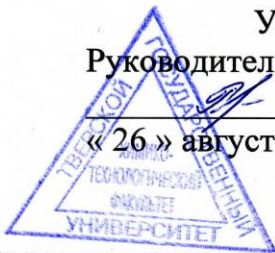


Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
 Должность: врио ректора  
 Дата подписания: 27.09.2022 11:03:50  
 Уникальный программный ключ:  
 69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Руководитель ООП \_\_\_\_\_ **Ю.А. Рыжков**  
 « 26 » августа 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ**  
**ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Наименование образовательной программы (профиль)	Технология и экспертиза продуктов растительного происхождения
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Закреплена за кафедрой	Биохимии и биотехнологии

Вид учебной работы и форма контроля	Очная форма	Заочная форма		
	курс, семестр	курс, сессия		
Общая трудоёмкость дисциплины:	3 курс, 5 семестр	Всего	4 курс, зимняя сессия	4 курс, летняя сессия
- в зачётных единицах	5	5		
- в часах	180	180	72	108
Аудиторные занятия, часов:	85	22	14	8
- лекции	34	12	8	4
- практические занятия		10	6	4
- лабораторные работы	51			
Самостоятельная работа, часов	33	149	58	91
курсовая работа				
прочие виды	62	9		9
Зачёт		*	*	
Экзамен	*			

Тверь 2022

Программу составил:

Лихуша Павел Сергеевич, ст. преподаватель

Рабочая программа дисциплины: Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (бакалавриат) (приказ Минобрнауки России от 17-08-2020 г. № 1041)

Составлена на основании учебного плана:

по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённого Учёным Советом от 26.05.2021 (протокол № 12)

Год начала подготовки по учебному плану: 2021

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры: Биохимии и биотехнологии

Протокол № 1 от 26.08.2021

Зав. кафедрой биохимии и биотехнологии: Рыжков Юрий Анатольевич

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомить студентов с основными принципами переработки сырья растительного происхождения, ролью и значением его в пищевом производстве.

Задачами освоения дисциплины является формирование:

- способности разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- способности определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;
- способности работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли;
- способностью владеть статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» относится к блоку Б1.О.39. обязательной части образовательной программы высшего образования по направлению «Продукты питания из растительного сырья»; изучается в пятом семестре (ДО), в зимнюю и летнюю сессию 4 курса (ЗФО). Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: биохимия, современные методы анализа продовольственного сырья.

### 2.1. Особенности реализации дисциплины

При реализации дисциплины применяется ЭО и ДОТ для поддержки самостоятельной работы обучающихся путем предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин. URL-адрес электронного обучающего ресурса по дисциплине: <http://lms.tversu.ru>. (по паролю) и в системе Teams.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических

	<p>деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>средств, природных и социальных явлений) УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов</p>
--	---	--

### Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Использует в практической деятельности специальные знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы переработки растительного сырья; новейшие научные и современные достижения науки и техники; основы производства пищевой продукции из растительного сырья на перерабатывающих предприятиях; физико-химические процессы, протекающие на разных стадиях технологического цикла производства</p>

	<p>ОПК 2.2 Проводит измерения и наблюдения, составляет описания проводимых исследований, анализирует результаты исследований и использует их при написании отчетов и научных публикаций</p>	<p>продуктов питания; системный подход в изучении технологических процессов производства различных продуктов.  <b>Уметь:</b> объяснять физико-химические процессы, происходящие в растительном сырье; идентифицировать важнейшие группы пищевых продуктов и подбирать методы переработки; применять физико-химические методы для оценки пищевого сырья.  <b>Владеть:</b> навыками использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении исследований.</p>
<p><b>ОПК-4</b>  Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции</p>	<p>ОПК-4.1  Определяет и анализирует свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надёжность процессов производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p><b>Знать:</b> свойства сырья и полуфабрикатов из растительного сырья; процессы производства и технологический процесс продуктов питания; методы технохимического и лабораторного контроля; разновидности брака и причины его появления  <b>Уметь:</b> анализировать сырьё и полуфабрикаты; выявлять причины брака в процессе производства, а также устранять эти отклонения от норм</p>
	<p>ОПК-4.2  Использует методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>	<p><b>Владеть:</b> методами технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий</p>

	ОПК-4.3 Анализирует причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### Для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа студента (час.)
		Лекции (час.)	Лаб. работы (час.)	
Тема 1. Введение. Основное растительное сырье для производства продуктов питания Физические свойства растительного сырья Технологические свойства пищевых сред и продуктов питания из растительного сырья	9	2	6	1
Тема 2. Физико-механические процессы Тепловые процессы Химические процессы	10	2	6	2
Тема 3. Биохимические процессы Микробиологические процессы Массообменные процессы Коллоидные процессы	4	2		2
Тема 4. Подготовка сырья к основным технологическим операциям	9	2	5	2
Тема 5. Измельчение. Прессование	10	2	6	2
Тема 6. Разделение жидких неоднородных пищевых сред Смешивание Формование	10	2	6	2
Тема 7. Темперирование, предварительная тепловая обработка, варка, повышение концентрации, экструдирование Сушка	10	2	6	2
Тема 8. Выпечка и обжарка. Охлаждение	4	2		2
Тема 9. Замораживание.	8	2	4	2
Тема 10. Размораживание.	4	2		2
Тема 11. Диффузионные и экстракционные процессы.	10	2	6	2

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа студента (час.)
		Лекции (час.)	Лаб. работы (час.)	
Тема 12. Кристаллизация	4	2		2
Тема 13. Очистка и рафинация жидких полупродуктов	4	2		2
Тема 14. Перегонка и ректификация	4	2		2
Тема 15. Ферментация	10	2	6	2
Тема 16. Сбраживание	4	2		2
Тема 17. Квашение, соление и мочение	4	2		2
Итого	118	34	51	33

### Для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа студента (час.)
		Лекции (час.)	Пр. работы (час.)	
Тема 1. Введение. Основное растительное сырье для производства продуктов питания Физические свойства растительного сырья Технологические свойства пищевых сред и продуктов питания из растительного сырья		2		8
Тема 2. Физико-механические процессы Тепловые процессы Химические процессы		2	2	8
Тема 3. Биохимические процессы Микробиологические процессы Массообменные процессы Коллоидные процессы				8
Тема 4. Подготовка сырья к основным технологическим операциям		2	2	8
Тема 5. Измельчение. Прессование				8
Тема 6. Разделение жидких неоднородных пищевых сред Смешивание Формование		2	2	8
Тема 7. Темперирование, предварительная тепловая обработка, варка, повышение концентрации, экструдирование Сушка			2	8

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа студента (час.)
		Лекции (час.)	Пр. работы (час.)	
Тема 8. Выпечка и обжарка. Охлаждение				8
Тема 9. Замораживание.		2	2	8
Тема 10. Размораживание.				9
Тема 11. Диффузионные и экстракционные процессы.				10
Тема 12. Кристаллизация				10
Тема 13. Очистка и рафинация жидких полупродуктов				10
Тема 14. Перегонка и ректификация				10
Тема 15. Ферментация		2		8
Тема 16. Сбраживание				10
Тема 17. Квашение, соление и мочение				10
Итого	171	12	10	149

## 5. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

### 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

#### Примерные ситуационные задачи

Задача 1. Рассчитать выход экстракта в варочном цехе, если при затирании 1250 кг солода получено 8750 л горячего сусла с содержанием сухих веществ 10,23% и относительной плотностью 1,041 кг/дм<sup>3</sup>.

Задача 2. Определить потери в варочном цехе, если из 3000 кг солода с экстрактивностью 76% было получено 15672 л горячего сусла с содержанием сухих веществ 14% и относительной плотностью 1,057 кг/дм<sup>3</sup>.

Задача 3. Определить потери в варочном цехе при изготовлении сусла, если для затирания было израсходовано 1500 кг зернопродуктов и получено 9915 л горячего сусла концентрацией 11% и относительной плотностью 1,0399 кг/дм<sup>3</sup>. Экстрактивность использованного светлого солода составляла 75%, экстрактивность ячменя 72%.



Задача 4. Определить выход экстракта при изготовлении сусла, если масса засыпи составляла 3000 кг. Было получено 14520 л сусла концентрацией 14,5%.

## **5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Какие процессы, происходящие при переработке растительного сырья, относят к физико-механическим?
2. Какие процессы, происходящие при переработке растительного сырья, относят к тепловым?
3. Какими тремя способами осуществляется перенос теплоты?
4. Какие промышленные теплоносители применяют в качестве проводников тепла?
5. В основе каких пищевых технологий лежат химические превращения?
6. Какими могут быть химические реакции в зависимости от агрегатного состояния взаимодействующих веществ?
7. Какие выделяют основные факторы, влияющие на скорость всех реакций? Чем характеризуется каждый из них?
8. Какие основные химические процессы протекают при производстве продуктов питания?
9. В основе каких пищевых технологий лежат биохимические процессы?
10. Что такое ферменты? Какая существует международная система классификации ферментов?
11. Какие особенности характерны для ферментов?
12. Какие основные группы микроорганизмов используют в отраслях пищевой промышленности?
13. С какой целью в пищевой промышленности применяют бактерии?
14. С какой целью в пищевой промышленности применяют дрожжи?
15. Какие особенности характерны для развития дрожжей, применяемых в пищевой индустрии?
16. Какие факторы оказывают влияние на жизнедеятельность дрожжей?
17. Какие процессы массообмена наиболее часто и широко применяются в пищевой промышленности?
18. Что такое адсорбция, в каких отраслях пищевой промышленности она применяется?
19. Какие основные адсорбенты применяют в пищевой промышленности?
20. Что такое дисперсные и коллоидные системы? В каких отраслях их применяют?
21. Каким образом происходит формирование дисперсных систем различных типов? Какие это дисперсные системы?
22. Какими двумя способами образуются коллоидные системы? Каковы необходимые условия их образования?

23. Что такое мойка сырья? Для чего и как она осуществляется?
24. Что такое очистка и сепарирование сыпучего сырья? С какой целью и каким образом они осуществляются?
25. Из каких двух одновременно происходящих стадий состоит процесс сепарирования движущегося сыпучего продукта?
26. Что такое инспекция, калибрование и сортирование штучного сырья? Для чего и как они осуществляются?
27. Что такое разборка и очистка сырья от наружных покровов? С какой целью и каким образом они осуществляются?
28. Какие способы очистки от наружного покрова применяются для разборки пищевого сырья растительного происхождения?
29. Что такое физический (термический) способ очистки сырья от наружного покрова?
30. В чем суть пароводотермического способа очистки сырья от наружного покрова?
31. В чем состоит механический способ очистки сырья от наружного покрова?
32. В чем суть химического способа очистки сырья от наружного покрова?
33. Что такое комбинированный способ очистки сырья от наружного покрова?
34. Как и для чего осуществляют обжиг сырья воздухом?
35. Что такое измельчение и для чего его применяют?
36. Какими способами осуществляют измельчение?
37. Какие различают размерные классы измельчения продуктов?
38. Какие свойства обрабатываемого сырья влияют на процесс измельчения?
39. Что такое резание и какие особенности его характеризуют?
40. Что такое гомогенизация и как ее осуществляют?
41. Какие виды оборудования используют для измельчения пищевых сред?
42. Как и для чего осуществляют измельчение ядра семян подсолнечника?
43. Что такое прессование и какова его цель?
44. Каковы условия осуществления прессования?
45. Как производят извлечение масла из семян прессованием?
46. Как и для чего используют разделение жидких неоднородных пищевых сред?
47. Какими путями проводится разделение жидкообразных неоднородных пищевых сред?
48. Что такое фильтрование и каким оно бывает по своему целевому назначению?
49. Что такое сепарирование? Как и для чего его осуществляют?
50. Как осуществляют осветление соков в свеклосахарном производстве?
51. Как осуществляют очистку плодоовощных соков?

# 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

## 1.1. Рекомендуемая литература

### а) Основная литература:

1. Орлова, Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие для вузов / Т. В. Орлова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-44833-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247592> (дата обращения: 31.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Щеколдина, Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие / Т. В. Щеколдина, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2697-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169251> (дата обращения: 31.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература

1. Сергеева, И. Ю. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие / И. Ю. Сергеева, М. В. Кардашева. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8353-2698-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162596> (дата обращения: 31.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пермякова, Л. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие / Л. В. Пермякова, Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 151 с. — ISBN 978-5-89289-950-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99569> (дата обращения: 31.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э2	Научный журнал «Химия растительного сырья» <a href="http://journal.asu.ru/cw">http://journal.asu.ru/cw</a>

## 6.3. Программное обеспечение

### 6.3.1. Перечень лицензионного программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian

6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	WinDjView
6.3.1.7	OpenOffice
6.3.1.8	Foxit Reader

### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks
6.3.2.5	ЭБС «Лань»
6.3.2.6	ЭБС BOOK.ru
6.3.2.7	ЭБС ТвГУ
6.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.3.2.9	Репозиторий ТвГУ

### **6.4. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, проблемная лекция-презентация, дебаты, активизация творческой деятельности, деловая учебно-исследовательская игра, подготовка письменных аналитических работ, проектная технология, защита рефератов.

Широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

<b>Аудитория</b>	<b>Оборудование</b>
5-304	Лабораторные столы, химическая посуда, лабораторное оборудование
5-306	Мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

### **8. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **1. Тематика презентаций**

1. Механизм физико-химических и биохимических процессов.
2. Стерилизация и пастеризация.
3. Жарение, запекание. Реакция меланоидинообразования
4. Технологическая схема получения овсяных хлопьев «Геркулес» по полной схеме.

5. Проведение тепло- и массообменных процессов: сушка, обжарка, экструдирование, охлаждение, диффузия, кристаллизация
6. Механическая переработка сырья и полуфабрикатов: измельчение, сортирование и обогащение, смешивание, формование
7. Виды холодильной обработки сырья. Режимы.
8. Тепловая обработка. Виды.
9. Физический (термический) способ очистки растительного сырья.
10. Возникновение, состояние и пути развития технологии основных видов пищевых продуктов.
11. Основные функционально-технологические свойства белковых препаратов

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Электронная презентация – электронный документ, представляющий набор слайдов, предназначенный для демонстрации проделанной работы.

Цель презентации заключается в следующем: демонстрация в наглядной форме основных результатов и положений выпускной квалификационной работы; демонстрация способностей выпускника к организации доклада с использованием современных информационных технологий.

Для проведения успешной презентации необходимо подготовить грамотную речь, учесть правила ведения публичного выступления, а также уделить внимание оформлению слайдов.

Электронная презентация выполняется в программе Microsoft Power Point.

Обязательными структурными элементами, как правило, являются:

- титульный слайд;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

Количество слайдов определяется регламентов выступления – 10-15 минут, не более 15-20 слайдов.

Титульный лист

Титульный лист должен содержать тему работы, Ф.И.О. автора и руководителя (с указанием должности и ученого звания), полное наименование образовательной организации высшего образования.

Введение

Определяется круг вопросов, о которых пойдет речь в презентации.

Во введении указывается:

- цель работы;
- задачи работы;
- актуальность темы;
- объект и предмет исследования.

Объем – не более двух слайдов.

Основная часть

Рассматриваются основные этапы решения задач, которые были поставлены ранее. Раскрывается основное содержание разделов/глав работы. Содержатся самые основные и важные положения.

Заключение

Очень значимый обобщающий элемент структуры презентации.

В краткой форме делаются выводы, обобщения, указываются ключевые положения, формулируются направления дальнейших исследований, возможность практического применения, указывается список публикаций студента.

Объем – не более двух слайдов.

Завершает презентацию слайд со списком используемой литературы.

## 2. Ситуационные задачи

Задача 1.

Из перечня фруктов и овощей по выбору преподавателя определить оптимальным способом содержание нитратов во фруктах или овощах:

1. Картофель
2. Морковь
3. Лук
4. Чеснок
5. Яблоки
6. Свекла

Задача 2. Составить алгоритм процесса получения сырого крахмала

Задача 3.

На склад поступило 800 т ячменя, средневзвешенная влажность которого 13,5 %, сорность 0,4 %. При направлении в производство влажность составляет 14,2 %, сорность 1,2 %. Определить массу ячменя после изменения его влажности и сорности.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Решение ситуационных задач позволяет более глубоко изучить соответствующие темы учебного плана, а также выработать у студентов необходимые навыки и умение применять теоретические знания для решения ситуаций, с которыми им придется столкнуться в реальной жизни.

Каждая из предлагаемых задач содержит условия и вопросы для решения. После внимательного осмысления условий задачи студенту необходимо изучить рекомендуемую учебную и научную литературу по данной теме, а также сформировать грамотные формулировки ответов на поставленные вопросы.

Решение поставленного в задаче вопроса должно содержать сначала обязательную ссылку на конкретные источники литературы, а затем собственно ответ на поставленный вопрос.

## 3. Лабораторный практикум

Лабораторная работа № 1 «Сравнительный анализ способов очистки растительного сырья»

Лабораторная работа № 2 «Исследование физико-химических процессов при производстве сухих завтраков»

Лабораторная работа № 3 «Исследование процесса получения сырого крахмала»

Лабораторная работа № 4 «Изучение процесса разделения неоднородных пищевых сред путем выделения из жидких гетерогенных систем взвешенных твердых и коллоидных частиц»

Лабораторная работа № 5 «Основы размораживания пищевых продуктов. Расчет продолжительности замораживания пищевых продуктов»

Лабораторная работа № 6 «Исследование влияния гидротермической обработки (ГТО) зернового и зернобобового сырья на изменение его органолептических, физических показателей и химического состава»

Лабораторная работа № 7 «Определение содержания красящих веществ фенольной природы в растительном сырье»

Лабораторная работа № 8 «Определение ферментативного и неферментативного потемнения растительного сырья»

Лабораторная работа № 9 «Механическая кулинарная обработка растительного сырья»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Отчёт по лабораторным работам должен содержать:

1. Цель работы.
2. Краткое описание методики эксперимента.
3. Необходимые расчёты.
4. Отчётные таблицы.
5. Расчёт погрешности определения содержания веществ.
6. Анализ данных и выводы.

4. Примерный перечень вопросов для самоконтроля

1. Что такое мойка сырья? Для чего и как она осуществляется?
2. Что такое очистка и сепарирование сыпучего сырья? С какой целью и каким образом они осуществляются?
3. Из каких двух одновременно происходящих стадий состоит процесс сепарирования движущегося сыпучего продукта?
4. Что такое инспекция, калибрование и сортирование штучного сырья? Для чего и как они осуществляются?
5. Что такое разборка и очистка сырья от наружных покровов? С какой целью и каким образом они осуществляются?
6. Какие способы очистки от наружного покрова применяются для разборки пищевого сырья растительного происхождения?

7. Что такое физический (термический) способ очистки сырья от наружного покрова?
8. В чем суть пароводотермического способа очистки сырья от наружного покрова?
9. В чем состоит механический способ очистки сырья от наружного покрова?
10. В чем суть химического способа очистки сырья от наружного покрова?
11. Что такое комбинированный способ очистки сырья от наружного покрова?
12. Как и для чего осуществляют обжиг сырья воздухом?
13. Что такое измельчение и для чего его применяют?
14. Какими способами осуществляют измельчение?
15. Какие различают размерные классы измельчения продуктов?
16. Какие свойства обрабатываемого сырья влияют на процесс измельчения?
17. Что такое резание и какие особенности его характеризуют?
18. Что такое гомогенизация и как ее осуществляют?
19. Какие виды оборудования используют для измельчения пищевых сред?
20. Как и для чего осуществляют измельчение ядра семян подсолнечника?
21. Что такое прессование и какова его цель?
22. Каковы условия осуществления прессования?
23. Как производят извлечение масла из семян прессованием?
24. Как и для чего используют разделение жидких неоднородных пищевых сред?
25. Какими путями проводится разделение жидкообразных неоднородных пищевых сред?
26. Что такое фильтрование и каким оно бывает по своему целевому назначению?
27. Что такое сепарирование? Как и для чего его осуществляют?
28. Как осуществляют осветление соков в свеклосахарном производстве?
29. Как осуществляют очистку плодоовощных соков?
30. Что такое смешивание, как его осуществляют и в чем заключается его суть?
31. Для каких целей применяется смешивание материалов в пищевой промышленности?
32. Какими способами может быть осуществлено смешивание компонентов в жидкой среде?
33. Из каких трех элементарных процессов условно состоит процесс смешивания?
34. Как осуществляют замес теста?
35. Что такое формование? Для чего его производят?
36. Какими способами осуществляют формование?
37. Как осуществляют формование корпусов конфет?
38. Что такое темперирование? Какую цель оно преследует?



39. В каких основных полиморфных формах в зависимости от температуры может находиться какао-масло в жидких шоколадных массах?
40. Какова принципиальная разница в темперировании шоколада и пралиновых масс?
41. Каковы основные принципы темперирования шоколадных масс?
42. В чем заключается технологическая схема циклотермического темперирования шоколадных масс как полуфабриката для изготовления шоколада и шоколадных изделий?
43. От каких условий зависит продолжение процесса темперирования в процессе формовки (глазирования)?
44. Что называют предварительной тепловой обработкой растительного сырья?
45. Какие явления сопровождают предварительную тепловую обработку растительного сырья?

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения биохимии, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации.

Изучение и изложение информации, полученной в результате анализа научно-теоретической литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как навыков устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

#### 7. Требования к рейтинг-контролю для студентов

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Лабораторные работы, рефераты	4,5	15	30
		Контрольные работы	9	15	
2	Текущий	Лабораторные работы, рефераты	12,13	15	30
		Контрольные работы	18	15	
	Итоговый, промежуточная аттестация	Экзамен	19	40	100

### 8.Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (модуля)

№ п/п	Обновлённый раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения