

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
перерабатывающих  
технологий, доцент

А.В Степовой

«16» июня 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Физико-химические основы и общие принципы переработки  
растительного сырья**

Направление подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**  
(программа академического бакалавриата)

Направленность подготовки

**«Продукты питания из растительного сырья»**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

**очная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» разработана на основе ФГОС ВО 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 12.03.2015г. регистрационный № 211.

Автор:  
доцент ВАК,  
доцент кафедры ТХиПРП



Е.А. Ольховатов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ТХиПРП, протокол № 10 от 15.06.2021 г.

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент



И. В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол №10 от 15.06.2021 г.

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н., профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.т.н., доцент



Н.В. Кенийз

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах физико-химических процессов, протекающих на различных стадиях технологического цикла производства пищевых продуктов, формирование у студентов системного подхода к изучению и разработке технологических процессов производства различных продуктов из растительного сырья.

### **Задачи дисциплины:**

- управление технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии;
- обеспечение выпуска высококачественной продукции: муки, крупы, крупяных продуктов, комбикормов; хлеба, кондитерских и макаронных изделий; сахара и сахаристых продуктов; жировых продуктов, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов; продукции бродильной и винодельческой промышленности; субтропических и пищевкусовых продуктов; продуктов общественного питания; продуктов детского и функционального питания; консервов и пищевконцентратов; субтропических и пищевкусовых продуктов;
- реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов;
- организация рационального ведения технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья; участие в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 – Способность определять и анализировать свойства сырья и по-

луфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;

ПК-5 – Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность «Продукты питания из растительного сырья».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
<b>Контактная работа</b>	<b>59</b>
в том числе:	
– аудиторная по видам учебных занятий	56
– лекции	18
– лабораторные	38
– внеаудиторная	3
– экзамен	3
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>49</b>
в том числе:	
– прочие виды самостоятельной работы	49
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

## Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	<b>Виды и свойства основного растительного сырья для производства продуктов питания.</b> Основное растительное сырье для производства продуктов питания. Физические свойства растительного сырья. Технологические свойства пищевых сред и продуктов питания из растительного сырья	ПК-1 ПК-5	3	2	4	4
2	<b>Процессы, происходящие при переработке растительного сырья.</b> Физико-механические процессы. Тепловые процессы. Химические процессы. Биохимические процессы. Микробиологические процессы. Массообменные процессы. Коллоидные процессы	ПК-1 ПК-5	3	2	6	6
3	<b>Подготовка сырья к основным технологическим операциям.</b> Мойка сырья. Очистка и сепарирование сыпучего сырья. Инспекция, калибрование и сортирование штучного сырья. Разборка и очистка сырья от наружных покровов	ПК-1 ПК-5	3	2	6	6
4	<b>Механическая обработка сырья.</b> Измельчение. Прессование. Разделение жидких неоднородных пищевых сред. Смешивание. Формование	ПК-1 ПК-5	3	2	6	8

5-8	<b>Осуществление массообменных процессов и тепловой обработки пищевых сред.</b> Темперирование, предварительная тепловая обработка, варка, повышение концентрации, экструдирование. Сушка. Выпечка и обжарка. Охлаждение. Замораживание. Размораживание. Диффузионные и экстракционные процессы. Кристаллизация. Очистка и рафинация жидких полупродуктов. Перегонка и ректификация	ПК-1 ПК-5	3	8	10	18
9	<b>Биотехнологическая обработка пищевых сред.</b> Ферментация. Сбраживание. Квашение, соление и мочение	ПК-1 ПК-5	3	2	6	7
Итого				18	38	49

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : метод. рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Продукты питания из растительного сырья» / сост. Т. В. Щеколдина, Е. А. Ольховатов – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 34 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU\\_dlja\\_sam\\_raboty\\_po\\_fiz-khimam\\_566455\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_dlja_sam_raboty_po_fiz-khimam_566455_v1_.PDF).

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
---	--

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК-1 – Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства</b>	

1	Товароведение продуктов питания
1	Экспертная оценка продуктов питания
3	<b>Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья</b>
5	Пищевая химия
5	Безопасность пищевого сырья и продуктов питания
5	Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов
5	Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья
5	Техно-химический контроль сырья и продуктов питания
5	Технология переработки зерна
5	Технология муки, крупы и комбикормов
6	Химия и технология вина
6	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика))
7	Система менеджмента безопасности пищевой продукции
7	Стандартизация и экспертиза молока и молочных продуктов
8	Химия и технология сахара
8	Физико-химические методы анализа
8	Технология функциональных продуктов питания
8	Биофизические методы оценки качества продуктов питания
8	Стандартизация и сертификация пищевой продукции
8	Основы законодательства в пищевой промышленности
8	Стандартизация и экспертиза мяса и мясных продуктов
8	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

**ПК-5 – Способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья**

1	Физика
1	Химия (основы общей и неорганической, аналитическая)

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2	Математика (высшая)
2	Химия органическая
2	Химия (физическая и коллоидная)
2	Тепло- и хладотехника
2	Прикладная механика
2	Сопротивление материалов
2, 4	Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
3	Математика (статистика)
3	Электротехника и электроника
3	<b>Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья</b>
3	Детали машин
3	Основы хроматографии
3	Биохимия
3	Биология
4	Технология хранения зерна
4	Основы биотехнологии продуктов питания
4	Пищевая микробиология
5	Пищевая химия
5	Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья
8	Технология функциональных продуктов питания
8	Биофизические методы оценки качества продуктов питания
8	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-1 – Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства</b>					
Знать: нормативную документацию	Фрагментарные знания	Неполные знания нормативной	Сформированные, но содер-	Сформированные система-	устный опрос.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
определяющую стандарты свойств сырья и полуфабрикатов влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; способы определения и анализа свойств сырья	нормативной документации определяющей стандарты свойств сырья и полуфабрикатов влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; способы определения и анализа свойств сырья	документации определяющей стандарты свойств сырья и полуфабрикатов влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; способов определения и анализа свойств сырья	жащие отдельные пробелы знания нормативной документации определяющей стандарты свойств сырья и полуфабрикатов влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; способов определения и анализа свойств сырья	тические знания нормативной документации определяющей стандарты свойств сырья и полуфабрикатов влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; способов определения и анализа свойств сырья	тестирование, реферат, презентация
Уметь: применять нормативную базу и способы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	Фрагментарное умение применять нормативную базу и способы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	Несистематическое применение нормативной базы и способов определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять нормативную базу и способы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	Сформированное умение применять нормативную базу и способы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	
Владеть методиками определения и применения способов анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресур-	Отсутствие навыков владения методиками определения и применения способов анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию	Фрагментарное владение методиками определения и применения способов анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и	В целом успешное, но несистематическое владение методиками определения и применения способов анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию	Успешное и систематическое владение методиками определения и применения способов анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на опти-	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>сосбережение, эффективность и надежность процессов производства</p> <p><b>трудовые действия:</b></p> <p>Систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации (А/02.5) Систематический выборочный контроль качества принятой продукции (А/02.5) Систематический выборочный контроль хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции (А/02.5)</p>	технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	мизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	
<p><b>ПК-5 – Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья</b></p>					
Знать специализированные разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарные представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Неполные представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Сформированные систематические представления о специализированных разделах физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	устный опрос. тестирование, реферат, презентация
Уметь: применять	Фрагментарное	Несистематиче-	В целом успеш-	Сформирован-	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	умение применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	ское применение знаний физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	ное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	ное умение применять знания физики, химии, биохимии, математики в практической деятельности по освоению физических, химических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	
Владеть навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья <b>трудовые действия:</b> Выполнение действий, предусмотренных методиками испытаний продукции (А/04.5) Разработка предложений по повышению качества получаемой продукции (А/01.5)	Отсутствие навыков применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарное владение навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	В целом успешное, но несистематическое владение навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Успешное и систематическое владение навыками применения физических, химических, биохимических и математических знаний в практической деятельности по освоению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Вопросы для устного опроса:**

- 1 Как классифицируют отрасли пищевой промышленности в зависимости от форм перерабатываемого сырья?
- 2 Какие существуют системы классификации растительного сырья?
- 3 Что такое свойства сырья? Какие свойства сырья различают?
- 4 Какие технологические свойства пищевых сред и продуктов питания из растительного сырья влияют на осуществление процессов, сопровождающих их переработку?
- 5 Какие показатели характеризуют потребительские свойства продуктов питания?
- 6 Какие процессы, происходящие при переработке растительного сырья, относят к физико-механическим?
- 7 Какие процессы, происходящие при переработке растительного сырья, относят к тепловым?
- 8 В основе каких пищевых технологий лежат химические превращения?
- 9 Какие основные химические процессы протекают при производстве продуктов питания?
- 10 В основе каких пищевых технологий лежат биохимические процессы?
- 11 Какие процессы массообмена наиболее часто и широко применяются в пищевой промышленности?
- 12 Что такое адсорбция, в каких отраслях пищевой промышленности она применяется?
- 13 Какие основные адсорбенты применяют в пищевой промышленности?
- 14 Что такое дисперсные и коллоидные системы?
- 15 Что такое мойка сырья? Для чего и как она осуществляется?
- 16 Что такое очистка и сепарирование сыпучего сырья? С какой целью и каким образом они осуществляются?
- 17 Что такое инспекция, калибрование и сортирование штучного сырья? Для чего и как они осуществляются?
- 18 Что такое разборка и очистка сырья от наружных покровов? С какой целью и каким образом они осуществляются?
- 19 Какие способы очистки от наружного покрова применяются для разборки пищевого сырья растительного происхождения?
- 20 Что такое измельчение и для чего его применяют?
- 21 Что такое резание и какие особенности его характеризуют?
- 22 Что такое гомогенизация и как ее осуществляют?
- 23 Как и для чего используют разделение жидких неоднородных пищевых сред?
- 24 Какими путями проводится разделение жидкообразных неоднородных пищевых сред?
- 25 Что такое фильтрование и каким оно бывает по своему целевому назначению?
- 26 Как осуществляют осветление соков в свеклосахарном производстве?
- 27 Что такое темперирование? Какую цель оно преследует?

