэффициентов сладкости. Реологические характеристики кондитерских масс, их применение в зависимости от температуры. Методы определения предельного напряжения сдвига, эффективной вязкости, текучести кондитерских масс.	
		Самоподготовка к текущему контролю	5
11	<i>Модульная ед. 2.4</i>	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. Способы формования теста. Физико-химические процессы, происходящие при уплотнении и формировании изделий, и их влияние на структурно-механические свойства сырых изделий и качество готовой продукции. Адгезионные свойства макаронного теста. 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. Обдувка и резка сырых длинных и коротко резаных изделий. Способы раскладки изделий в зависимости от их вида и способов сушки. Причины возможных дефектов сырых изделий и способы их предупреждения. Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Формы связи влаги с компонентами теста. Тепло-массо-обменные 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. Стабилизация высушенных изделий. Назначение упаковки, требования к качеству упаковочных материалов. Хранение макаронных изделий. Меры, предохраняющие от порчи и потерь макаронных изделий при хранении.	6
		Самоподготовка к текущему контролю	3
	Подготовка к зачету		9
12	Модуль 3 Технология переработки картофеля, плодоовощного, ягодного сырья		30
13	<i>Модульная ед. 3.1</i>	Способы и особенности хранения свежего картофеля, предназначенного для переработки. Первичная обработка картофеля. Производство обжаренных продуктов питания из картофеля. Производство замороженных картофелепродуктов. Ассортимент и отличительные особенности сушеных продуктов из картофеля. Технологическая схема получения картофельного пюре в виде хлопьев, крупки, гранул, картофельных крекеров, их общая характеристика и отличительные особенности. Режимы хранения готовой продукции. Производство натуральных овощных консервантов и маринадов. Характеристика современных поточных линий производства овощных натуральных консервов и маринадов. Технологические схемы производства различных видов овощных закусовых консервов. Выбор режимов тепловой обработки сырья. Технология обеденных и заправоч-	7

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		ных консервов. Технологические схемы производства I и II обеденных блюд. Выбор режимов стерилизации. Полуфабрикаты для общественного питания. Технология овощных соков (на примере томатного, морковного, свекольного). Производство концентрированных томатопродуктов. Способы производства концентрированной томатной пульпы. Асептическое консервирование и хранение томатопродуктов. Тара для консервантов. Фасовка и герметизация. Стерилизация пищевых продуктов. Контроль качества сырья и готовой продукции консервного и пищевого концентратных производств.	
		Самоподготовка к текущему контролю	3
14	Модульная ед. 3.2	Производство компотов и плодово-ягодных маринадов. Технология плодовых и ягодных соков. Производство продуктовых соков с мякотью. Особенности производства прозрачных фруктовых соков. Технология концентрирования фруктовых соков. Способы консервирования плодово-ягодного сырья химическими средствами. Требования к химическим консервантам. Технологические схемы производства желе, джемов, конфитюров. Теоретические основы и факторы, влияющие на процесс студнеобразования. Способы варки варенья, их влияние на качество готового продукта. Диффузионно-осмотические процессы при варке плодов и ягод с сахаром. Контроль качества сырья и готовой продукции консервного производства	7
		Самоподготовка к текущему контролю	3
15	Модульная ед. 3.3	Виноград, как сырьё для производства винодельческой продукции. Химический состав и физические свойства виноградной грозди. Контроль хода созревания винограда. Проблемы уборки урожая и пути её решения. Характеристики химического состава грозди винограда по элементам её строения. Характеристика химического состава вина. Ферментные препараты, используемые в виноделии. Состав и содержание минеральных веществ в сусле и вине. Технологическое значение отдельных классов химических соединений винограда и вина. Физические свойства виноградной грозди и продуктов её переработки. Физические свойства вина. Современные методы анализа химического состава винограда и вина.	7
		Самоподготовка к текущему контролю	3
16	Модуль 4 Функциональные продукты питания		24
17	Модульная ед. 4.1.	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. Бифидобактерии, молочнокислые бактерии и другие микроорганизмы как основа биологически активных пищевых добавок и продуктов функционального питания. Краткая биологическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Кисломолочные продукты функционального питания на основе молока и другого сырья. Олигосахариды и сахароспирты как категория функционального питания. Механизмы позитивного эффекта олигосахаридов и сахароспиртов на организм человека. Примеры продуктов функционального питания, содержащих неперевариваемые олигосахариды. Гликозиды и холины как категории функционального питания. Перечень и краткая характеристика основных групп гликозидов и холинов, используемых в качестве функциональных ингредиентов пищевых про-	7

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		дуктов и биологически активных добавок специального назначения. Механизмы позитивных эффектов различных гликозидов и фосфолипидов на организм человека. Комбинированные биологически активные пищевые добавки, пробиотики и продукты функционального питания. Синергидные взаимоотношения витаминов, минералов и других функциональных ингредиентов.	
		Самоподготовка к текущему контролю	3
18	Модульная ед. 4.2.	Современное состояние здоровья взрослого населения, детей и подростков на примере Красноярского края. Наиболее распространенные дефициты в пищевых субстанциях, в том числе отмечаемые в детском возрасте. Перечень современных «болезней цивилизации» и краткая характеристика этиологических причин и патогенетических механизмов их возникновения и развития. 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 эффективное и снижения возможности возникновения побочных эффектов. Биофилогенные факторы и другие пищевые ингредиенты функционального назначения, используемые для обогащения продуктов детского питания. Примеры продуктов детского питания для различных возрастных групп. Перечень основных требований, предъявляемых к сырью и производству биологически активных пищевых добавок, детского и функционального питания. Технология получения сухих экстрактов, в том числе криогенных порошков, технология углекислотного экстрагирования, трансгенные растения. Принципы и современные приемы контроля показателей безопасности качества сырья и готовой продукции.	10
		Самоподготовка к текущему контролю	4
Итого по модулям			162
Подготовка и сдача экзамена			36
ИТОГО			198

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с тестовыми, экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями, представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом контролем знаний аспирантов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СР	Другие виды	Вид контроля
УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Модульные ед. 1.1.- 4.2	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.1.- 4.2		Зачет, кандидатский экзамен
УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	Модульные ед. 1.1, 2.1.,3.1	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.1, 2.1.,3.1		Зачет, кандидатский экзамен
ОПК-1 - способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3		Зачет, кандидатский экзамен
ОПК-3 - способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3		Зачет, кандидатский экзамен
ОПК-4 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3		Зачет, кандидатский экзамен
ПК-1 - способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства	Модульные ед. 1.1.- 4.2	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.1.- 4.2		Зачет, кандидатский экзамен
ПК-2 - способность к проведению исследований, использованию научных и практических основ биотехнологии и экологии для создания и оптимизации процессов производства	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3	Модульная ед. 4.2	Модульные ед. 1.2 – 1.4, 2.2 – 2.4, 3.2-3.3		Зачет, кандидатский экзамен

Компетенции	Лекции	ПЗ	СР	Другие виды	Вид контроля
пищевых продуктов растительного происхождения, а также методов контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса					

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Антипов С.Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов ; под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бобренева, И.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И.В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3439-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113372>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гаврилова, Н.Б. Технология продуктов из растительного сырья для специализированного питания : учебное пособие / Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-89764-728-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111403>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Коновалов, С.А. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / С.А. Коновалов, Д.М. Фиалков. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-89764-402-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60697> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Линич, Е.П. Функциональное питание : учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2553-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107944>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Магомедов, М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М.Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1849-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67474>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Манжесов, В. И. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов, С. В. Калашникова [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 624с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/114687> - Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Поздняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров.:Уч. / В.М.Поздняковский - М.:НИЦ ИНФРА-М,2018- 271с.
9. Федоренко, В.Ф. Глубокая переработка сельскохозяйственного сырья : научное издание / В. Ф. Федоренко [и др.] ; М-во сел. хоз-ва, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.- техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 159 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Бобренева, И.В. Функциональные продукты питания и их разработка : монография / И.В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-3558-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115482> (дата обращения: 19.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Неменушая, Л.А. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции : научный аналитический обзор / Л. А. Неменушая, Н. М. Степанищева, Д. М. Соломатин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропромышленного комплекса. - М. : Росинформагротех, 2009. - 170 с.
3. Потехин, А.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: вредители зерна и продуктов его переработки при хранении (Насекомые. Клещи. Грызуны.) : учебное пособие : [для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04] / А. А. Потехин, С. В. Сергоманов, Н. А. Мистратова ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. - 150 с.
4. Рензьева, Т.В. Технология кондитерских изделий : учебное пособие / Т.В. Рензьева, Г.И. Назимова, А.С. Марков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4069-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114690>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Федоренко, В. Ф. Методы и инструменты контроля качества сельскохозяйственной продукции / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 290 с.
6. Федоренко, В. Ф. Инновационные технологии заготовки высококачественных кормов : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко [и др.] ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 193 с.
7. Федоренко, В. Ф. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольяпин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 194 с.

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack
3. Moodle

6. 4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – www.mcsx.ru
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края – www.krasagro.ru
3. Официальный сайт Роскомстата – www.info.gks.ru
4. Сайт Высшей аттестационной комиссии – <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
5. Web of Science™ core collection: краткое руководство – http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qre_ru.pdf
6. Электронная библиотека диссертаций - **disserCat** - <https://www.dissercat.com>

6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru
5. Web of Science (международная база данных) – <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics <https://clarivate.ru/>
6. Scopus (международная база данных) – <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com/ru
7. ScienceDirect (международная база данных) – <https://www.sciencedirect.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com/ru
8. Springer Nature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> ; сайт официального представителя международного объединённого издательства Springer Nature в России <https://100k20.ru/>
9. DOAJournals (международная база данных) – <http://doaj.org/> (свободный доступ)
10. DOABooks (международная база данных) – <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ)
11. BioMed Central (международная база данных по биологии и медицине) – <http://www.biomedcentral.com/> (свободный доступ)
12. PubMed Central (международная база данных по биологии и медицине) - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> (свободный доступ)
13. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ)
14. База данных PLOS (Public Library of Science) (США) – <https://www.plos.org/> (свободный доступ)
15. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) - <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ)

6.6. Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-аналитическая система «Статистика» www.ias-stat.ru
2. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
3. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ)
4. Объявления о защитах диссертаций (Высшая аттестационная комиссия) https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts_list#tab=_tab:advert~ (свободный доступ)
5. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ)
6. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ)
7. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ)
8. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ)

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация аспирантов производится преподавателем в следующих формах:

- устный зачет или тестирование в эл. системе Moodle (3,4 семестр);
- выполнение и защита практической работы (5 семестр).

Промежуточная аттестация по результатам изучения дисциплины проходит в форме устного кандидатского экзамена (5 семестр) и включает в себя ответы на теоретические вопросы

Таблица 10

Рейтинг-план

Семестр 3				
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ			Итого баллов
	Посещение лекций и ведение конспекта	Выполнение лабораторных (практических) работ	Зачет /тест	
Очная/заочная форма обучения				
ДМ ₁	0-45*		55	0-100
ИТОГО за 3 семестр	0-45	-	55	0-100
Обучение в эл. системе MOODLE				
ДМ ₁	0-36**	-	0-64***	0-100
ИТОГО за за 3 семестр	0-36	-	0-64	0-100
Семестр 4				
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ			Итого баллов
	Посещение лекций и ведение конспекта	Выполнение лабораторных (практических) работ	Зачет/тест	
Очная/заочная форма обучения				
ДМ ₂	0-45*		55	0-100
ИТОГО за 4 семестр	0-45	-	55	0-100
Обучение в эл. системе MOODLE				
ДМ ₂	0-36**	-	0-64***	0-100
ИТОГО за 4 семестр	0-36	-	0-64	0-100
Семестр 5				
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ			Итого баллов
	Посещение лекций и ведение конспекта	Выполнение практического задания	кандидатский экзамен/тест	
Очная/заочная форма обучения				
ДМ ₃	-	-		
ДМ ₄	-	0-30		
ИТОГО за 5 семестр	-	0-30	0-70	0-100
Обучение в эл. системе MOODLE				

ДМ ₃	-	-	-	0-8
ДМ ₄	-	0-30	0-70	0-92
ИТОГО за 5 семестр	-	0-30	0-70	0-100

Примечание * - 5 баллов за посещение 1 лекции аудиторно; ** - 4 балла за посещение 1 лекции в эл. курсе; *** - 1 балл за 1 тест.

Таблица 11

Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

В фонде оценочных средств по дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» прописаны вопросы к зачету, вопросы к кандидатскому экзамену, тесты для проведения дистанционной аттестации, критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий и осуществления самостоятельной работы аспирантов используются:

- для лекционных занятий: Ауд. 2-08: Парты, стулья, доска.

Водяная баня, Эл.плитка 1-омфорочная, Столы лабораторные, Лабораторная посуда, химреактивы, наглядные пособия.

Аудитория с мультимедийным оборудованием, парты, стулья, доска.

- для практических занятий: Ауд. 2-08: Парты, стулья, доска.

Водяная баня, Эл.плитка 1-омфорочная, Столы лабораторные, Лабораторная посуда, химреактивы, наглядные пособия.

Аудитория с мультимедийным оборудованием, парты, стулья, доска.

- для самостоятельной работы: Ауд. 1-04а; Кабинет самостоятельной работы

Столы, стулья. Компьютерная техника с подключением к Internet, принтер, сканер.

Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам научных изданий.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для освоения дисциплины рекомендуется использовать такие виды образовательных технологий:

- при проведении лекционного курса – лекции - презентации по темам дисциплины с использованием методов ИТ (с применением компьютера для выхода к необходимым интернет ресурсам).

-при проведении практических занятий - интерактивная форма занятия «Круглый стол»; презентация доклада по теме собственных научных исследований.

- при самостоятельном изучении дисциплины аспирантам рекомендуется активно использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно справочные системы.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины необходимо обратить особое внимание на современные аспекты развития технологий, процессов зерноперерабатывающей, комбикормовой, крупяной, хлебопекарной, кондитерской плодоовощной от-

раслях промышленности и виноградарства, современные подходы к контролю и управлению качеством продукции, научные достижения, патентные данные в данной области.

Аспирантам рекомендуется коррелировать теоретический материал с тематикой собственных исследований и обоснованно использовать полученные знания в организации научно-исследовательских работ, при проведении экспериментов; в том числе при подготовке практического задания.

9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) (со стороны преподавателя);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации (обеспечивается со стороны университета, как и всех других дисциплин);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях (обеспечивается составлением расписания лекционного курса в корпусах и аудиториях университета, адаптированных для данной группы обучающихся).

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются кафедрой при наличии аспиранта с конкретными ограниченными возможностями и могут быть предоставлены в одной из форм, указанной в таблице 13.

Таблица 13 – Формы учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся аспирантов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа в виде консультаций с преподавателем, дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы,

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТХК и МП Направление подготовки (специальность) 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»
 Дисциплина «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства»

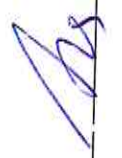
Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз. во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, самостоятельная работа	Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник.	С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов ; под редакцией В.А. Панфилова. Ан-типов С.Т.	Санкт-Петербург : Лань	2019		+	+			https://e.lanbook.com/book/121492
Лекции, самостоятельная работа	Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие	И.В. Бобренева	Санкт-Петербург : Лань	2019		+	+			https://e.lanbook.com/book/113372
Лекции, самостоятельная работа	Безопасность продовольственных товаров (с основаминутрициологии) : Учебник для ВУЗов	В.М.Позняковский	М.:НИЦ ИНФРА-М	2018	5		5			5

Лекции, самостоятельная работа	Технология продуктов из растительного сырья для специализированного питания: учебное пособие	Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов	Омск : Омский ГАУ	2018				+	+		https://e.lanbook.com/book/111403
Лекции, самостоятельная работа	Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья	С.А. Коновалов, Д.М. Фиалков	Омск : Омский ГАУ	2014				+	+		https://e.lanbook.com/book/60697
Лекции, самостоятельная работа	Функциональное питание : учебное пособие — 2-е изд.	Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова.	Санкт-Петербург : Лань	2018				+	+		https://e.lanbook.com/book/107944
Лекции, самостоятельная работа	Производство плодово-овощных консервов и продуктов здорового питания : учебник	М.Г. Магомедов	Санкт-Петербург : Лань	2015				+	+		https://e.lanbook.com/book/67474
Лекции, самостоятельная работа	Глубокая переработка сельскохозяйственного сырья: научное издание	В. Ф. Федоренко [и др.]	М-во сел. хоз-ва, Рос. НИИ ин-форм. и техн.-экон. исслед. по инж.- техн. обеспечению АПК. - Москва : Росинформагрот	2017	1					1	2

Лекции, самостоятельная работа	Технология послеуборочной обработки, хранения и предрезервационной подготовки продукции растениеводства	В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов, С. В. Калашникова [и др.]	Санкт-Петербург: Лань	2019				+			https://e.lanbook.com/book/114687
Дополнительная											
Лекции, самостоятельная работа	Функциональные продукты питания и их разработка: монография	И.В. Бобренева.	Санкт-Петербург: Лань	2019				+			https://e.lanbook.com/book/115482
Лекции, самостоятельная работа	Современные технологии хранения и переработки плодово-овощной продукции: научный аналитический обзор	Л. А. Неменуцкая, Н. М. Степанцева, Д. М. Соломатин	М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ ин-форм. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК- М.: Росинформагротех	2009	1				1		1
Лекции, самостоятельная работа	Технология хранения и переработки продукции растениеводства: вредители зерна и продуктов его переработки при хранении (Насекомые. Клещи. Грызуны.): учебное пособие	А. А. Потехин, С. В. Сергоманов, Н. А. Мистратова	Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ	2017	35				35		35 Ирбис 64+

Лекции, самостоятельная работа	Перспективные технологии послуборочной обработки и хранения зерна : научный аналитический обзор	В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольяшин	М-во сел. хоз-ва, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.- техн. обеспечению АПК. - Москва : Росинформагрот	2017	+	+	+	1	1
Лекции, самостоятельная работа	Технология кондитерских изделий: учебное пособие 4-е изд.	Т.В. Рензьева, Г.И. Назимова, А.С. Марков	Санкт-Петербург : Лань	2019	+			+	https://e.lanbook.com/book/114690
Лекции, самостоятельная работа	Методы и инструменты контроля качества сельскохозяйственной продукции	В. Ф. Федоренко, Д. С. Булгагин	М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК. - Москва : Росинформагрот	2017	+			+	1
Лекции, самостоятельная работа	Инновационные технологии заготовки высококачественных кормов: научный аналитический обзор	В. Ф. Федоренко [и др.]	М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК. - Москва : Росинформагрот	2017	+			+	2

Директор библиотеки 

Председатель МК  института

Зав. кафедрой 



РЕЦЕНЗИЯ

*на рабочую программу
дисциплины «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»
для аспирантов направления подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленности (профиля) Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства,
разработанную Ермош Ларисой Георгиевной, доктором техн. наук, профессором и Кохом Денисом Александровичем, канд. техн. наук, доцентом
кафедры Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств
ФГБОУ «Красноярский государственный аграрный университет»*

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и учебного плана по направлению подготовки 19.06.01 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленности (профиля) Технология 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» является обязательной дисциплиной вариативной части Блока I.

В рабочей программе определены цели и задачи, раскрыты компетенции, формируемые у будущего специалиста в результате освоения дисциплины.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг научно-теоретических и практических вопросов, связанных с современными технологиями обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, методами повышения эффективности производства и вопросы функционального питания.

Структура рабочей программы соответствует требованиям высшей школы, включает набор компетенций, необходимых для усвоения дисциплины, широкий список литературы, в том числе научной, информационное и программное обеспечение, критерии оценки знаний и умений. Представленная в рабочей программе материальная база позволяет проводить все виды учебных занятий по данной дисциплине.

Заключение: По содержанию, построению и оформлению рабочая программа по дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства», разработанная Л.Г. Ермош и Д.А. Кохом, соответствует требованиям высшей школы.

Доктор техн. наук, профессор
каф. Технологии и организации
общественного питания
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»



Е.А. Струпан

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

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

Направление подготовки: **19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии**

Направленность (профиль): **Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства**

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины на 2020-2021 учебный год.

6.1. Основная литература

1. Антипов С.Т. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов ; под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бобренева, И.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И.В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3439-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113372>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гаврилова, Н.Б. Технология продуктов из растительного сырья для специализированного питания : учебное пособие / Н.Б. Гаврилова, С.А. Коновалов. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-89764-728-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111403>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Коновалов, С.А. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / С.А. Коновалов, Д.М. Фиалков. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-89764-402-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60697> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Линич, Е.П. Функциональное питание : учебное пособие / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2553-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107944>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Магомедов, М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М.Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1849-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67474>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Манжесов, В. И. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства : учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов, С. В. Калашникова [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 624с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/114687> - Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Поздняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров.:Уч. / В.М.Поздняковский - М.:НИЦ ИНФРА-М,2018- 271с.
9. Федоренко, В.Ф. Глубокая переработка сельскохозяйственного сырья : научное издание / В. Ф. Федоренко [и др.] ; М-во сел. хоз-ва, Рос. НИИ информ. и техн.-экон.

исслед. по инж.-техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 159 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Бобренева, И.В. Функциональные продукты питания и их разработка : монография / И.В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-3558-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115482> (дата обращения: 19.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Неменушая, Л.А. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции : научный аналитический обзор / Л. А. Неменушая, Н. М. Степанищева, Д. М. Соломатин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропромышленного комплекса. - М. : Росинформагротех, 2009. - 170 с.
3. Потехин, А.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: вредители зерна и продуктов его переработки при хранении (Насекомые. Клещи. Грызуны.) : учебное пособие : [для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04] / А. А. Потехин, С. В. Сергоманов, Н. А. Мистратова ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2017. - 150 с.
4. Рензьева, Т.В. Технология кондитерских изделий : учебное пособие / Т.В. Рензьева, Г.И. Назимова, А.С. Марков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4069-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114690> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Федоренко, В. Ф. Методы и инструменты контроля качества сельскохозяйственной продукции / В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 290 с.
6. Федоренко, В. Ф. Инновационные технологии заготовки высококачественных кормов : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко [и др.] ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропром. комплекса. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 193 с.
7. Федоренко, В. Ф. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна : научный аналитический обзор / В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольяпин ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению АПК. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 194 с.

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack
3. Moodle

6. 4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ — www.mcsx.ru
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Красноярского края — www.krasagro.ru
3. Официальный сайт Роскомстата — www.info.gks.ru
4. Сайт Высшей аттестационной комиссии — <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
5. Web of Science™ core collection: краткое руководство — http://wokinfo.com/media/mtrp/wok5_wos_qrc_ru.pdf
6. Электронная библиотека диссертаций - **disserCat** - <https://www.dissercat.com>

6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru
5. Web of Science (международная база данных) – <http://www.webofscience.com>; Русскоязычный сайт компании Clarivate Analytics <https://clarivate.ru/>
6. Scopus (международная база данных) – <https://www.scopus.com>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com/ru
7. ScienceDirect (международная база данных) – <https://www.sciencedirect.com/>; русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevier.com/ru
8. Springer Nature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> ; сайт официального представителя международного объединённого издательства Springer Nature в России <https://100k20.ru/>
9. DOAJournals (международная база данных) – <http://doaj.org/> (свободный доступ)
10. DOABooks (международная база данных) – <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ)
11. BioMed Central (международная база данных по биологии и медицине) – <http://www.biomedcentral.com/> (свободный доступ)
12. PubMed Central (международная база данных по биологии и медицине) - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> (свободный доступ)
13. AGRIS (международная база данных по сельскому хозяйству) – <http://agris.fao.org/> (свободный доступ)
14. База данных PLOS (Public Library of Science) (США) – <https://www.plos.org/> (свободный доступ)
15. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) - <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ)

6.6. Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-аналитическая система «Статистика» www.ias-stat.ru
2. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
3. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ)
4. Объявления о защитах диссертаций (Высшая аттестационная комиссия) https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts_list#tab=_tab:advert~ (свободный доступ)
5. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ)
6. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ)
7. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ)
8. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ)