

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ  
ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**»

Направление подготовки:	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Профиль:	Экспертиза качества и технология продуктов бродительных производств и виноделия
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Оборудования пищевых производств»
Курс; семестр	3; 8, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Лабораторная работа	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	169	4,69
Форма аттестации: Контрольная работа (9 сем), Экзамен (9 сем)	9	0,25
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1041 от 17.08.2020) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья для профиля «Экспертиза качества и технология продуктов бродильных производств и виноделия» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Е.Г. Хакимова

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Оборудования пищевых производств», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.Н. Николаев

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» являются:

- приобретение знаний и представлений о физико-химических основах и общих принципах переработки растительного сырья;
- изучение характеристик растительного сырья, их влияние на его хранение и переработку;
- изучение физико-химических процессов, протекающих на различных стадиях технологического цикла переработки растительного сырья для обеспечения высокого качества готовой продукции, рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов
- формирование у студентов системного подхода к изучению и разработке технологических процессов производства различных продуктов из растительного сырья.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Экспертиза качества и технология продуктов броидильных производств и виноделия» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» обучающийся по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и ФХМА
2. Биохимия
3. Высшая математика
4. Физика

Дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Система ХАССП на пищевом предприятии
2. Технология пива и безалкогольных напитков

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-3 Способен рассчитывать нормативы материальных затрат (норм расходов сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, энергии), организовывать и управлять технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии производства продуктов питания из растительного сырья**

ПК-3.1. Знает виды и способы расчета материальных затрат (норм расходов сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, энергии), основы физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

ПК-3.2. Умеет определять нормы расходов сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, энергии, разрабатывать мероприятия по организации и управлению технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для совершенствования технологии производства продуктов питания из растительного сырья

ПК-3.3. Владеет методами расчета материальных затрат, навыками по организации, управлению технологическими линиями (процессами) и выявлению объектов для улучшения технологии производства продуктов питания из растительного сырья

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

-виды и способы расчета материальных затрат (норм расходов сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, энергии),

- основы физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

**Уметь:**

- определять нормы расходов сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, энергии,  
-разрабатывать мероприятия по организации и управлению технологическими линиями (процессами).

-выявлять объекты для совершенствования технологии производства продуктов питания из растительного сырья

**Владеть:**

- методами расчета материальных затрат,

- навыками по организации, управлению технологическими линиями (процессами) ,выявлению объектов для улучшения технологии производства продуктов питания из растительного сырья

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в дисциплину	8	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>8</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Основное и дополнительное сырье в пищевой промышленности	9	2				32	Доклад, сообщение; Контрольная работа
2.	Технологические свойства пищевых сред	9	2		2	2	30	Лабораторная работа
3.	Научные основы процессов переработки растительного сырья.	9	2		6	8	60	
4.	Общие принципы переработки растительного сырья	9	2		2	4	40	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>8</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<b>162</b>	<b>Экзамен</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в дисциплину	2	Основные понятия и законы в технологии переработки растительного сырья в процессе производства пищевых продуктов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Основное и дополнительное сырье в пищевой промышленности	2	Сырье для производства пищевых продуктов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Технологические свойства пищевых сред	2	Технологические свойства пищевых сред	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Научные основы процессов переработки растительного сырья.	2	Научные основы процессов переработки растительного сырья.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Общие принципы переработки растительного сырья	2	Общие принципы переработки растительного сырья	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>10</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Технологические свойства пищевых сред	2	Сравнительный анализ способов очистки растительного сырья	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Научные основы процессов переработки растительного сырья.	2	Изучение процесса разделения неоднородных пищевых сред путем выделения из жидких гетерогенных систем взвешенных твердых и коллоидных частиц	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.		2	Влияние технологических режимов получения различных виноматериалов, кон-троль брожения суслу	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.		2	Влияние состава продуктов на стойкость пищевых эмульсий и суспензий	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Общие принципы переработки растительного сырья	2	Основы размораживания пищевых продуктов. расчет продолжительности замораживания пищевых продуктов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>10</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в дисциплину	7	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Основное и дополнительное сырье в пищевой промышленности	32	подготовка доклада, подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-3.3
3.	Технологические свойства пищевых сред	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Научные основы процессов переработки растительного сырья.	60	подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Общие принципы переработки растительного сырья	40	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>169</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Технологические свойства пищевых сред	2	прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Научные основы процессов переработки растительного сырья.	8	прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Общие принципы переработки растительного сырья	4	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Основное и дополнительное сырье в пищевой промышленности	4	заслушивание доклада, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>9-й семестр</b>			
Экзамен	1	24	40
Контрольная работа	1	3	5
Лабораторная работа	9	27	45
Доклад, сообщение	2	6	10
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
С. Е. Траубенберг, В. В. Колпакова, А. П. Нечаев [и др.], Пищевая химия [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. А. Ольховатов, Т. В. Щеколдина, А. В. Степовой, Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/169251">https://e.lanbook.com/book/169251</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. . Логинов, Н. . Подгорнова, И. . Болгова, Процессы и аппараты химических и пищевых производств [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломирован. спец. 655600 - "Производство продуктов питания из растит. сырья" по спец. 270300 - "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий", 270400 - "Технология сахаристых продуктов", 270500 - "Технология бродильн. производств и виноделие", напр. подготовки дипломирован. спец. 655800 - "Пищ. инженерия" по спец. 1700600 - "Машины и аппараты пищ. производств": Воронеж : , 2003	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. Ю. Степанова, Консервирование плодов и овощей: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья [Прочее] учебное пособие: Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=613562">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=613562</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, И.В. Мартынова [и др.], Пищевые и биологически активные добавки [Учебник] учеб. пособие для самост. работы бакалавров, дипломирован. спец-тов (инженеров), магистров и студ., обуч. по программе элитной подготовки: М. : , 2004	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.Д. Мукатова, Н.А. Киричко, Основные принципы переработки растительного сырья [Лабораторные работы] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл.: "Технология продуктов питания", "Биотехнология" и спец. "Пищ. биотехнология": Астрахань : Изд-во АГТУ, 2014	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
9. Электронный реферативный журнал ВИНТИ «Биотехнология».

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

База нормативной документации Библиотека ГОСТов. Свободный доступ online:  
<http://vsegost.com/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»:

Офисные и деловые программы: АBBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

САПР: КОМПАС-3D LT v12

1. Лекционные занятия (В-206):

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы (В-123, В-203, В-206)

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

- комплект виртуальных лабораторных работ
- шкаф сушильный ШСС-80,
- мельница ЛМТ-1,
- мешалка магнитная с подогревом HS-prodigita,
- мешалка вертикальная HS-50A-Set,
- рассев одногнездный У1-ЕРЛ-10-1-4.
- центрифуга ЦЛ "ОКА",
- шкаф сушильный с принудительной циркуляцией SNOL 58/350,
- экстрактор ПЭ-8000,
- термореактор лабораторный ТЕРМИОН,
- шкаф вытяжной ШВ-УК-2Кг,
- весы электронные АН420СЕ,
- реоферментомер Rheo F4,
- дистиллятор ДЕ-10,
- термостат ТС/1/20 СПУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой (В-206) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия,)
- системы дистанционного обучения.