

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Пер. № Б-71ТТФ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*П.Б. Акмаров* / Акмаров П.Б. /

" 12 " декабря 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Технология хранения и переработка корне-клубнеплодов**

Направление подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"

Профиль подготовки Технология производства и переработки продукции растениеводства

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения – очная

Ижевск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	3
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	11
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	25

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Технология хранения и переработки корне- и клубнеплодов» являются формирование представлений, знаний, умений в области хранения и переработки корне- и клубнеплодов для наиболее рационального использования выращенной продукции с учетом ее качества, уменьшения потерь продукции при хранении и переработке, повышения эффективности хранения и переработки, расширения ассортимента выпускаемой продукции.

Задачами дисциплины являются:

- изучить характеристики и свойства корне- и клубнеплодов и продуктов их переработки;
- изучить основные режимы и способы хранения корне- и клубнеплодов и продуктов их переработки;
- изучить основные технологические процессы переработки корне- и клубнеплодов;
- изучить назначение и характеристики основного технологического оборудования;
- изучить критерии и методики оценки отдельных технологических операций.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная дисциплина «Технология хранения и переработки корне- и клубнеплодов» относится к циклу– базовый цикл, вариативная часть, дисциплина по выбору.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Микробиология – представление о микробиологических процессах сырья и готовой продукции.

Биохимия сельскохозяйственной продукции – знания биохимических процессов, происходящих с основными компонентами сырья, такими как белки, жиры, углеводы, липиды, ферменты.

Производство продукции растениеводства – знания о сортах плодовых, ягодных и овощных культур пригодных для консервирования; знания об условиях и элементах технологии выращивания, влияющих на качество сырья для консервирования продукции растениеводства.

Технология хранения и переработки продукции растениеводства – знание методов, способов и режимов хранения сырья (плодов и овощей).

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции – знание основного ассортимента и требований к качеству консервированной продукции из плодов, ягод и овощей.

Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки – представление о сырье, из которого производится консервированная продукция, знание основного ассортимента и требований к качеству консервированной продукции из плодов, ягод и овощей.

Таблица 2 – Содержательно-логические связи дисциплины «Хранение и переработка плодов и овощей»

Содержательно-логические связи	
Коды и название учебных дисциплин	
на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Микробиология	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки
Биохимия сельскохозяйственной продукции	
Технология хранения и переработки продукции растениеводства	
Технология хранения и переработки продукции животноводства	

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3 – Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер/ индекс компете- нции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	готовностью реализовать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Об основных этапах хранения и технологического процесса хранения и переработки корне- и клубнеплодов; Микробиологические процессы, происходящие в сырье и готовой продукции	Применять наиболее рациональные режимы хранения и переработки корне- и клубнеплодов с учетом качества сырья; оценивать и корректировать схемы хранения и переработки	Навыками отыскивать причины порчи корне- и клубнеплодов при хранении, браков, дефектов и порчи готовой продукции; навыками разработки технологии переработки
ПК-6	готовностью реализовать технологии хранения и переработки плодов и овощей	Принципы и методы организации, планирования и управления хранением корне- и клубнеплодов, производством и хранением продуктов и переработки	Анализировать и проектировать организацию технологических процессов	Навыками разработки технологий хранения корне- и клубнеплодов, технологических схем производства продуктов их переработки
ПК-9	готовностью реализовать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	Основные факторы, влияющие на качество продукции при хранении, основные пути сокращения потерь и повышения качества корне- и клубнеплодов. Методы определения показателей качества плодов и овощей.	Использовать сведения о качестве отдельных партий корне- и клубнеплодов при оценке их пригодности к хранению, переработке и обоснования технологии и режимов подготовки сырья.	Навыками разработки технологии переработки корне- и клубнеплодов с использованием микробиологических процессов Современными методами оценки качества корне- и клубнеплодов

### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Распределение часов для очной формы обучения

Семестр	Ауди- торных	СРС	Лекций	Лабора- торных	Практиче- ских	Промежуточная аттестация	Всего часов
8	50	94	20	-	30	Зачет с оценкой	144

Изучение дисциплины строится на основе сочетания разнообразных форм учебного процесса: лекций, практических занятий, самостоятельной работы студентов с использованием различных видов контроля знаний (тест-опрос, устный опрос, сдача зачета с оценкой).

Таблица 4.1 – Структура дисциплины

Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС; -промежуточной аттестации
			всего	лекция	практические занятия	СРС	
8		Раздел 1. Хранение корне- и клубнеплодов	57	10	14	33	
8	1	Теоретические основы хранения корне- и клубнеплодов. Характеристика корне- и клубнеплодов как объектов хранения. Методы хранения корне- и клубнеплодов.	2	2			
8	2	Количественно-качественный учет корне и клубнеплодов при хранении	2		2		
8	3	Хранение моркови	10	2	2	6	Тест-опрос 1
8	3	Хранение корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях	8		2	6	Производственная задача 1
8	3	Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах.	8		2	6	Тест-опрос 2
8	4	Хранение свеклы	8	2		6	Тест-опрос 3
8	4	Определение скважистости штабеля продукции	5		2	3	Тест-опрос 4
8	5	Хранение редьки и брюквы, пастернака	5	2		3	Тест-опрос 5
8	5	Определение интенсивности дыхания корне- и клубнеплодов	4		4		
8	6	Хранение сельдерея, петрушки, хрена, репы	5	2		3	Тест-опрос 6
8		Раздел 2. Переработка корне- и клубнеплодов	72	10	16	46	
8	7	Классификация способов переработки корне- и клубнеплодов	8	2		6	Тест-опрос 7

8	7	Производство карто- фельного крахмала	10		4	6	Индивидуальное задание 1
8	8	Производство картофе- лепродуктов	8	2		6	Тест-опрос 8
8	8	Оценка качества карто- фельного крахмала	2		2		
8	9	Технология свеклоса- харного производства	8	2		6	Тест-опрос 9
8	9	Производство хрустяще- го картофеля	10		4	6	Тест-опрос 10
8	10	Сушка корне- и клубне- плодов	10	2	2	6	Тест-опрос 11
8	10	Производство сушеных корне- и клубнеплодов	4	2	2		
8	11	Характеристика и утили- зация отходов консерв- ного производства.	27		2	25	Оценка выступления 1 Тест-опрос-12
8	12	Зачет с оценкой					
		Итого	144	20	30	94	

Таблица 4.2 – Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количе- ство часов	Компетенции			
		ПК 5	ПК 6	ПК 9	общее количе- ство компе- тенций
Раздел 1. Хранение корне- и клубнеплодов	57				
Теоретические основы хранения корне- и клубнеплодов. Характеристи- ка корне- и клубнеплодов как объектов хранения. Методы хранения корне- и клубнеплодов.	2	+	+	+	3
Количественно-качественный учет корне- и клубнеплодов при хранении	2		+	+	2
Хранение моркови	10	+	+	+	3
Хранение корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях	8		+	+	2
Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах.	8		+	+	2
Хранение свеклы	8	+	+	+	3
Определение скважистости штабеля продукции	5		+	+	2
Хранение редьки, брюквы, пастернака	5	+	+	+	3
Определение интенсивности дыхания корне- и клубнеплодов	4		+	+	2
Хранение сельдерея, петрушки, хрена, репы	5	+	+	+	3
Раздел 2. Переработка корне- и клубнеплодов	72				
Классификация способов переработки корне- и клубнеплодов	8		+	+	2
Производство картофельного крахмала	10	+	+	+	3
Производство картофелепродуктов	8		+	+	2
Оценка качества картофельного крахмала	2		+	+	2
Технология свеклосахарного производства	8		+	+	2
Производство хрустящего картофеля	10		+	+	2
Сушка корне- и клубнеплодов	10		+	+	2
Производство сушеных корне- и клубнеплодов	4		+	+	2
Характеристика и утилизация отходов консервного производства	12		+	+	2

Таблица 4.3 – Содержание разделов дисциплины

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Хранение корне- и клубнеплодов	Теоретические основы хранения корне- и клубнеплодов. Характеристика корне- и клубнеплодов как объектов хранения. Методы хранения корне- и клубнеплодов. Полевые способы хранения. Технология хранения корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях. Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах с активным вентилированием. Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением. Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах с искусственным охлаждением. Хранение в РГС и МГС. Хранение отдельных видов корне- и клубнеплодов.
2.	Переработка корне- и клубнеплодов	Классификация способов переработки корне- и клубнеплодов. Производство картофелепродуктов. Сушка корне- и клубнеплодов. Технология свеклосахарного производства.

Таблица 4.4 – Практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
Раздел 1.	Хранение корне- и клубнеплодов	14
	Количественно-качественный учет корне- и клубнеплодов	2
	Хранение моркови	2
	Хранение корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях	2
	Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах.	2
	Определение скважистости штабеля продукции	2
	Определение интенсивности дыхания корне- и клубнеплодов	4
Раздел 2.	Переработка корне- и клубнеплодов	16
	Производство картофельного крахмала	4
	Оценка качества картофельного крахмала	2
	Производство хрустящего картофеля	4
	Сушка корне- и клубнеплодов	2
	Производство сушеных корне- и клубнеплодов	2
	Характеристика и утилизация отходов консервного производства.	2



Таблица 4.5 – Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Раздел 1. Хранение корне- и клубнеплодов	33		
Теоретические основы хранения корне- и клубнеплодов. Характеристика корне- и клубнеплодов как объектов хранения. Методы хранения корне- и клубнеплодов.	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 1
Количественно-качественный учет корне- и клубнеплодов при хранении	6	Работа с учебной литературой	Производственная задача 1
Хранение моркови	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 3
Хранение корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 2
Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах.	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 4
Хранение свеклы	3	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 5
Хранение редьки, брюквы и пастернака	3	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 6
Хранение сельдерея, петрушки, хрена, репы	3	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 7
Раздел 2. Переработка корне- и клубнеплодов	46		
Классификация способов переработки корне- и клубнеплодов	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 8
Производство картофельного крахмала	6	Работа с учебной литературой, выполнение индивидуального задания	Индивидуальное задание 1
Производство картофелепродуктов	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 9
Оценка качества картофельного крахмала	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 10
Технология свеклосахарного производства	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 11
Производство сушеных корне- и клубнеплодов	6	Работа с учебной литературой	Тест-опрос 12
Характеристика и утилизация отходов консервного производства.	10	Работа с учебной литературой, подготовка к дискуссии	Оценка выступления 1
Зачет	15		

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 5 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Интерактивная лекций	4
	ПР	Кейс-метод	10
	ПР	Дискуссия	2
Итого:			16

*имитационные технологии:* ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс и др.;

*неимитационные технологии:* лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.)

*Интерактивная лекция* объединяет в себе аспекты традиционной лекции и тренинговой игры: презентация материала со стороны лектора; наличие обратной связи как от лектора, так и от аудитории.

*Кейс-метод* (метод конкретных ситуаций, случаев).

Обучающиеся должны: проанализировать предложенную реальную ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшие из них (Тема: Производство картофельного крахмала. Для производства крахмала берут разные сорта картофеля. Определяют качество сырья. Изготавливается картофельный крахмал, определяется его выход и качество. Студенты делают заключение о пригодности сорта картофеля для переработки в крахмал с учетом выхода крахмала и его качеством).

*Дискуссия* (спор, полемика, дебаты, диспут)

Основная задача дискуссии – выявление многообразия точек зрения на существующую проблему, анализ каждой из них. В процессе дискуссии формируются специфические умения и навыки: умение формулировать мысли, аргументировать их, навыки критического мышления.

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, итоговый контроль (дифференцированный зачёт).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце лабораторного занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

Выходной контроль – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

## 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
	8		Раздел 1. Хранение корне- и клубнеплодов		
		ТАт	Теоретические основы хранения корне- и клубнеплодов. Характеристика корне- и клубнеплодов как объектов хранения. Методы хранения корне- и клубнеплодов.	Тест-опрос 1	5 вопросов
		ТАт	Количественно-качественный учет корне- и клубнеплодов при хранении	Производственная задача 1	1 задача
		ТАт	Хранение моркови	Тест-опрос 3	5 вопросов
		ТАт	Хранение корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях	Тест-опрос 2	5 вопросов
		ТАт	Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах.	Тест-опрос 4	5 вопросов
		ТАт	Хранение свеклы	Тест-опрос 5	5 вопросов
		ТАт	Хранение редьки, брюквы, пастернака	Тест-опрос 6	5 вопросов
		ТАт	Хранение сельдерея, петрушки, хрена, репы	Тест-опрос 7	5 вопросов
		ТАт	Раздел 2. Переработка корне- и клубнеплодов		
		ТАт	Классификация способов переработки корне- и клубнеплодов	Тест-опрос 8	5 вопросов
		ТАт	Производство картофельного крахмала	Индивидуальное задание 1	1 задание
		ТАт	Производство картофелепродуктов	Тест-опрос 9	5 вопросов
		ТАт	Оценка качества картофельного крахмала	Тест-опрос 10	5 вопросов
		ТАт	Технология свеклосахарного производства	Тест-опрос 11	5 вопросов
		ТАт	Производство сушеных корне- и клубнеплодов	Тест-опрос 12	5 вопросов
		ТАт	Характеристика и утилизация отходов консервного производства.	Дискуссия	3 вопроса
		ПрАт	Зачет	Устный опрос	19

\*Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

## 6.2 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

### 6.2.1 Типовые тесты, задачи, задания и контрольные вопросы

Примеры оценочных средств для текущей успеваемости (ТАт):

#### Тесты для текущего контроля знаний (ТАт)

**Тест: Теоретические основы хранения корне- и клубнеплодов. Характеристика корне- и клубнеплодов как объектов хранения.**

1. Продолжите фразу

Потенциальная способность сортов корне- и клубнеплодов храниться в течение определенного времени без значительных потерь массы, поражения микроорганизмами и физиологическими расстройствами, улучшения товарных, пищевых и технологических качеств называется....

2. Выберите соответствие

Свойства корне- и клубнеплодов

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1) Физические свойства      | а) механическая прочность |
| 2) Теплофизические свойства | б) теплопроводность       |
|                             | в) температуропроводность |
|                             | г) сыпучесть              |
|                             | д) скважистость           |

**Тест. Методы хранения корне- и клубнеплодов. Товарная обработка корне- и клубнеплодов.**

1. Продолжите фразу

Проведение комплекса операций, в ходе которых формируется товарное качество корне- и клубнеплодов, называется....

2. Выберите соответствие

Вид сортировки

Характеристика

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1) Сплошная сортировка   | а) проводится путем переборки всей продукции, когда осматривается каждый ее экземпляр вручную или через определенные сортировочные устройства |
| 2) Отборочная сортировка | б) продукция подвергается визуальному осмотру и выбраковке экземпляров разных градаций качества от градации, принятой за основную.            |

**Тест: Хранение корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях**

1. Продолжите фразу

Валообразная куча корне- или клубнеплодов, уложенная на грунте (на поверхности земли или в неглубоком котловане) и укрытая какими-либо термо- и гидроизоляционными материалами, называется....

2. Выберите соответствие

Вид хранения

Ширина буртов и траншей для картофеля

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) бурты   | а) 2,0-2,2 м |
| 2) траншеи | б) 2,3-2,5 м |
|            | в) 1,0-1,5 м |
|            | г) 0,8-1,2 м |

**Тест. Хранение моркови**

1. Продолжите фразу

Оптимальная температура хранения продовольственной моркови составляет....

2. Выберите соответствие

Период хранения

Режим хранения

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1) лечебный период | а) 10...14 °С |
| 2) основной период | б) 0...2 °С   |

### **Тест. Хранение корне- и клубнеплодов в стационарных хранилищах.**

1. Продолжите фразу

Способ хранения корне- и клубнеплодов в специально построенных или приспособленных хранилищах, называется . . .

2. Выберите соответствие

Режимы хранения картофеля по периодам.

Период хранения:

Температура воздуха, °С:

1) осушка

а) 1,5 ... 2

2) лечебный

б) ниже 0

3) охлаждение

в) 15 ... 16

4) основной

г) 10 ... 20

5) предреализационный (весенний)

### **Задачи**

#### **Производственная задача 1. Количественно-качественный учет корне- и клубнеплодов при хранении**

Определите естественную убыль массы моркови при хранении в хранилище без искусственного охлаждения, если известно, что на хранение было заложено 520 т, остаток на 11 октября составлял 400 т, на 21 октября – 310 т, на 1 ноября – 163 т.

### **Задания**

#### **Индивидуальное задание 1: Производство картофельного крахмала**

Подберите сорта картофеля пригодные для переработки в крахмал. С учетом выхода крахмала рассчитайте потребность в сырье для производства 100 кг сухого картофельного крахмала.

## **Вопросы (ПрАт)**

1. Особенности корне- и клубнеплодов как объектов хранения.
2. Процессы, происходящие в массе корне- и корнеплодов при хранении (физиологические, биохимические, физические).
3. Основные факторы, влияющие на сохранность корне- и клубнеплодов.
4. Режимы хранения корне- и клубнеплодов (температура, влажность, газовый состав среды).
5. Особенности хранения корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях.
6. Основные требования, предъявляемые к стационарным хранилищам. Подготовка хранилищ к приему нового урожая.
7. Особенности хранения моркови.
8. Особенности хранения свеклы.
9. Система наблюдений за корне- и клубнеплодами при хранении.
10. Потери корне- и клубнеплодов при хранении и их исчисление.
11. Подготовка сырья к консервированию. Требования предъявляемые к корне- и клубнеплодам предназначенные для переработки.
12. Особенности хранения картофеля
13. Технология производства картофельного крахмала
14. Технология производства хрустящего картофеля
15. Особенности технологии хранения пастернака
16. Особенности технологии хранения репы
17. Способы сушки корне- и клубнеплодов
18. Искусственная сушка корне- и клубнеплодов.
19. Воздушно-солнечная сушка корне- и клубнеплодов.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Технология хранения и переработка корне-клубнеплодов»
2. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства / Сост. А.В. Мильчакова, Н.И. Мазунина, В.Н. Огнев. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 – Основная литература

№ п/п	Наименование	Количество экземпляров в библиотеке
1	Техника и технология переработки плодоовощной продукции: электронный практикум для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»: учебное пособие / составители Е. А. Егушова, О. Г. Позднякова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 185 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/143052">https://e.lanbook.com/book/143052</a>
2	Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства / Сост. А.В. Мильчакова, Н.И. Мазунина, В.Н. Огнев. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011.	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=10&amp;id=4526">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=10&amp;id=4526</a>

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Практикум по технологии хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов	Курдина В.Н., Личко Н.М.	М.: Колос, 1992.	1,2	8	78	
2	Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации	Е.П. Широков, В.И. Полегаев	М: Колос, 2000	1,2	8	50	
3	Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации	Широков Е.П.	М.: Агропромиздат, 1988	1,2	8	44	
4	Консервирование продукции растениеводства	Огнев В.Н.	Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010	1, 2	8	27	

### 7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Официальный сайт Ижевской ГСХА [www.izhgsha.ru](http://www.izhgsha.ru)
2. Интернет-портал Ижевской ГСХА (<http://portal/izhgsha.ru>);
3. ЭБС «Руконт» ([rucont.ru](http://rucont.ru)).

### 7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь для записей, объемом не менее 12 листов, флэш-карту для переноса информации и выполнения заданий в электронном виде.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Например, уметь правильно интерпретировать результаты статистической обработки экспериментальных данных. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться умением ставить конкретные задачи по технологическому процессу.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при подготовке выпускной квалификационной работы, а также на учебных и производственных практиках.



## **7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)  
Мультимедийные лекции  
Работа в компьютерном классе  
Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

*Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:*

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, оборудование: Весы аналитические ВЛКТ-500; Плита электрическая; Рефрактометр.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «**Технология хранения и переработка корне-клубнеплодов**»  
Направление подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"  
Профиль подготовки Технология производства и переработки продукции растениеводства

Квалификация выпускника бакалавр  
Форма обучения – очная

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Раздел 1. Хранение корне- и клубнеплодов	ПК- 5, 6, 9	Тест 1, 2, 3	Тест 4, 5, 6	Задача 1, 2
Раздел 2. Переработка корне- и клубнеплодов	ПК – 5, 6, 9	Вопросы 1-19	Тест 7-11	Индивидуальное задание

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоённости компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### 1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### 2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

#### 3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

### 2.1.2 Оценивание компетенций при промежуточной аттестации в форме экзамена

Показателями уровня освоённости компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### 1-й этап (уровень знаний):

- умение отвечать на основные вопросы на уровне понимания сути – удовлетворительно (3);
- умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4);
- умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5);

#### 2-й этап (уровень умений):

- умение решать задачи с незначительными ошибками – удовлетворительно (3);
- умение правильно решать задачи без сопоставления полученных результатов с нормативными требованиями – хорошо (4);
- умение правильно решать задачи, сопоставлять полученные результаты с нормативными требованиями и делать соответствующее заключение – отлично (5);

### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками – удовлетворительно (3);
- умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4);
- умение самому ставить цель и задачи, находить недостатки и ошибки в решениях, интерпретировать полученные результаты, делать соответствующие заключения – отлично (5).

## **2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Контроль знаний студентов осуществляется с использованием бально-рейтинговой системы. Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов.

Рейтинговая система основана на подсчете баллов, набранных студентом в течение семестра:

- лекция – 2 балла;
- лабораторное занятие – 2 балла;
- практическое занятие – 2 балла;
- индивидуальное задание – 2 балла;
- тест-опрос – 5 баллов;
- дискуссия – 5 баллов.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий контроль и промежуточную аттестацию в форме экзамена.

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач.

Оценка выставляется по 4-балльной шкале: неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5) по итогам освоения всех трех этапов.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуются использовать при подготовке к Государственной итоговой аттестации.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Хранение и переработка плодов и овощей» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий контроль и промежуточную аттестацию в форме зачета с оценкой.

Контроль знаний студентов осуществляется с использованием бально-рейтинговой системы. Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов.

Рейтинговая система основана на подсчете баллов, набранных студентом в течение семестра:

- лекция – 2 балла;
- практическое занятие – 2 балла;
- производственная задача – 5 балла;
- тест-опрос – 5 баллов;
- дискуссия – 5 баллов.

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

### **3 Типовые контрольные задания, тесты и вопросы**

#### **Вопросы для зачета с оценкой (ПрАт)**

1. Особенности корне- и клубнеплодов как объектов хранения.
2. Физиологические процессы, происходящие в массе корне- и корнеплодов при хранении.
3. Биохимические процессы, происходящие в массе корне- и корнеплодов при хранении.
4. Физические процессы, происходящие в массе корне- и корнеплодов при хранении.
5. Основные факторы, влияющие на сохранность корне- и клубнеплодов.
6. Режимы хранения корне- и клубнеплодов (температура, влажность, газовый состав среды).
7. Особенности хранения корне- и клубнеплодов в буртах и траншеях.
8. Основные требования, предъявляемые к стационарным хранилищам.
9. Подготовка хранилищ к приему нового урожая.
10. Особенности хранения моркови.
11. Особенности хранения свеклы.
12. Система наблюдений за корне- и клубнеплодами при хранении.
13. Потери корне- и клубнеплодов при хранении и их исчисление.
14. Подготовка сырья к консервированию.
15. Требования предъявляемые к корне- и клубнеплодам предназначенные для переработки.
16. Особенности хранения картофеля
17. Технология производства картофельного крахмала
18. Технология производства хрустящего картофеля
19. Особенности технологии хранения пастернака
20. Особенности технологии хранения репы
21. Способы сушки корне- и клубнеплодов
22. Искусственная сушка корне- и клубнеплодов.
23. Воздушно-солнечная сушка корне- и клубнеплодов.
24. Маринование корне- и клубнеплодов
25. Классификация сушильных установок используемых для сушки корне- и клубнеплодов.
26. Технология производства быстрозамороженного картофеля.
27. Технология производства картофельных хлопьев
28. Требования, предъявляемые к картофельному крахмалу и поредделение качества картофельного крахмала.
29. Требования, предъявляемые к корне- и клубнеплодам для замораживания.
30. Требования, предъявляемые к корне- и клубнеплодам для сушки.
31. Хранение корне- и клубнеплодов в РГС и МГС.
32. Сортирование, калибрование и инспекция, как этапы переработки корне- и клубнеплодов.
33. Мойка, как этапы переработки корне- и клубнеплодов.

## Тесты для текущего контроля знаний (ГАТ)

1. Продолжите фразу

Потенциальная способность сортов корне- и клубнеплодов храниться в течение определенного времени без значительных потерь массы, поражения микроорганизмами и физиологическими расстройствами, улучшения товарных, пищевых и технологических качеств называется...

2. Выберите соответствие

Свойства корне- и клубнеплодов

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1) Физические свойства      | а) механическая прочность |
| 2) Теплофизические свойства | б) теплопроводность       |
|                             | в) температуропроводность |
|                             | г) сыпучесть              |
|                             | д) скважистость           |

3. Выберите правильный ответ

Как называется проявление лежкости корне- и клубнеплодов в условиях данного сезона, зоны возделывания при определенном уровне агротехники, технологии и режиме хранения

- а) сохраняемость
- б) лежкость
- в) срок хранения
- г) скважистость
- д) механическая прочность

4. Продолжите фразу

Оптимальная температура хранения продовольственной моркови составляет....

5. Выберите соответствие

- | Период хранения    | Режим хранения |
|--------------------|----------------|
| 1) лечебный период | а) 10...14 °С  |
| 2) основной период | б) 0...2 °С    |

6. Выберите правильный ответ

Какой оптимальный состав газовой среды при хранении моркови

- а) CO<sub>2</sub> – 2 %, O<sub>2</sub> – 3 %, N<sub>2</sub> – 95 %
- б) CO<sub>2</sub> – 4 %, O<sub>2</sub> – 15 %, N<sub>2</sub> – 81 %
- в) CO<sub>2</sub> – 14 %, O<sub>2</sub> – 5 %, N<sub>2</sub> – 81 %
- г) CO<sub>2</sub> – 9 %, O<sub>2</sub> – 10 %, N<sub>2</sub> – 81 %
- д) CO<sub>2</sub> – 2 %, O<sub>2</sub> – 7 %, N<sub>2</sub> – 91 %

7. Продолжите фразу

Способ хранения корне- и клубнеплодов в специально построенных или приспособленных хранилищах, называется . . .

8. Выберите соответствие

Режимы хранения картофеля по периодам.

- | Период хранения:                 | Температура воздуха, °С: |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1) осушка                        | а) 1,5 ... 2             |
| 2) лечебный                      | б) ниже 0                |
| 3) охлаждение                    | в) 15 ... 16             |
| 4) основной                      | г) 10 ... 20             |
| 5) предреализационный (весенний) |                          |

9. Выберите правильный ответ

Как хранилища делят в зависимости от заглубления в грунт

- а) наземные
- б) полузаглубленные
- в) заглубленные
- г) подземные
- д) шахтные

10. Продолжите фразу

Процесс сортирования сырья по качеству называется....

11. Выберите соответствие

Способ очистки сырья от кожицы

Вид сырья

1) Паротермический способ

а) Персики, айва

2) Химический способ

б) Картофель, корнеплоды

3) Пневматический способ

в) Лук

12. Выберите правильный ответ

Как называется процесс удаления воздуха из продукта, осуществляемый на различных стадиях технологического процесса для предотвращения окисления лабильных компонентов кислородом воздуха:

а) Фильтрация

б) Гомогенизация

в) Эксгаустирование

г) Прессование

д) Бланширование

13. Продолжите фразу

Сушку плодов, ягод и овощей можно осуществлять следующими способами....

14. Выберите соответствие

Способ подвода тепла в сушильных установках

Характеристика

1) конвективный

а) сушка осуществляется при помощи ИК-лучей и токов ВЧ и СВЧ

2) кондуктивный или контактный

б) тепло передается продукту через агент сушки (нагретый воздух)

3) терморadiационный

в) тепло передается через нагретую поверхность

15. Выберите правильный ответ

Как называется процесс, при котором твердое вещество (лед) переходит в парообразное состояние, минуя жидкое

а) конвекция

б) кондукция

в) сублимация

г) десублимация

д) термоизлучение

### **Производственная задача 1. Количественно-качественный учет корне- и клубнеплодов при хранении**

Определите естественную убыль массы моркови при хранении в хранилище без искусственного охлаждения, если известно, что на хранение было заложено 520 т, остаток на 11 октября составлял 400 т, на 21 октября – 310 т, на 1 ноября – 163 т.

### **Индивидуальное задание 1: Производство картофельного крахмала**



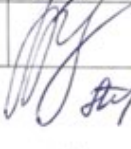
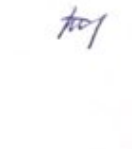


Подберите сорта картофеля пригодные для переработки в крахмал. С учетом выхода крахмала рассчитайте потребность в сырье для производства 100 кг сухого картофельного крахмала.

### **Тема дискуссионного занятия: Характеристика и утилизация отходов консервного производства**

1. Отходы моркови
2. Отходы свеклы столовой
3. Отходы картофеля
4. Отходы свеклосахарного производства



ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				
1	16, 17	16, 17	16, 17	06.09.2016	Пр. № 3, от 06.09.2016	26	
2	16	16	16	06.04.2017	Пр. № 27, от 06.04.2017	26	
3	16	16	16	14.09.2017	Пр. № 3, от 14.09.2017	26	
4	15	15	15	13.09.2018	Пр. № 3, от 13.09.2018	26	
5	22	22	22	02.09.2019	Пр. № 3, от 04.09.2019	26	
6	4, 5, 19	4, 5, 19	4, 5, 19	27.08.2020	Пр. № 1 от 27.08.2020	26	
7	16	15, 16, 18	15, 16, 18	31.08.2021	Пр. № 2 от 31.08.2021	26	