- 28 Что называют предварительной тепловой обработкой растительного сырья?
- 29 Что такое повышение концентраций пищевых сред? Какими путями возможно осуществление этого процесса?
- 30 Что такое экстрадирование? Как и для чего его осуществляют?
- 31 Что такое сушка сырья? В чем состоит физический смысл этого процесса?
- 32 Как осуществляют сушку солода и табачного сырья?
- 33 Что такое охлаждение сырья? В чем заключается физический смысл этого процесса?
- 34 Какие признаки отличают замороженный продукт от охлажденного?
- 35 Как подразделяются способы замораживания в соответствии с источником холода, видом охлаждающей среды, характером теплообмена между продуктом и хладагентом?
- 36 Какие основные типы морозильных аппаратов используют для замораживания пищевых продуктов? Что характеризует каждый из них?
- 37 Как формируется качество размораживаемых продуктов?
- 38 Какие существуют способы размораживания? Как их классифицируют?
- 39 Что такое диффузия? В чем состоит физическая сущность этого процесса?
- 40 Как применяют диффузию в пищевой промышленности?
- 41 Что такое экстракция? В чем состоит физический смысл экстракционных процессов?
- 42 Что такое кристаллизация? В чем состоит физический смысл этого процесса?
- 43 Как производят очистку растительных масел от примесей?
- 44 Что такое перегонка? В чем состоит физический смысл этого процесса?
- 45 Что такое ректификация? В чем состоит физический смысл этого процесса?
- 46 Что такое ингибиторы ферментов и какова их роль в технологии пищевых продуктов?
- 47 С какой целью и по какой технологии осуществляют ферментацию чайного листа?
- 48 С какой целью и по какой технологии осуществляют ферментацию плодов кофе?
- 49 Что такое брожение? Как и для чего его проводят?
- 50 Какова роль дрожжей в пищевой промышленности? Какие их формы применяют?
- 51 Какова технология сбраживания углеводов виноградного сусла при производстве виноматериалов?
- 52 Какова технология сбраживания углеводов зерно-картофельного сусла при производстве спирта?
- 53 Какова технология сбраживания углеводов пивного сусла и дображивания пива?
- 54 На каких принципах основана технология квашения, соления, мочения плодово-овощного сырья?
- 55 Какие формы микроорганизмов осуществляют процессы, происходящие при квашении, солении, мочении плодово-овощного сырья?
- 56 Каковы условия осуществления квашения, соления, мочения плодово-овощного сырья?
- 57 Какими путями может проходить процесс ферментации овощей, плодов и ягод, вызываемый молочнокислыми бактериями?
- 58 Какова технология квашения капусты?
- 59 Как осуществляют соление огурцов и томатов?
- 60 Какова технология соления арбузов, мочения яблок и слив?

### **Темы рефератов:**

1. Виды растительного сырья по происхождению.
2. Свойства растительного сырья пищевой промышленности (на конкретных примерах).
3. Показатели технологических свойств сырья и полуфабрикатов (по отраслям).
4. Структурно-механические свойства пищевых растительных сред.
5. Классификация пищевых сред по реологическим свойствам и текстурным признакам.
6. Тепловые процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
7. Основные факторы, влияющие на скорость химических реакций (на конкретных примерах).
8. Биохимические процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
9. Применение бактерий и ферментов в пищевой промышленности.
10. Массообменные процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
11. Теоретические основы мойки с-х сырья (на конкретном примере).
12. Теоретические основы инспекции, калибрования и сортирования штучного с-х сырья (на конкретном примере).
13. Физический (термический) способ очистки растительного сырья от наружного покрова (на примере плодов и овощей).
14. Механический способ очистки растительного сырья от наружного покрова (на примере плодов и овощей).
15. Комбинированный способ очистки растительного сырья от наружного покрова (на примере плодов и овощей).
16. Теоретические основы измельчения пищевых сред (назначение, виды, общие принципы).
17. Основное оборудование для измельчения пищевых сред.
18. Гомогенизация как процесс измельчения пищевых сред (на конкретных примерах).
19. Теоретические основы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред (на примере фильтрационного центрифугирования в сахарной промышленности для фуговки утфеля).
20. Фильтрование как процесс разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред (привести примеры).
21. Осветление соков в свеклосахарном производстве.
22. Теоретические основы смешивания пищевых сред (на примере консервного, бродильного и винодельного производства).
23. Теоретические основы смешивания пищевых сред в пищекокцентратном производстве.
24. Теоретические основы формования пищевых сред на примере хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.
25. Формование выпрессовыванием как способ формования пищевых сред (привести примеры).
26. Брикетирование и таблетирование как способ формования пищевых сред (привести примеры).
27. Основные принципы темперирования шоколадных масс.

28. Предварительная тепловая обработка растительного сырья.
29. Концентрирование томатопродуктов.
30. Теоретические основы выпечки пищевых сред (на примере хлебобулочных изделий).
31. Теоретические основы охлаждения пищевых сред.
32. Соление пищевых сред (плодоовощной продукции). Привести примеры.
33. Брикетирование и таблетирование как способ формования пищевых сред (привести примеры).
34. Теоретические основы экструдирования пищевых сред (привести примеры).
35. Экструдирование круп.
36. Теоретические основы сушки пищевых сред (привести примеры).
37. Искусственная сушка плодов и овощей.
38. Сушка чайного листа.
39. Теоретические основы выпечки пищевых сред (на примере хлебобулочных изделий).
40. Теоретические основы обжарки пищевых сред (на примере консервной промышленности).
41. Производство чипсов.
42. Способы охлаждения пищевых растительных сред.
43. Способы замораживания пищевых растительных сред (на конкретных примерах).
44. Условия пригодности растительного сырья для замораживания (на конкретных примерах).
45. Способы размораживания пищевых растительных сред (на конкретных примерах).
46. Биохимические процессы, происходящие при охлаждении пищевых сред (на примере плодов и овощей).
47. Теоретические основы замораживания пищевых сред (привести примеры).
48. Биохимические процессы, происходящие при замораживании пищевых сред (на примере плодов и овощей).
49. Теоретические основы размораживания пищевых масс (привести примеры).
50. Биохимические процессы, происходящие при размораживании пищевых сред (на примере плодов и овощей).

#### **Темы презентаций:**

1. Основное растительное сырье для производства продуктов питания.
2. Классификация сырья пищевой промышленности.
3. Физические свойства растительного сырья пищевой промышленности.
4. Структурно-механические свойства растительного сырья.
5. Показатели качества пищевых сред.
6. Показатели технологических свойств сырья и полуфабрикатов.
7. Физико-механические процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
8. Тепловые процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
9. Химические процессы, происходящие при переработке растительного сырья.

10. Реакция меланоидинообразования как пример химических процессов, протекающих при переработке растительного сырья.
11. Схема химических изменений сахарозы.
12. Биохимические процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
13. Микробиологические процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
14. Массообменные процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
15. Основные адсорбенты в пищевой промышленности.
16. Коллоидные процессы, происходящие при переработке растительного сырья
17. Теоретические основы мойки с-х сырья.
18. Теоретические основы очистки и сепарирования сыпучего с-х сырья.
19. Инспекция, калибрование и сортирование штучного с-х сырья.
20. Очистка растительного сырья от наружного покрова.
21. Измельчение пищевых сред.
22. Гомогенизированные продукты питания.
23. Извлечение масла из семян прессованием (на конкретных примерах).
24. Теоретические основы сортирования и обогащения сыпучих продуктов.
25. Теоретические основы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред.
26. Отстаивание и фильтрование как способы разделения жидких неоднородных пищевых сред.
27. Очистка плодовоовощных соков.
28. Теоретические основы смешивания пищевых сред.
29. Замес теста как процесс смешивания пищевых сред.
30. Теоретические основы формования пищевых сред.
31. Формование корпусов конфет.
32. Темперирование, повышение концентрации и экструдирование пищевых сред.
33. Влаготепловая обработка мятки (жарение) при производстве растительных масел (на конкретных примерах).
34. Разваривание зернокартофельного сырья при производстве спирта.
35. Экструдирование крахмалсодержащего сырья.
36. Теоретические основы сушки пищевых сред.
37. Сушка солода.
38. Сушка табачного листа.
39. Теоретические основы выпечки и обжарки пищевых сред.
40. Производство хрустящего картофеля.
41. Теоретические основы охлаждения пищевых масс.
42. Особенности условий хранения охлажденных продуктов (на конкретных примерах).
43. Теоретические основы замораживания пищевых масс.
44. Замораживание объектов растительного происхождения и грибов.
45. Теоретические основы размораживания пищевых масс.
46. Теоретические основы диффузии и экстракции пищевых сред.
47. Теоретические основы кристаллизации пищевых сред.

- 48. Теоретические основы ферментации пищевых сред.
- 49. Теоретические основы брожения пищевых сред.
- 50. Соление пищевых сред (плодоовощной продукции).

### **Тесты**

*Пример задания.*

**Задание 1.** Дополните... – предмет труда, претерпевший воздействие человека и предназначенный для дальнейшей обработки

- + : сырье
- : товар
- : аппарат
- : машина

**Задание 2.** В зависимости от перерабатываемого сырья отрасли пищевой промышленности делятся на две группы:

- + : отрасли первичной переработки сырья
- + : отрасли вторичной переработки сырья
- : отрасли третичной переработки сырья
- : отрасли четвертичной переработки сырья

**Задание 3.** К отраслям первичной переработки сырья относятся:

- + : спиртовая отрасль
- + : мукомольно-крупяная отрасль
- + : сахарная отрасль
- : хлебопекарная отрасль
- : дрожжевая отрасль

**Задание 4.** К отраслям вторичной переработки сырья относятся:

- : спиртовая отрасль
- : мукомольно-крупяная отрасль
- : сахарная отрасль
- + : хлебопекарная отрасль
- + : дрожжевая отрасль

**Задание 5.** По происхождению сырье делят на

- + : биологическое
- : зоологическое
- + : минеральное
- : ископаемое

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля экзамена**

*Компетенция: Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой*

*продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства (ПК-1)*

1. Классификация сырья пищевой промышленности (на конкретных примерах).
2. Основное растительное сырье для производства продуктов питания.
3. Физические свойства растительного сырья.
4. Технологические свойства пищевых сред и продуктов питания из растительного сырья.
5. Показатели качества пищевых сред (на конкретных примерах).
6. Процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
7. Физико-механические и тепловые процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
8. Химические и микробиологические процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
9. Массообменные процессы, происходящие при переработке растительного сырья.
10. Коллоидные процессы, происходящие при переработке растительного сырья
11. Теоретические основы мойки, очистки и сепарирования сыпучего с-х сырья (на примере зерна).
12. Теоретические основы очистки растительного сырья от наружного покрова (общие принципы).
13. Пароводотермический способ очистки растительного сырья от наружного покрова (на примере плодов и овощей).
14. Химический способ очистки растительного сырья от наружного покрова (на примере плодов и овощей).
15. Разборка и очистка сырья от наружных покровов.
16. Инспекция, калибрование и сортирование штучного сырья.
17. Протираание как способ очистки растительного сырья от наружного покрова, семян, косточек (на примере плодов и овощей).
18. Резание как процесс измельчения пищевых сред (на конкретных примерах).
19. Теоретические основы сортирования и обогащения сыпучих продуктов (на конкретном примере).
20. Отстаивание как процесс разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред (привести примеры).
21. Центрифугирование как процесс разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред (привести примеры).
22. Механическая обработка сырья: измельчение, резание, дробление, гомогенизация и диспергирование..
23. Механическая обработка сырья: прессование.
24. Теоретические основы разделение жидких неоднородных пищевых сред: отстаивание, сепарирование.
25. Теоретические основы разделение жидких неоднородных пищевых сред: фильтрование и центрифугирование.
26. Теоретические основы смешивания пищевых сред
27. Теоретические основы формования пищевых сред: отливка, штампование, обкатка (примеры).
28. Теоретические основы формования пищевых сред: формование выпрессовыванием, нарезание, отливка (примеры).

29. Теоретические основы формирования пищевых сред: отсадка, прокатка, прессование в замкнутом объеме (примеры).

30. Теоретические основы темперирования пищевых сред (привести примеры).

**Практические задания для проведения экзамена:**

1. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки гречихи и объяснить, чем обусловлен выбор.

2. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки ячменя и объяснить, чем обусловлен выбор.

3. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки арбуза и объяснить, чем обусловлен выбор.

4. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки зеленого горошка и объяснить, чем обусловлен выбор.

5. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки апельсина и объяснить, чем обусловлен выбор.

6. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки перца болгарского и объяснить, чем обусловлен выбор.

7. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки абрикоса и объяснить, чем обусловлен выбор.

8. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки редиса и объяснить, чем обусловлен выбор.

9. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки гороха и объяснить, чем обусловлен выбор.

10. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки огурцов и объяснить, чем обусловлен выбор.

11. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки ананасов и объяснить, чем обусловлен выбор.

12. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки орехов грецких и объяснить, чем обусловлен выбор.

13. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки арахиса и объяснить, чем обусловлен выбор.

14. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки чечевицы и объяснить, чем обусловлен выбор.

15. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки баклажанов и объяснить, чем обусловлен выбор.

16. Рассчитать продолжительность замораживания горошка согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$6 \times 10^{-3}$	0,751	1020	-0,9	-18	0,6	238

17. Рассчитать продолжительность замораживания фасоли согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$7,5 \times 10^{-3}$	0,889	950	-0,8	-29	0,6	241

18. Рассчитать продолжительность замораживания смородины согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
--------	-----	-----	--------	----------	----------	-----------	----------

1/3	$5,1 \times 10^{-3}$	0,847	1000	-1	-25	0,51	224
-----	----------------------	-------	------	----	-----	------	-----

19. Рассчитать продолжительность замораживания груш согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$39 \times 10^{-3}$	0,87	840	-2,5	-21	1,82	381

20. Рассчитать продолжительность замораживания чечевицы согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$7,5 \times 10^{-3}$	0,889	950	-0,9	-28	0,6	241

21. Рассчитать продолжительность замораживания черешни согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$9 \times 10^{-3}$	0,731	1020	-3,6	-29	0,52	251

22. Рассчитать продолжительность замораживания нектарина согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$18 \times 10^{-3}$	0,869	1030	-3,7	-28	0,57	317

23. Рассчитать продолжительность замораживания грейпфрута согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$18 \times 10^{-3}$	0,869	1030	-3,5	-24	0,57	317

24. Рассчитать продолжительность замораживания земляники согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$11,5 \times 10^{-3}$	0,9	900	-0,88	-17	0,48	289

25. Рассчитать продолжительность замораживания ежевики согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$11,5 \times 10^{-3}$	0,9	900	-0,83	-19	0,48	289

### Тесты для проведения экзамена:

Задание 1. По консистенции сырье делят на

+:Сухое

+:Сочное

+:Жидкое

-:Газообразное

Задание 2. По преобладанию в нем какого-либо основного химического вещества сырье делят на

+:Углеводсодержащее

+:Белоксодержащее

-:Ферментсодержащее

+:Жиродержащее

-:Витаминсодержащее

Задание 3. К физическим свойствам сырья относятся:

- + :Форма
- :Пластичность
- + :Размер
- + :Плотность
- :Оптическая плотность

Задание 4. К структурно-механическим свойствам сырья относятся:

- :Форма
- + :Пластичность
- + :Упругость
- + :Вязкость
- :Теплоемкость

Задание 5. К теплофизическим свойствам относятся:

- :Текучесть
- + :Теплоемкость
- + :Теплопроводность
- :Прозрачность
- :Рефракция

*Компетенция: Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-5)*

### **Вопросы к экзамену**

1. Теоретические основы повышения концентрации (уваривание) пищевых сред (привести примеры).
2. Теоретические основы экструдирования пищевых сред (привести примеры).
3. Теоретические основы сушки пищевых сред (привести примеры).
4. Теоретические основы выпечки и обжарки пищевых сред.
5. Биохимические процессы, происходящие при охлаждении пищевых сред (на примере плодов и овощей).
6. Теоретические основы охлаждения пищевых сред.
7. Теоретические основы замораживания пищевых сред.
8. Способы замораживание пищевых сред.
9. Морозильные аппараты воздушного охлаждения, используемые для замораживания пищевых продуктов
10. Морозильные аппараты контактного охлаждения, используемые для замораживания пищевых продуктов
11. Замораживание объектов растительного происхождения и грибов
12. Теоретические основы размораживания пищевых сред

13. Размораживание в воздушной среде
  14. Размораживание в жидкой среде.
  15. Размораживание токами промышленной, высокой и сверхвысокой частоты.
- Размораживание конденсирующимся паром под вакуумом.
16. Теоретические основы диффузии и экстракции пищевых сред (привести примеры).
  17. Теоретические основы экстракции пищевых сред (привести примеры).
  18. Теоретические основы кристаллизации пищевых сред (привести примеры).
  19. Очистка и рафинация жидких полупродуктов (на примере растительных масел).
  20. Перегонка и ректификация.
  21. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере получения солода).
  22. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере осаживания зерно-картофельного сырья при производстве спирта)..
  23. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации какао бобов).
  24. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации чайного листа).
  25. Биотехнологическая обработка пищевых сред: ферментация (на примере ферментации табачного листа).
  26. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов виноградного сусла при производстве виноматериалов).
  27. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов зерново-картофельного сусла при производстве спирта).
  28. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере сбраживания углеводов пивного сусла и дображивания пива).
  29. Биотехнологическая обработка пищевых сред: брожение (на примере брожения углеводов теста).
  30. Квашение, соление и мочение (квашение капусты, соление огурцов, томатов, арбузов, мочение яблок и слив)

#### **Практические задания для проведения экзамена:**

1. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки картофеля и объяснить, чем обусловлен выбор.
2. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки моркови и объяснить, чем обусловлен выбор.
3. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки лука и объяснить, чем обусловлен выбор.
4. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки чеснока и объяснить, чем обусловлен выбор.
5. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки яблок и объяснить, чем обусловлен выбор.
6. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки свеклы и объяснить, чем обусловлен выбор.

7. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки груш и объяснить, чем обусловлен выбор.

8. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки вишни и объяснить, чем обусловлен выбор.

9. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки капусты и объяснить, чем обусловлен выбор.

10. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки пшеницы и объяснить, чем обусловлен выбор.

11. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки тыквы и объяснить, чем обусловлен выбор.

12. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки фасоли и объяснить, чем обусловлен выбор.

13. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки помидор и объяснить, чем обусловлен выбор.

14. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки сливы и объяснить, чем обусловлен выбор.

15. Определить оптимальный способ очистки, инспекции и доочистки винограда и объяснить, чем обусловлен выбор.

16. Рассчитать продолжительность замораживания клюквы согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$5,2 \times 10^{-3}$	0,88	930	-1	-20	1,31	230

17. Рассчитать продолжительность замораживания картофеля согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$4,5 \times 10^{-3}$	0,85	1030	-1,5	-27	0,48	367

18. Рассчитать продолжительность замораживания свеклы согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$61 \times 10^{-3}$	0,895	650	-2,6	-25	0,63	391

19. Рассчитать продолжительность замораживания яблок согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$39 \times 10^{-3}$	0,87	840	-2,4	-22	1,82	381

20. Рассчитать продолжительность замораживания абрикос согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$18 \times 10^{-3}$	0,869	1030	-3,8	-25	0,57	317

21. Рассчитать продолжительность замораживания винограда согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$7,1 \times 10^{-3}$	0,816	1086	-5	-30	0,51	247

22. Рассчитать продолжительность замораживания клубники согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
--------	-----	-----	--------	----------	----------	-----------	----------

1/3	$11,5 \times 10^{-3}$	0,9	900	-0,85	-18	0,48	289
-----	-----------------------	-----	-----	-------	-----	------	-----

23. Рассчитать продолжительность замораживания вишни согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$9 \times 10^{-3}$	0,731	1020	-3,5	-28	0,52	251

24. Рассчитать продолжительность замораживания томатов согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$31 \times 10^{-3}$	0,947	1000	-0,7	-24	0,6	301

25. Рассчитать продолжительность замораживания черники согласно данным:

$\Phi$	$R$	$w$	$\rho$	$t_{кр}$	$t_{хл}$	$\lambda$	$\alpha$
1/3	$5,1 \times 10^{-3}$	0,823	1052	-1,4	-22	0,5	210

### Тесты для проведения экзамена:

Задание 1. К электрофизическим свойствам относятся:

- +:Диэлектрическая проницаемость
- +:Электропроводность
- :Прозрачность
- :Рефракция

Задание 2. К оптическим свойствам относятся:

- +:Цвет
- +:Прозрачность
- :Вязкость
- +:Рефракция
- :Плотность

Задание 3. К сорбционным свойствам относятся:

- :Плотность
- :Вязкость
- :Теплоемкость
- +:Гигроскопичность

Задание 4. К физико-механическим процессам, происходящим при переработке растительного сырья, относятся:

- +:Мойка
- :Теплопроводность
- +:Осаждение
- +:Фильтрование
- :Гидролиз

Задание 5 К тепловым процессам, происходящим при переработке растительного сырья, относятся:

- +:Выпаривание

- :Осаждение
- +:Конвекция
- +:Радиация
- :Сульфитация

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

Контроль освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Критерии оценки устного опроса:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент активно работает в течение всего занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом занятия и показывает при этом глубокое овладение материалом, знание соответствующей литературы, способен выразить собственное отношение к альтернативных соображений по данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, освоить основные навыки работы на лабораторном оборудовании.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии соблюдения следующих требований: студент активно работает в течение занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания, освоить навыки работы на лабораторном оборудовании. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 логические ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение к выполнению поставленных задач в рамках лабораторных работ.

Контрольное тестирование (на бумажном или электронном носителе) включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на практическом занятии в течение 5-10 минут. Вариант контрольного тестирова-

ния выдается непосредственно на занятии или формируется системой при тестировании на компьютере. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов или все предлагаемые варианты ответов не будут правильными. Результаты тестирования озвучиваются на следующем занятии или после окончания теста на мониторе компьютера.

**Тест** - тест на оценку, позволяющий проверить знания студентов по пройденным темам.

Тестовые задания имеются на кафедре и используются, наряду с производственными ситуациями, для закрепления теоретического материала и контроля знаний студентов в межсессионный период.

#### **Критерии оценки тестирования.**

При проведении тестирования студентам предоставляется 20 тестовых заданий, включающих 4 уровня сложности и эквивалентности оценки каждого блока.

1-й уровень состоит из 5 вопросов, из которых 1 ответ правильный. За каждый правильный ответ дается 1 балл.

2-й уровень включает 5 вопросов, в каждом присутствуют 2-3 правильных ответа, максимальное количество получаемых баллов – 10.

3-й уровень состоит из заданий на соотношение правильности предоставленных вариантов, уровень включает 5 вопросов, максимальное количество получаемых баллов – 15.

4-й уровень включает 5 вопросов или неоконченных фраз, где необходимо вписать правильный ответ или выражение. При правильном ответе на все вопросы максимальное количество получаемых баллов – 20.

Оценка «**отлично**» – 100-90% правильных ответов;

Оценка «**хорошо**» – 89-70 правильных ответов;

Оценка «**удовлетворительно**» – 69-50 правильных ответов;

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 49% правильных ответов.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Критериями оценки презентации** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся полностью раскрыл предложенную тему; грамотно составил презентацию, соблюдая оправданность использования графических и анимационных элементов, единого стиля оформления, использование на слайде не более трех цветов. Полностью соблюдены принципы оформления презентации:

- лаконичность - размещение на слайде только необходимых, существенных информационных объектов в сжатом виде с сохранением максимальной информативности;
- структурность - оформление структуры информационного объекта в четкой, легко запоминающейся форме, отражающей его характер;
- обобщение - графические информационные объекты следует не дробить излишне, исключать из них элементы, обозначающие несущественные детали;
- унификация - оформление информационных объектов в едином графическом и цветовом решении в пределах всей презентации.

Содержание информации по теме презентации полностью соответствует следующим критериям: текст носит тезисный характер; используются короткие слова и предложения; минимизировано количество предлогов, наречий, прилагательных; заголовки привлекают внимание аудитории; информация соответствует достоверным источникам; обращение к источникам; логика построения презентации; язык понятен аудитории; техническая чистота (форматирование текста, отсутствие графических, стилистических, грамматических ошибок).

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся раскрыл предложенную тему, допуская незначительные неточности; составил презентацию, допуская некоторую непоследовательность изложения материала; разработал дизайн презентации, соответствующий теме проекта; использовал различные анимационные эффекты; имеется содержание и список источников информации.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся раскрыл тему, допустив 2 – 4 серьезные погрешности; составил презентацию, бессистемно изложив материал; разработал дизайн презентации, не полностью соблюдая принципы и требования к оформлению; некорректно использовал анимационные эффекты, допустил загроможденность слайдов только текстом, использовал шрифт разного стиля и размера, более трех цветов на одном слайде .

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не раскрыл тему, при этом обнаруживается существенное непонимание проблемы или презентация не представлена вовсе в обозначенное преподавателем время без уважительной причины.

### **Критерии оценки экзамена:**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного

материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Щеколдина, Т.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Щеколдина, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2-е изд., стер. 2018. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108321>. – Загл. с экрана.

2. Пермякова, Л.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Пермякова, Т.Ф. Киселева, Ю.Ю. Миллер. – Электрон. дан. – Кемерово: КеМГУ, 2016. – 151 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99569>. – Загл. с экрана.

3. Степычева, Н.В. Научные основы производства продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Степычева. – Электрон. дан. – Иваново: ИГХТУ, 2013. – 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64138>. – Загл. с экрана.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Магомедов Г.О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Плотникова И.В. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 180 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70817.html>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Степычева, Н.В. Научные основы производства продуктов питания: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Степычева. – Электрон. дан. – Иваново: ИГХТУ, 2014. – 64 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64137>. – Загл. с экрана.

4. Методические указания к выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Научные основы производства продуктов питания» [Электронный ресурс]: методические указания / Маюрникова Л.А., Кокшаров А.А., Шевелева Г.И. – Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2017. – 64 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102694>. – Загл. с экрана.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019  17.07.2019 17.07.2020	Договор № 3135 ЭБС  Договор № 3818 ЭБС
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.19.- 12.01.20  12.01.20 12.01.21	ООО «Изд-во Лань» Контракт №237  Контракт №940

3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.18-11.05.19  12.05.19-11.11.19.  12.11.19-11.05.20  12.05.20-11.11.20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №4617/18 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5202/19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
5	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : метод. рекомендации для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Продукты питания из растительного сырья» / сост. Т. В. Щеколдина, Е. А. Ольховатов – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 83 с. (электронная версия).

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MR\\_Fiz.-khim.\\_osnovy\\_praktikum\\_540018\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MR_Fiz.-khim._osnovy_praktikum_540018_v1_.PDF)

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; органи-

зовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### Программное обеспечение

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья	<p>Помещение №219 ГУК, посадочных мест — 100; площадь — 101,6кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №522 ГУК, площадь — 72,1кв.м; Лаборатория "Качества функциональных и специализированных продуктов (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции)</p> <p>холодильник — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 17 шт.;</p> <p>автоклав — 1 шт.;</p>	350044 Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина,13

		<p>шкаф лабораторный — 2 шт.;          весы — 4 шт.;          анализатор — 1 шт.;          иономер — 1 шт.;          дистиллятор — 1 шт.;          стол лабораторный — 5 шт.;          стенд лабораторный — 2 шт.;          насос — 1 шт.;          гомогенизатор — 2 шт.);          технические средства обучения          (компьютер персональный — 1          шт.); программное обеспечение:          Windows, Office.          специализированная ме-          бель(учебная доска, учебная ме-          бель).</p> <p>Помещение №523 ГУК, площадь          — 70,6кв.м; Лаборатория "Каче-          ства плодоовощного сырья и про-          дуктов его переработки" (кафедры          технологии хранения и переработ-          ки растениеводческой продукции)          лабораторное оборудование          (оборудование лабораторное — 14          шт.);          шкаф лабораторный — 3 шт.;          весы — 4 шт.;          печь — 1 шт.;          стол лабораторный — 3 шт.;          набор лабораторный — 1 шт.;          стенд лабораторный — 1 шт.;          насос — 1 шт.;          гомогенизатор — 2 шт.;          мешалка — 2 шт.;          термостат — 1 шт.);          специализированная ме-          бель(учебная доска, учебная ме-          бель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь          — 36,5кв.м; помещение для хране-          ния и профилактического обслу-          живания учебного оборудования.          кондиционер — 1 шт.;          холодильник — 1 шт.;          лабораторное оборудование          (оборудование лабораторное — 3          шт.);          технические средства обучения          (принтер — 1 шт.;          монитор — 3 шт.;          компьютер персональный — 5          шт.). программное обеспечение:          Windows, Office.</p> <p>Помещение №510 ГУК, посадоч-          ных мест — 30; площадь —          54,9кв.м; помещение для самостоя-          тельной работы.          лабораторное оборудование          (стол лабораторный — 1 шт.;          термоштанга — 1 шт.);</p>	
--	--	--	--

	<p>технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 11 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информаци- онно-образовательную среду уни- верситета; специализированная мебель (учеб- ная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализирован- ное лицензионное и свободно рас- пространяемое программное обес- печение, предусмотренное в рабо- чей программе</p>	
--	---	--