

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 «**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**»

Направление подготовки:	19.03.01 Биотехнология
Профиль:	Пищевая биотехнология
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Пищевой биотехнологии»
Курс; семестр	3-4; 11, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Лабораторная работа	4	0,11
Практическое занятие	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	133	3,69
Форма аттестации: Контрольная работа (11 сем), Экзамен (11 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 193 от 11.03.2015) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология для профиля «Пищевая биотехнология» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

К.Л. Шнайдер

---

## **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Пищевой биотехнологии», протокол от 21.05.2021 г. № 16.

Заведующий кафедрой *Согласовано* М.А. Сысоева

## **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» являются:

- а) ознакомление с основными методами исследования свойств сырья и готовой продукции;
- б) обучение проведению пробоподготовки и анализа сырья и пищевых продуктов;
- в) обучение статистическим методам обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания.

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

Дисциплина «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Биохимия
3. Общая и неорганическая химия

Дисциплина «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Основы проектирования и оснащения пищевых и биотехнологических производств
2. Химическая и биологическая безопасность продуктов питания

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

**ПК-1** способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

**ПК-10** владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов

**ПК-9** способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

методы, применяемые для контроля качества полуфабрикатов и готовых изделий.

методы, применяемые для контроля качества сырья.

современные методы, применяемые для анализа пищевых продуктов.

**Уметь:**

давать комплексную оценку сырью и продуктам в научно-исследовательской деятельности.

давать комплексную оценку сырью и продуктам в производственно-технологической деятельности.

пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой.

**Владеть:**

навыками для использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания.

навыками использовать технические устройства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

навыками проводить исследования, теххимический контроль и сертификационные испытания сырья, технологических процессов и готовой продукции для обеспечения качества продукции в соответствии с нормативной документацией.

методами интерпретации экспериментальных результатов и их статистической обработки.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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.	Методы применяемые для контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.	9	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Общие принципы анализа и подготовки проб материала к анализу.	11	1	2		6	20	Доклад, сообщение; Контрольная работа; Экзамен
2.	Основные методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.	11	1	2	4	4	30	Коллоквиум; Лабораторная работа; Экзамен
3.	Метрологические основы технологических процессов и оборудования.	11	2	2		5	46	Расчетное задание; Экзамен
4.	Средства аналитических измерений в	11	2	2		3	30	Коллоквиум; Экзамен

№ 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
	пищевой и перерабатывающей промышленности.							
	<b>Итого по семестру</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>Контрольная работа, Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Методы применяемые для контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.	2	Классификация методов исследования для контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
2.	Общие принципы анализа и подготовки проб материала к анализу.	1	Отбор проб материала и подготовка к анализу.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
3.	Основные методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.	1	Основные методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
4.	Метрологические основы технологических процессов и оборудования.	2	Органолептические, инструментальные и физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов его переработки.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
5.	Средства аналитических измерений в пищевой и перерабатывающей промышленности.	2	Статистический контроль качества продукции.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Общие принципы анализа и подготовки проб материала к анализу.	2	Особенности подготовки проб к анализу в пищевых отраслях.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
2.	Основные методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.	2	Методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
3.	Метрологические основы технологических процессов и оборудования.	2	Статистический контроль точности регулирования технологических процессов и качества продукции в пищевой промышленности.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
4.	Средства аналитических измерений в пищевой и перерабатывающей промышленности.	2	Метрологические требования к технологическим процессам и оборудованию.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

### 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основные методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов.	4	Количественное определение сахаров в молочных продуктах с комбинированным углеводным составом.	ПК-1 ПК-10 ПК-9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Принципы классификации методов исследования качества пищевого сырья и продуктов его переработки.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1 ПК-10 ПК-9
2.	Подготовка проб пищевого сырья и продуктов его переработки для анализа.	20	подготовка доклада, подготовка к контрольной работе	ПК-1 ПК-10 ПК-9
3.	Инструментальные методы анализа реологических свойств сырья и продуктов его переработки.	30	подготовка к коллоквиуму, подготовка к лабораторной работе	ПК-1 ПК-10 ПК-9
4.	Методы измерения показателей качества технологических процессов.	46	подготовка расчетного задания	ПК-1 ПК-10 ПК-9
5.	Оборудование, используемое на предприятиях пищевой промышленности для определения показателей качества пищевой продукции.	30	подготовка к коллоквиуму	ПК-1 ПК-10 ПК-9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>133</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Подготовка проб пищевого сырья и продуктов его переработки для анализа.	6	заслушивание доклада, проверка контрольной работы	ПК-1 ПК-10 ПК-9
2.	Инструментальные методы анализа реологических свойств сырья и продуктов его переработки.	4	прием коллоквиума, прием лабораторной работы	ПК-1 ПК-10 ПК-9
3.	Методы измерения показателей качества технологических процессов.	5	проверка расчетного задания	ПК-1 ПК-10 ПК-9
4.	Методы измерения показателей качества технологических процессов.	3	прием коллоквиума	ПК-1 ПК-10 ПК-9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» 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>11-й семестр</b>			
Коллоквиум	2	12	18
Лабораторная работа	1	6	10
Доклад, сообщение	1	6	10
Расчетное задание	1	6	12
Контрольная работа	1	6	10
Экзамен	1	24	40
<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 «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. А. Бегунов, Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50677">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50677</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Бегунов, Метрология : Ч. 2 [Прочее] : Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/129291">https://e.lanbook.com/book/129291</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Бегунов, А. П. Пацовский, Метрология : Ч. 3 [Прочее] : Санкт-Петербург : ГИОРД, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/129290">https://e.lanbook.com/book/129290</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. Н. Рожков, Статистические методы контроля и управления качеством продукции [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/454557">https://urait.ru/bcode/454557</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Ю. Г. Базарнова, Методы исследования сырья и готовой продукции [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67283.html">http://www.iprbookshop.ru/67283.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Т. И. Романюк, А. Е. Чусова, И. В. Новикова, Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс] Учебное пособие: Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47429.html">http://www.iprbookshop.ru/47429.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. И. Долматова, Л. В. Голубева, Методы	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64405.html">http://www.iprbookshop.ru/64405.html</a>

исследования сырья и продуктов животного происхождения: экспертиза молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] Учебное пособие: Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016	Режим доступа: по подписке КНИТУ
, Методы анализа сырья и продуктов питания [Методические указания] Метод.указ.к лаб.раб.: Казань : , 2001	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» 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 BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

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

Базы данных:

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

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.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, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции»:

Офисные и деловые программы: ABBYY 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

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение «КонсультантПлюс»

Техэксперт

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

ПО имеющее лимит по сроку использования (закупленное ВУЗом)

Научное ПО: STATISTICA Academic До августа 2021

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Дистилляторы;
2. Автоклав;
3. Центрифуги;
4. Фотоэлектроколориметры;
5. Гомогенизатор;
6. Микроскопы;
7. Водяные бани;
8. Сушильные шкафы;
9. Термостаты;
10. Шейкеры;
11. Рефрактометр;
12. рН-метр;
13. Наборы реактивов для проведения лабораторных исследований, посуда и инструменты.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения: мультимедийные средства, наборы слайдов или кинофильмов, демонстрационные приборы (экран, проектор), при необходимости – средства мониторинга.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой 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 «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции» используются следующие образовательные технологии:

- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения.