

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 «**ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**»

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	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	74	2,06
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем)	4	0,11
Всего	108	3

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

С.А. Коваленко

---

## **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 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» являются:

ознакомление с правилами организации работы в исследовательских лабораториях.

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

Дисциплина «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

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

Дисциплина «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Химия пищи

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

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

**ПК-4** способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

**ПК-8** способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### **Знать:**

правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

принципы работы на основном оборудовании биохимических лабораторий

санитарно-гигиенические требования к состоянию помещений и оборудованию в биохимических

лабораториях

**Уметь:**

готовить рабочее место для проведения эксперимента

использовать химическую посуду и лабораторное оборудование

пользоваться справочными сборниками, нормативными документами с целью приготовления реактивов, растворов

**Владеть:**

навыками для использования в практической деятельности и для освоения профильных дисциплин специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для анализа процессов, происходящих при производстве продукции

навыками планирования биохимических исследований, в том числе для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, обработки полученных результатов, оформления лабораторных журналов и отчетов

навыками работы с научно-технической информацией

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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.	Техника безопасности в биохимической лаборатории	9	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Химическая посуда и реактивы	11	2			4	17	Контрольная работа
2.	Лабораторное оборудование	11				4	17	
3.	Нормативно-техническая, справочная, научная документация по приготовлению реактивов и проведению биохимических лабораторных исследований	11	2		6	5	15	Контрольная работа; Лабораторная работа
4.	Оформление результатов исследований	11				5	18	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>11</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>18</b>	<b>67</b>	<b>Зачет, Контрольная работа</b>

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Техника безопасности в биохимической лаборатории	2	Работа в химической лаборатории	ПК-4 ПК-8
2.	Химическая посуда и реактивы	2	Химическая посуда, классификация реактивов	ПК-4 ПК-8
3.	Нормативно-техническая, справочная, научная документация по приготовлению реактивов и проведению биохимических лабораторных исследований	2	Нормативные документы	ПК-4 ПК-8
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</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	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Нормативно-техническая, справочная, научная документация по приготовлению реактивов и проведению биохимических лабораторных исследований	6	Проведение исследований согласно нормативным документам	ПК-10 ПК-4 ПК-8
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Техника безопасности в биохимической лаборатории	7	подготовка к контрольной работе	ПК-10 ПК-4 ПК-8
2.	Химическая посуда и реактивы	17	подготовка к контрольной работе	ПК-10 ПК-4 ПК-8
3.	Лабораторное оборудование	17	подготовка к контрольной работе	ПК-10 ПК-4 ПК-8
4.	Нормативно-техническая, справочная, научная документация по приготовлению реактивов и проведению биохимических лабораторных исследований	15	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-10 ПК-4 ПК-8
5.	Оформление результатов исследований	18	подготовка к контрольной работе	ПК-10 ПК-4 ПК-8
	<b>ВСЕГО</b>	<b>74</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Химическая посуда и реактивы	4	проверка контрольной работы	ПК-10 ПК-4 ПК-8
2.	Лабораторное оборудование	4	проверка контрольной работы	ПК-10 ПК-4 ПК-8
3.	Нормативно-техническая, справочная, научная документация по приготовлению реактивов и проведению биохимических лабораторных исследований	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-10 ПК-4 ПК-8
4.	Оформление результатов исследований	5	проверка контрольной работы	ПК-10 ПК-4 ПК-8
	<b>ВСЕГО</b>	18		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» 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>			
Контрольная работа	1	36	60
Лабораторная работа	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 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
, Основы качественного химического анализа [Электронный ресурс] Методическое пособие с элементами практикума: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62520.html">http://www.iprbookshop.ru/62520.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Х.В. Хабибрахманова, С.А. Коваленко, М.А. Сысоева, Техника проведения лабораторных исследований [Электронный ресурс] учебное пособие : Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Khabibrakhmanova-tekhnika_provedeniya_labor_issledovaniy.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Khabibrakhmanova-tekhnika_provedeniya_labor_issledovaniy.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов, Техника и технология лабораторных работ [Электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/129227">https://e.lanbook.com/book/129227</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2020	
Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Аналитическая химия [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	<a href="http://znanium.com/go.php?id=770791">http://znanium.com/go.php?id=770791</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов, Безопасность жизнедеятельности [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1093162">http://znanium.com/go.php?id=1093162</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. В. Орлова, Ю. В. Пахомова, А. Н. Пахомов [и др.], Основы технического творчества и научных исследований [Прочее] учебное пособие: Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444964">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444964</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» предусмотрено использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ  
Согласовано

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

Базы данных

PubMed [Электронный ресурс]. – Электрон. база данных. - Режим доступа:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Виртуальный клуб химиков. Режим доступа - <https://www.chemweb.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 «Техника проведения биохимических лабораторных исследований»:

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

Графика и дизайн Adobe Creative Suite 4 Design Standard  
Графика и дизайн Corel DRAW Graphics Suite X7  
ПО для перевода ABBYY Lingvo x3 Европейская версия  
«КонсультантПлюс»  
Техэксперт  
Редактор изображений Gimp

Учебные аудитории К-106 и К-202 для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

центрифуга, спектрофотометр, шейкер, лабораторная мельница, сушильный шкаф, микроскоп, рефрактометр, кондуктометр, весы, термостат. На базе "Бионанолаборатории" имеется установка для ВЭТСХ "САМАГ" и планшетный фотометр.

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

В качестве материально-технического обеспечения для проведения лекций и практических занятий используются:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов
- б) аудитория (К-105), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Техника проведения биохимических лабораторных исследований» используются следующие образовательные технологии:

В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- работа в малых группах;
- 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);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения.