

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Самарский государственный аграрный университет»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ  
ЗЛАКОВЫХ, БОБОВЫХ КУЛЬТУР, КРУПЯНЫХ ПРОДУКТОВ,  
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

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

Название кафедры: Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Формы обучения: очная, заочная

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о перспективных технологиях обработки, хранения, переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции в рамках зерноперерабатывающей, крупяной, хлебопекарной, макаронной, кондитерской отраслей промышленности, а так же плодоовощной продукции и виноградарства.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование углубленных профессиональных знаний о состоянии современной материально-технической базы по технологии обработки, хранения и переработки растениеводческой продукции;
- изучение характеристик и свойств зерна зерновых и крупяных культур, плодоовощной продукции с учетом показателей целевого назначения, а также методов оценки качества продуктов их переработки;
- совершенствование навыков подбора наиболее рациональных способов и режимов хранения сырья растительного происхождения и продуктов его переработки, обеспечивающих минимальные потери количества и качества;
- совершенствование навыков применения знаний для обоснования выбора оборудования, способов, режимов и разработки технологических схем переработки зерна в муку и крупу, производства комбикормов;
- изучение современных аспектов развития и совершенствования зерновых технологий, создания технологий глубокой комплексной переработки зерна;
- совершенствование навыков применения знаний для обоснования выбора оборудования, способов, режимов, разработки рецептур и технологических схем хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств;
- изучение современных технологий переработки овощей и плодово-ягодного сырья, производства пищевых концентратов и функциональных продуктов питания;
- подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении конкретного научного исследования в области обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.02 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина осваивается на 2 курсе в третьем семестре очной формы обучения, на 3 курсе в шестом семестре и на 4 курсе в седьмом семестре заочной формы обучения.

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

#### Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: современные научные достижения в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
		Уметь: анализировать и оценивать современные научные достижения при решении практических задач в области технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
ПК-1	способностью разрабатывать научные основы технологий для выращивания, приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергоресурсосбережение, экологическую безопасность, повышение технического и технологического уровня производства, сокращение потерь и сохранение качества растительного сырья	Знать: научные основы технологий для приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергоресурсосбережение, экологическую безопасность
		Уметь: разрабатывать технологии для приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергоресурсосбережение, экологическую безопасность, повышающие технические и технологические уровни производства, сокращающие потери и сохраняющие качество растительного сырья
		Владеть: научными основами технологий для приемки, транспортирования и хранения зерна, плодоовощной продукции, фруктов, ягод, обеспечивающих энергоресурсосбережение, экологическую безопасность
ПК-2	способностью разрабатывать научные основы технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья, зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой и биологической ценности	Знать: научные основы технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья, зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов
		Уметь: разрабатывать научные основы технологий обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
		Владеть: научными основами технологий об-

		работки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
ПК-3	способностью разрабатывать новые (в том числе интенсивные) и совершенствовать существующие технологии производства продуктов зерноперерабатывающей, комбикормовой, крупяной, хлебопекарной, макаронной, кондитерской, винодельческой, консервной, овоще-и фруктосушильной, пищевых концентратной отраслей, быстрозамороженной продукции	Знать: существующие технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
		Уметь: разрабатывать новые (в том числе интенсивные) и совершенствовать существующие технологии обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
		Владеть: новыми технологиями обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
ПК-4	готовностью к использованию современных информационных технологий, применению перспективных методов и систем контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на различных этапах производственного процесса	Знать: современные информационные технологии процесса обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
		Уметь: использовать современные информационные технологии, применять перспективные методы и системы контроля качества на различных этапах обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции
		Владеть: современными информационными методами обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	
				3 (11)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		76	76	76
в том числе:	Лекции	44	44	44
	Практические работы	32	32	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>		176	2,35	176

<b>(всего) в том числе:</b>				
СРО в семестре	- самостоятельное изучение теоретического материала	94		94
	- подготовка к лекциям	20	-	20
	- подготовка к практическим занятиям;	26	-	26
СРО В сессию	Экзамен	36	2,35	36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен	-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час</b>		252	78,35	252
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		7	2,1	7

#### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (2)	4(2)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		26	26	14	12
в том числе:	Лекции	12	12	6	6
	Практические работы	14	14	8	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего) в том числе:</b>		226	2,35	94	132
СРО в семестре	- самостоятельное изучение теоретического материала	90	-	35	55
	- подготовка к лекциям	68	-	29	39
	- подготовка к практическим занятиям;	59	-	30	29
СРО в сессию	- экзамен	9	2,35	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		Экзамен	-	-	Экзамен
<b>Общая трудоемкость, час</b>		252	28,35	108	144
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		7	0,78	3	4

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Характеристика, состояние и перспектива развития зерноперерабатывающей промышленности РФ. Структурная характеристика зерноперерабатывающей промышленности. Роль продукции зерноперерабатывающих предприятий в рациональном питании населения.	2

2	Технологические свойства сырья для зерноперерабатывающей промышленности. Биохимические свойства зерна. Химический состав и хлебопекарные свойства муки. Методы исследования свойств зерна и продуктов его переработки.	2
3	Помольные смеси. Формирование помольных смесей. Дозирование и гомогенизация. Сепарирование. Делимость смесей. Сита. Шелушение зерна в крупяном производстве. Очистка поверхности зерна. Гидротермическая обработка зерна (ГТО). Задачи и теоретические основы процесса ГТО зерна. Способы интенсификация процесса ГТО зерна.	2
4	Измельчение зерна и других продуктов. Сортирование продуктов измельчения. Деление по добротности промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве. Теоретические основы измельчения. Типы измельчающего оборудования. Сортирование продуктов измельчения. Деление по добротности (обогащение) промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве.	2
5	Подготовка зерна к помолу. Ассортимент и качество продукции мукомольных предприятий. Классификация помолов. Общие принципы организации подготовки зерна к помолу. Размол зерна. Принципы построения технологических схем размола зерна в муку для хлебопекарных, макаронных и кондитерских изделий.	2
6	Параметры и режимы технологических процессов и операций размола зерна. Разработка теоретического баланса помола. Характеристики качества потоков муки отдельных систем. Формирование сортов муки. Производство специальных сортов муки. Производство композитных мучных смесей. Производство муки из нетрадиционного сырья. Производство высоко- и низкobelковой муки. Получение зародышевых хлопьев и диетических отрубей. Производство «зернового» хлеба.	2
7	Технологические свойства крупяных культур, их влияние на построение схем подготовки и переработки. ГТО в крупяном производстве. Переработка зерна в крупу. Шелушение зерна. Сортирование продуктов шелушения, разделение смеси шелушенных и нешелушенных зерен, оценка эффективности. Производство быстрорастворимых крупяных продуктов. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания.	2
8	Состав и свойства зерновой массы. Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении. Микрофлора зерновой массы. Самосогревание и слеживание зерновых масс и продуктов переработки зерна при хранении. Режимы и способы хранения зерновых масс. Технология послеуборочной обработки зерна. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Современные способы дезинсекции и дезинфекции зерна и продуктов его переработки. Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки.	2
9	Технология комбикормов. Общие сведения о комбикормах, карбамидном концентрате, БВД, Основные виды сырья, применяемого в комбикормах, их питательная ценность и химический состав. Рецепты комбикормов, БВД, премиксов. Технологические процессы комбикормового производства. Измельчение сырья. Дозирование компонентов. Смешивание компонентов. Гранулирование рассыпных комбикормов. Структурные схемы и линии производства комбикормов, премиксов, БВД.	2
10	Переработка нетрадиционного сырья в муку и крупу. Комплексное использование побочных продуктов. Технологии рационального использо-	2

	вания дефектного сырья. Пищевая безопасность. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции зерноперерабатывающих производств. Контроль качества и рационального использования зерна. Экологические основы совершенствования технологических процессов зерноперерабатывающих предприятий.	
11	Хлебопекарные свойства основного сырья. Мука, её виды и сорта. Белково-протеиназный и углеводо-амилазный комплексы муки. Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста. Процессы, происходящие при приготовлении полуфабрикатов хлебопекарного производства (опара, тесто, закваски, заварки). Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения (заварки, бездрожжевые полуфабрикаты, закваски, дисперсные и консервированные полуфабрикаты). Жидкие дрожжи.	2
12	Способы выпечки хлеба. Процессы, происходящие при выпечке хлеба. Упек. Обжарка тестовых заготовок. Изменения качества хлеба при его хранении после выпечки. Черствение хлеба. Упаковка хлеба и хлебобулочных изделий. Применение новых видов сырья. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители. Булочные, сдобные изделия. Бараночные изделия. Простые и сдобные сухари. Изделия профилактического назначения для диетического и лечебного питания. Качество хлеба, факторы его определяющие. Органолептические показатели качества хлеба. Контроль технологического процесса и качество хлеба на хлебопекарных предприятиях.	2
13	Классификация макаронных изделий. Сырьё для производства макаронных изделий. Макароны свойства мучных продуктов. Клейковина, её технологическое значение. Крупнота помола муки. Факторы, обуславливающие цвет муки и ее способность к потемнению в процессе переработки. Влияние цвета муки и ее ферментативного потемнения на качество готовой продукции. Каратиноиды муки и изменение их свойств в процессе производства макаронных изделий.	2
14	Технология производства макаронных изделий. Приготовление макаронного теста. Прессование макаронного теста. Разделка сырых изделий. Обдувка и резка сырых длинных и короткорезанных изделий. Сушка макаронных изделий. Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Стабилизация высушенных изделий. Упаковка и хранение макаронных изделий. Технохимический контроль макаронного производства.	2
15	Технологическая ценность мучных изделий. Мучные изделия и их роль в питании. Пути повышения пищевой ценности мучных изделий. Пути снижения энергетической ценности мучных изделий. Функциональные мучные кондитерские изделия (печенье, крекеры, бисквиты, пряники, вафли).	2
16	Обоснование использования нетрадиционных растительных добавок в производстве мучных изделий. Значение и особенности химического состава овощного и плодово-ягодного сырья. Технологические свойства овощного и плодово-ягодного сырья. Обоснование использования овощных и плодово-ягодных добавок в производстве изделий из бисквитного теста. Использование нетрадиционных растительных добавок в производстве изделий из песочного теста. Обоснование использования нетрадиционных растительных добавок в производстве кексов. Применение биологически активных и жиросодержащих добавок при производстве кондитерских изделий.	2
17	Характеристика плодоовощной продукции и картофеля как объектов	2

	хранения. Химический состав и пищевая ценность свежей плодоовощной продукции. Физические свойства плодов и овощей. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в продукции при хранении. Микробиологическая характеристика плодоовощной продукции. Основные виды и причины порчи плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Прогнозирование лежкости плодоовощной продукции	
18	Способы хранения плодоовощной продукции. Хранение овощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с активным вентилированием. Хранение плодоовощной продукции в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением. Хранение плодоовощной продукции в камерах с регулируемым составом среды. Особенности хранения картофеля семенного и продовольственного назначения, корнеплодов, яблок осенних и зимних сортов, капусты белокачанной, луковых овощей.	2
19	Сырье консервного производства. Технологические особенности сырья консервного производства. Предварительная обработка сырья. Тара для консервантов. Фасовка и герметизация. Стерилизация пищевых продуктов. Технология производства квашеных и соленых овощей.	2
20	Производство закусочных консервов. Технологические схемы производства различных видов овощных закусочных консервов. Технология обеденных и заправочных консервов. Технологические схемы производства I и II обеденных блюд. Полуфабрикаты для общественного питания. Технология овощных соков. Производство концентрированных томатопродуктов. Переработка плодово-ягодного сырья. Производство компотов и плодово-ягодных маринадов. Технология плодовых и ягодных соков. Особенности производства прозрачных фруктовых соков. Консервирование плодово-ягодного сырья химическими средствами. Технология консервов из плодов и ягод с высоким содержанием сахара. Технологические схемы производства желе, джемов, конфитюров. Способы варки варенья, их влияние на качество готового продукта.	2
21	Классификация пищевых концентратов. Физико-химические и биохимические показатели круп и зернобобовых. Подготовка сырья к использованию в производстве. Технология производства пищевых концентратов обеденных блюд. Производство вареносушеных круп и зернобобовых. Производство круп быстрого приготовления и не требующих варки. Производство пищевых концентратов сладких блюд. Технология производства сухих завтраков. Производство кукурузных и пшеничных хлопьев. Производство взорванных зерен. Производство кукурузных и рисовых палочек.	2
22	Классификация и краткая характеристика основных категорий функционального питания. Технология продуктов детского питания на основе растительного сырья и обогащения специальными пищевыми субстанциями, обладающими функциональной и пребиотической активностью. Технология биологически активных пищевых добавок, пробиотиков, продуктов функционального питания для поддержания здоровья, снижения риска возникновения и лечения различных болезней цивилизации.	2
<b>Всего</b>		<b>44</b>



### для заочной формы обучения

п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Характеристика, состояние и перспектива развития зерноперерабатывающей промышленности РФ. Структурная характеристика зерноперерабатывающей промышленности. Роль продукции зерноперерабатывающих предприятий в рациональном питании населения.	2
2	Технологические свойства сырья для зерноперерабатывающей промышленности. Биохимические свойства зерна. Химический состав и хлебопекарные свойства муки. Методы исследования свойств зерна и продуктов его переработки.	2
3	Помольные смеси. Формирование помольных смесей. Дозирование и гомогенизация. Сепарирование. Делимость смесей. Сита. Шелушение зерна в крупяном производстве. Очистка поверхности зерна. Гидротермическая обработка зерна (ГТО). Задачи и теоретические основы процесса ГТО зерна. Способы интенсификация процесса ГТО зерна.	2
4	Измельчение зерна и других продуктов. Сортирование продуктов измельчения. Деление по добротности промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве. Теоретические основы измельчения. Типы измельчающего оборудования. Сортирование продуктов измельчения. Деление по добротности (обогащение) промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве.	2
5	Подготовка зерна к помолу. Ассортимент и качество продукции мукомольных предприятий. Классификация помолов. Общие принципы организации подготовки зерна к помолу. Размол зерна. Принципы построения технологических схем размола зерна в муку для хлебопекарных, макаронных и кондитерских изделий.	2
6	Параметры и режимы технологических процессов и операций размола зерна. Разработка теоретического баланса помола. Характеристики качества потоков муки отдельных систем. Формирование сортов муки. Производство специальных сортов муки. Производство композитных мучных смесей. Производство муки из нетрадиционного сырья. Производство высоко- и низкobelковой муки. Получение зародышевых хлопьев и диетических отрубей. Производство «зернового» хлеба.	2
<b>Всего</b>		<b>12</b>

### 4.3 Тематический план практических занятий

#### для очной формы обучения

№ п./п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Контроль качества зерна зерновых и крупяных культур по показателям, характеризующим его технологические свойства (влажность, натура, стекловидность, пленчатость, выход ядра).	2
2	Контроль качества зерна пшеницы по показателям, характеризующим его хлебопекарные свойства (количество и качество клейковины, число падения).	2
3	Влияние крупности и гидротермической обработки (ГТО) на мукомольные свойства зерна пшеницы	2
4	Формирование помольной смеси зерна на мукомольном заводе. Общие требования, предъявляемые к составлению однородных по-	2

	мольных смесей зерна.	
5	Методы расчета количества компонентов помольной смеси зерна.	2
6	Методика составления количественно-качественного баланса и учета продукции при сортовых помолах зерна пшеницы	2
7	Активное вентилирование зерновых масс. Режимы вентилирования зерна и семян.	2
8	Создание технологий глубокой комплексной технологии переработки зерна и нетрадиционного крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола, крахмала и сахаристых крахмалопродуктов, глютенa, спирта, кормовых белковых добавок.	2
9	Методы оценки состояния углеводно-амилазного комплекса пшеничной, ржаной муки и муки из семян различных нетрадиционных культур.	2
10	Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки методом пробной лабораторной выпечки.	2
11	Определение качества и варочных свойств макаронных изделий.	2
12	Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для кондитерских изделий. Инновационные технологии мучных кондитерских изделий функционального назначения.	2
13	Нормы естественной убыли массы и определение величины потерь, изменения качества плодоовощной продукции при хранении.	2
14	Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства овощных, плодовых и ягодных консервов. Методы оценки качества продуктов переработки плодов и овощей.	2
15	Классификация и ассортимент пищевых концентратов. Методы оценки качества пищевых концентратов.	2
16	Функциональные продукты питания. Пищевые волокна; олигосахариды и сахароспирты; протеины, пептиды, аминокислоты и нуклеиновые кислоты; изопреноиды, спирты и витамины; минералы и органические кислоты; полиненасыщенные жирные кислоты и другие антиоксиданты как категория функционального питания.	2
<b>Всего</b>		<b>32</b>

### для заочной формы обучения

#### 4.4 Тематический план практических занятий

№ п./п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Контроль качества зерна зерновых и крупяных культур по показателям, характеризующим его технологические свойства (влажность, натура, стекловидность, пленчатость, выход ядра).	2
2	Контроль качества зерна пшеницы по показателям, характеризующим его хлебопекарные свойства (количество и качество клейковины, число падения).	2
3	Влияние крупности и гидротермической обработки (ГТО) на мукомольные свойства зерна пшеницы	2
4	Формирование помольной смеси зерна на мукомольном заводе. Общие требования, предъявляемые к составлению однородных помольных смесей зерна.	2
5	Методы расчета количества компонентов помольной смеси зерна.	2

6	Методика составления количественно-качественного баланса и учета продукции при сортовых помолах зерна пшеницы	2
7	Активное вентилирование зерновых масс. Режимы вентилирования зерна и семян.	2
<b>Всего</b>		<b>14</b>

#### 4.4 Тематический план лабораторных занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.*

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	94
	подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	20
	подготовка к практическим занятиям	Изучение лекционного материала	26
	экзамен	Повторение и закрепление изученного материала	36
<i>ИТОГО</i>			176

##### для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	90
	подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	68
	подготовка к практическим занятиям;	Изучение лекционного материала	59
	экзамен	Повторение и закрепление изученного материала	9
<i>ИТОГО</i>			226

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что наряду с получением знаний по применению основных технологий обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодово-овощной продукции, обучающийся должен научиться разрабатывать методы расчёта значений смесей при переработки данной продукции.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по выполнению практических работ, самостоятельную работу по подготовке к практическому занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4 Советы по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1. Основная литература:**

6.1.1. Манжесов, В.И. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Манжесов [и др.] ; под общ. ред. В.И. Манжесова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102608>.

6.1.2. Технология хранения и переработка продукции растениеводства [Электронный ресурс] / В.А. Батыров, Е.А. Джиргалова, А.Л. Бадмахалгаев. — Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2014. — 100 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/294507>

6.1.3 Вобликов, Е. М. Технология элеваторной промышленности. Учебник. Изд-во Лань, 2010. - 376 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4133](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4133)

### **6.2. Дополнительная литература:**

6.2.1. Ковриков, И. Т. Технологическое оборудование предприятий по хранению, обработке и переработке зерна (основы теории процессов и конструкция оборудования) : учебник / И. Т. Ковриков. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. — 251 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/193120>

6.2.2. Зимняков, В.М. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции: учеб. пособие УМО / А.Ю. Сергеев, В.М. Зимняков. — Пенза : РИО ПГСХА, 2015. — 208 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/294700>

6.2.3. Ковриков, И. Т. Технологическое оборудование предприятий по хранению, обработке и переработке зерна (основы теории процессов и конструкция оборудования) : учебник / И. Т. Ковриков. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. — 251 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/193120>

6.2.4. Ромадина, Ю.А. Теоретические основы технологии переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Волкова, Ю.А. Ромадина. — Самара : РИЦ СГСХА, 2012. — 308 с. : ил. — ISBN 978-5-88575-292-3. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/224889>.

6.2.5. Волкова А.В. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции : методические рекомендации / А.В. Волкова., А.П. Троц — Кинель : РИО СамГАУ, 2019. — 27 с.

### **6.3 Программное обеспечение:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 ServicePack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

#### **6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

1. <https://rucont.ru/> - национальный цифровой ресурс «Руконт»

2. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

3. <http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»;

4. <http://www.garant.ru> - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

### **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.623 – Лаборатория мукомольного и крупяного производства <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования). Лабораторное оборудование: шкаф сушильный электрический СЭШ-3М; эксикатор влажности; весы электронные ВК-600
2	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал) <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд.629. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Помещение, укомплектованное специализированной мебелью: стеллажи, шкаф, стулья аудиторные, столы для размещения лабораторного оборудования, ноутбук Emachines E525 series, ноутбук RoverBook Nautilus Z 500 WH.

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Лабораторное оборудование и материалы: рефрактометр ИРФ-454 Б 2М, электронные весы, РН-метр микропроцессорный И-500, шкаф сушильный электрический СЭШ-3М;,, охладитель, лабораторная посуда
4	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 629 А Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5	Помещение на 2 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, включает защиту выполненных практических работ, решение ситуационных и практических задач.

Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках дисциплины**

Тематика практических работ

1. Тема занятия №1 «Контроль качества зерна зерновых и крупяных культур по показателям, характеризующим его технологические свойства (влажность, натура, стекловидность, пленчатость, выход ядра)».

2. Тема занятия №2 «Контроль качества зерна пшеницы по показателям, характеризующим его хлебопекарные свойства (количество и качество клейковины, число падения)».

3. Тема занятия №3 «Влияние крупности и гидротермической обработки (ГТО) на мукомольные свойства зерна пшеницы».

4. Тема занятия №4 «Формирование помольной смеси зерна на мукомольном заводе. Общие требования, предъявляемые к составлению однородных помольных смесей зерна».

5. Тема занятия №5 «Методы расчета количества компонентов помольной смеси зерна».

6. Тема занятия №6 «Методика составления количественно-качественного баланса и учета продукции при сортовых помолах зерна пшеницы».

7. Тема занятия №7 «Активное вентилирование зерновых масс. Режимы вентилирования зерна и семян».

8. Тема занятия №8 «Создание технологий глубокой комплексной технологии переработки зерна и нетрадиционного крахмалсодержащего сырья для производства биоэтанола, крахмала и сахаристых крахмалопродуктов, глютена, спирта, кормовых белковых добавок».

9. Тема занятия №9 «Методы оценки состояния углеводно-амилазного комплекса пшеничной, ржаной муки и муки из семян различных нетрадиционных культур».

10. Тема занятия №10 «Оценка хлебопекарных свойств пшеничной муки методом пробной лабораторной выпечки».

11. Тема занятия №11 «Определение качества и варочных свойств макаронных изделий».

12. Тема занятия №12 «Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для кондитерских изделий. Инновационные технологии мучных кондитерских изделий функционального назначения».

13. Тема занятия №13 «Нормы естественной убыли массы и определение величины потерь, изменения качества плодоовощной продукции при хранении».

14. Тема занятия №14 «Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства овощных, плодовых и ягодных консервов. Методы оценки качества продуктов переработки плодов и овощей».

15. Тема занятия №15 «Классификация и ассортимент пищевых концентратов. Методы оценки качества пищевых концентратов».

16. Тема занятия №16 «Функциональные продукты питания. Пищевые волокна; олигосахариды и сахароспирты; протеины, пептиды, аминокислоты и нуклеиновые кислоты; изопреноиды, спирты и витамины; минералы и органические кислоты; полиненасыщенные жирные кислоты и другие антиоксиданты как категория функционального питания».

### ***Методика выполнения***

Для закрепления теоретического материала темы, после ее изучения на занятии проводится устный опрос по контрольным вопросам. Все обучающиеся последовательно предъявляют свои ответы (примеры, выработанную точку зрения, позиции) всей учебной группе. Этот шаг осуществляется в



форме экспресс-опроса. Преподаватель обращается к обучающимся с вопросом, на который те должны дать краткий ответ. При затруднении одного отвечающего преподаватель спрашивает другого.

Далее следует анализ ответов по существу поставленных вопросов, высказанных позиций, принятие наиболее перспективных, дополнение, взаимобогащение разных точек зрения. По окончании работы подводятся итоги работы, высказываются пожелания его участникам и присутствующим.

### ***Критерии и шкала оценки при защите ответов на контрольные вопросы:***

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ответ на вопрос полный и правильный. Обучающийся может при необходимости привести иллюстрирующие примеры;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу изучаемой темы, в ответе существенные ошибки в основных аспектах темы и обучающийся не может исправить свои ошибки после наводящих вопросов.

### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса.

### ***Пример экзаменационного билета***

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

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

Кафедра «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья»

Дисциплина «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции»

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

Вопрос 1. Режимы и способы хранения зерновых масс.

Вопрос 2. Характеристика плодоовощной продукции и картофеля как объектов хранения. Общая характеристика химического состава сочной растительной продукции и его влияние на устойчивость продукции при хранении.

Вопрос 3. Классификация и краткая характеристика основных категорий функционального питания.

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Волкова  
(подпись)

Врио заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Блинова  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Перечень вопросов к экзамену:*

1. Народно-хозяйственное значение зерноперерабатывающей промышленности России и продовольственная безопасность. Характеристика, состояние и перспектива развития зерноперерабатывающей промышленности РФ. Структурная характеристика зерноперерабатывающей промышленности. Роль продукции зерноперерабатывающих предприятий в рациональном питании населения.

2. Технологические свойства сырья для зерноперерабатывающей промышленности. 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.

3. Биохимические свойства зерна. Пищевая и биологическая ценность готовых продуктов из зерна.

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

5. Дрожжи хлебопекарные. Биотехнологические свойства дрожжей. Особенности свойств прессованных, сушёных и инстантных дрожжей.

6. Информационные технологии в процессе исследования свойств сырья. Методики определения свойств зерна и продуктов его переработки.

7. Помольные смеси. Формирование помольных смесей. Методы расчёта значений качественных характеристик смесей. Дозирование и гомогенизация.

8. Сепарирование. Делимость смесей. Сита.

9. Очистка поверхности зерна сухим и влажным способом. Шелушение зерна в крупяном производстве.

10. Гидротермическая обработка зерна (ГТО). Задачи ГТО зерна на мукомольных и крупяных предприятиях. Теоретические основы процесса ГТО зерна. Способы интенсификация процесса ГТО зерна.

11. Измельчение зерна и других продуктов. Сортирование продуктов измельчения. Деление по добротности промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве. Теоретические основы измельчения. Типы измельчающего оборудования и области их применения.

12. Сортирование продуктов измельчения. Деление по добротности (обогащение) промежуточных продуктов в мукомольном и крупяном производстве.

13. Подготовка зерна к помолу. Ассортимент и качество продукции мукомольных предприятий. Структурные схемы и классификация помолов. Общие принципы организации подготовки зерна к помолу. Проектирование технологической схемы подготовки зерна к помолу. Анализ эффективности подготовки зерна к помолу.

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

15. Параметры и режимы технологических процессов и операций размола зерна. Разработка теоретического баланса помола.

16. Характеристики качества потоков муки отдельных систем. Формирование сортов муки.

17. Производство специальных сортов муки. Витаминизация муки и обогащение муки микроэлементами. Производство композитных мучных смесей.

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

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

20. Переработка зерна в крупу. Шелушение зерна. Сортирование продуктов шелушения, разделение смеси шелушенных и нешелушенных зерен, оценка эффективности.

21. Принцип построения технологических схем переработки отдельных крупяных культур. Роль калибрования в технологии крупяного производства.

22. Производство быстрорастворимых крупяных продуктов. Использование пищевой экструзии и других технологий для производства зерновых компонентов для продуктов детского и диетического питания.

23. Состав и свойства зерновой массы. Физические, теплофизические и массообменные свойства зерновых масс.

24. Физиологические процессы, протекающие в зерне и семенах при хранении.

25. Микрофлора зерновой массы. Самосогревание и слеживание зерновых масс и продуктов переработки зерна при хранении.

26. Режимы и способы хранения зерновых масс.

27. Процессы, происходящие при хранении муки, крупяной продукции, комбикормов. Созревание муки. Порча муки, крупяной продукции и комбикормов при хранении и пути её предотвращения.

28. Принципы размещения зерна в зернохранилищах и формирования партий по целевому назначению. Требования к качеству партий зерна продовольственного, семенного и фуражного назначения.

29. Технология послеуборочной обработки зерна. Классификация технологических линий по послеуборочной обработке зерна.

30. Зерно как объект сушки. Характер протекания процесса сушки и его анализ. Типы зерносушилок, их характеристика. Режимы сушки зерна.

31. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Современные способы дезинсекции и дезинфекции зерна и продуктов его переработки. Контроль качества хранящегося зерна и продуктов его переработки.

32. Технология комбикормов. Общие сведения о комбикормах, карбамидном концентрате, БВД, Основные виды сырья, применяемого в комбикормах, их питательная ценность и химический состав. Рецепты комбикормов, БВД, премиксов.

33. Технологические процессы комбикормового производства. Измельчение сырья. Дозирование компонентов. Смешивание компонентов. Гранулирование рассыпных комбикормов. Основные технологические линии комбикормового производства.

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

35. Пищевая безопасность. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции зерноперерабатывающих производств. Контроль качества и рационального использования зерна. Экологические основы совершенствования технологических процессов зерноперерабатывающих предприятий.

36. Инновационные технологии получения новых продуктов при глубокой переработке зерна пшеницы.

37. Технология производства хлеба. Хлебопекарные свойства основного сырья. Мука, её виды и сорта. Белково-протеиназный и углеводоамилазный комплексы муки.

38. Хранение муки. Процессы, происходящие при хранении муки.

39. Хлебопекарные дрожжи, их микробиологическая и химическая характеристика. Виды хлебопекарных дрожжей, хранение и подготовка к производству. Сущность активации дрожжей.

40. Основные способы приготовления пшеничного и ржаного теста, их аппаратурно-технологические схемы. Процессы, происходящие при приготовлении полуфабрикатов хлебопекарного производства (опара, тесто, закваски, заварки).

41. Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения (заварки, бездрожжевые полуфабрикаты, закваски, дисперсные и консервированные полуфабрикаты). Жидкие дрожжи.

42. Технохимический контроль на хлебопекарных предприятиях. Выход хлеба и технологические потери в процессе производства. Расчёт выхода хлеба.

42. Способы приготовления теста, повышающие качество хлеба. Пищевая ценность хлеба и пути и её повышения. Биологическая ценность хлеба и значение хлеба в белковом балансе питания. Аминокислотный скор.

43. Способы выпечки хлеба. Процессы, происходящие при выпечке хлеба. Изменения качества хлеба при его хранении после выпечки. Черствение хлеба. Упаковка хлеба и хлебобулочных изделий.

44. Булочные, сдобные изделия. Бараночные изделия. Простые и сдобные сухари. Изделия профилактического назначения для диетического и лечебного питания.

45. Качество хлеба, факторы его определяющие. Органолептические показатели качества хлеба. Контроль технологического процесса и качество хлеба на хлебопекарных предприятиях.

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

47. Сырьё для производства макаронных изделий. Макароны свойства мучных продуктов. Клейковина, её технологическое значение. Крупнота помола муки. Технологическое значение дисперсности мучных продуктов и оптимальные размеры частиц муки, применяемой при производстве макаронных изделий.

48. Факторы, обуславливающие цвет муки и ее способность к потемнению в процессе переработки. Влияние цвета муки и ее ферментативного потемнения на качество готовой продукции. Каратиноиды муки и изменение их свойств в процессе производства макаронных изделий.

49. Технология производства макаронных изделий. Приготовление макаронного теста. Прессование макаронного теста. Разделка сырых изделий. Обдужка и резка сырых длинных и короткорезанных изделий.

50. Сушка макаронных изделий. Свойства макаронных изделий как объекта сушки. Способы и режимы традиционной и высокотемпературной сушки макаронных изделий. Упаковка и хранение макаронных изделий. Технохимический контроль макаронного производства.

51. Технологическая ценность мучных изделий. Мучные изделия и их роль в питании. Пути повышения пищевой ценности мучных изделий. Пути снижения энергетической ценности мучных изделий. Функциональные мучные кондитерские изделия (печенье, крекеры, бисквиты, пряники, вафли).

52. Классификация и характеристика кондитерских изделий. Сырьё и материалы, используемые для производства мучных кондитерских изделий. Нетрадиционные виды сырья в кондитерской промышленности.

53. Приготовление сиропов. Вычисление химического состава сиропов. Химические изменения, происходящие в сиропах при их нагревании, томлении, уваривании и других термических процессах.

54. Физико-химические основы производства масс, способных и неспособных к студнеобразованию (мармеладных, жележных, фруктовых масс и фруктово-ягодных начинок).

55. Обоснование использования нетрадиционных растительных добавок в производстве мучных изделий. Значение и особенности химического состава овощного и плодово-ягодного сырья. Технологические свойства овощного и плодово-ягодного сырья.

56. Обоснование использования овощных и плодово-ягодных добавок в производстве изделий из бисквитного теста. Использование нетрадиционных растительных добавок в производстве изделий из песочного теста.

57. Обоснование использования нетрадиционных растительных добавок в производстве кексов. Применение биологически активных и жиросодержащих добавок при производстве кондитерских изделий.

58. Характеристика плодовоовощной продукции и картофеля как объектов хранения. Общая характеристика химического состава сочной растительной продукции и его влияние на устойчивость продукции при хранении.

59. Физические свойства плодов и овощей. Сорбционные свойства сочной растительной продукции. Конденсация влаги, причины отпотевания продукции и способы его предупреждения.

60. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в продукции при хранении.

61. Микробиологическая характеристика плодовоовощной продукции. Основные виды и причины порчи плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Прогнозирование лежкости плодовоовощной продукции.

62. Характеристика факторов, определяющих продолжительность периода покоя у картофеля и овощей. Способы предупреждения прорастания картофеля и овощей при хранении.

63. Факторы, влияющие на интенсивность раневых реакций и образования раневой перидермы, их значение при разработке режимов хранения. Способы создания и регуляции микроклимата в хранилищах.

64. Способы хранения плодовоовощной продукции. Хранение овощной продукции и картофеля в стационарных хранилищах с активным вентилированием.

65. Хранение плодовоовощной продукции в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением.

66. Хранение плодовоовощной продукции в камерах с регулируемым составом среды. Типы газовых сред, их характеристика. Способы создания и поддержания заданного состава газовых сред в камерах хранения.

67. Технология хранения продукции в модифицированных газовых средах. Способы создания и регуляции состава модифицированных газовых сред.

68. Особенности хранения картофеля семенного и продовольственного назначения, корнеплодов, яблок осенних и зимних сортов, капусты белокачанной, луковых овощей.

69. Сырье консервного производства. Технологические особенности сырья консервного производства. Химические особенности сырья. Биологические особенности сырья.

70. Предварительная обработка сырья консервного производства. Тара для консервантов. Фасовка и герметизация. Стерилизация пищевых продуктов.

71. Технология переработки овощей. Технология производства квашеных овощей. Технология производства солёных овощей.

72. Производство закусочных консервов. Технологические схемы производства различных видов овощных закусочных консервов.

73. Технология обеденных и заправочных консервов. Технологические схемы производства I и II обеденных блюд.

74. Технология овощных соков (на примере томатного, морковного, свекольного). Производство концентрированных томатопродуктов.

75. Переработка плодово-ягодного сырья. Производство компотов и плодово-ягодных маринадов.

76. Технология плодовых и ягодных соков. Особенности производства прозрачных фруктовых соков.

77. Консервирование плодово-ягодного сырья химическими средствами.

78. Технология консервов для детского питания. Требования к сырью и полуфабрикатам.

79. Технология консервов из плодов и ягод с высоким содержанием сахара. Технологические схемы производства желе, джемов, конфитюров. Способы варки варенья, их влияние на качество готового продукта.

80. Производство пищевых концентратов. Роль и задача пищевых концентратной отрасли в питании населения. Классификация пищевых концентратов и их отличительные особенности.

81. Физико-химические и биохимические показатели круп и зернобобовых. Грибы сушеные, томатопродукты, виноград сушеный и др. сырье. Подготовка сырья к использованию в производстве.

82. Технология производства пищевых концентратов обеденных блюд. Производство вареносушеных круп и зернобобовых. Производство круп быстрого приготовления и не требующих варки.

83. Производство пищевых концентратов сладких блюд. Классификация концентратов сладких блюд. Технологическая схема производства киселей, муссов и др. концентратов.

84. Технология производства сухих завтраков. Производство кукурузных и пшеничных хлопьев. Производство взорванных зерен. Производство кукурузных и рисовых палочек.

85. Технология производства картофелепродуктов. Режимы хранения готовой продукции. Технологическая схема получения картофельного пюре в виде хлопьев, крупки, гранул.

86. Общие представления о составе и механизме действия пробиотиков и продуктов функционального питания. Определение понятий биологически активные пищевые добавки, нутрицевтики, пробиотики, продукты функционального питания. Различия между диетическим и функциональным питанием. Перечень основных групп населения, нуждающихся в функциональном питании.

87. Классификация и краткая характеристика основных категорий функционального питания.

88. Технология продуктов детского питания на основе растительного и животного сырья и обогащения специальными пищевыми субстанциями, обладающими функциональной и пребиотической активностью.

89. Технология биологически активных пищевых добавок, пробиотиков, продуктов функционального питания для дифференцированных групп населения. Принципы конструирования биологически активных пищевых добавок, пробиотиков и продуктов функционального питания по назначению для различных групп населения.

90. Технология биологически активных пищевых добавок, пробиотиков, продуктов функционального питания для поддержания здоровья, снижения риска возникновения и лечения различных болезней цивилизации.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины

#### Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Оценка <b>«отлично»</b> ставится за правильный, полный и глубокий ответ на вопрос. Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <b>«отлично»</b> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.
«хорошо»	повышенный уровень	Оценка <b>«хорошо»</b> ставится за правильный и полный ответ на вопрос. Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, непосредственно касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка <b>«хорошо»</b>



		выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Оценка <i>«удовлетворительно»</i> ставится за правильный, но не полный ответ на вопрос преподавателя или билета. Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, прямо касающихся указанного вопроса, неуверенно подтверждаться фактическими примерами. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится за неправильный ответ на вопрос преподавателя или билета либо его отсутствие. Ответ обучающегося на вопрос, в этом случае, содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также обучающемуся, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение ситуационных задач);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки «Промышленная экология и биотехнологии» в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам). Оценка по результатам зачета «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:


1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:


№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по контрольным вопросам может проводиться в конце занятия в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Контрольные вопросы по темам дисциплины
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
Профессор кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с.-х. наук Волкова А.В.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» «16» мая 2019 г., протокол № 9.

Врио заведующего кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент Блинова О.А.   
\_\_\_\_\_  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры  
канд. пед. наук Кирова Ю.З.   
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, профессор Волкова А.В.   
\_\_\_\_\_  
(подпись)