

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы лабораторного дела**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
Учебный план 2023 года разработки

Описание дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная																																		
1	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	72	36	36			32			4 (зач.)	1	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	12	6	6			74		18		4 (зач.)																					
Всего	108/3												72	36													36			32			4 (зач.)	Всего	108/3	12	6	6			74		18		4 (зач.)		
				</																																											

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработал О.В. Яковлев, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 03.04.2023 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Знать: - устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру; - правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в лабораториях различного профиля; - теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа; - классификацию методов физико-химического анализа; - современные методы анализа.	Раздел 1, 2, 3, 4
	УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Уметь: - готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности; - выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований; - готовить химические реактивы и растворы; - проводить калибровку мерной посуды. проводить лабораторные исследования с использованием приборов; - выполнять основные работы с веществами.	Раздел 1, 2, 3, 4
	УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Владеть: - практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования.	Раздел 1, 2, 3, 4

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучение дисциплины не требует предварительного освоения программ других дисциплин.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: неорганическая химия, органическая химия, биохимия, микробиология, а также других дисциплин, предусматривающих выполнение лабораторных работ в химической или технологической лаборатории.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименование темы	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Раздел 1. Введение в технику лабораторных работ	26	22	12	10		4					4	2	2		20		2		
Раздел 2. Работа с веществом	36	26	12	14		10					2	2			28		6		
Раздел 3. Работа с растворами	14	8	4	4		6					3	1	2		5		6		
Раздел 4. Работа с измерительными приборами	28	16	8	8		12					3	1	2		21		4		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов по дисциплине	108	72	36	36		32				4	12	6	6		74		18		4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в технику лабораторных работ			
1	Тема 1. Требования к помещению лабораторий, их оснащению и оборудованию. Организация рабочего места.	1	2
1	Тема 2. Охрана труда и правила техники безопасности в лаборатории. Спецодежда в лаборатории. Первая помощь при несчастных случаях.	1	
2-3	Тема 3. Лабораторная посуда и вспомогательное оборудование.	4	
4	Тема 4. Уход за лабораторной посудой. Охрана труда во время мойки, сушки и стерилизации лабораторной посуды.	2	
5	Тема 10. Весы и взвешивание.	2	
6	Тема 5. Нагревание. Лабораторные нагревательные приборы. Техника охлаждения. Термометры. Правила работы с термометрами. Охрана труда и приемы безопасной работы с нагревательным оборудованием.	2	

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 2. Работа с веществом			
7	Тема 6. Реактивы, их очистка. Осаждение. Фильтрование. Центрифугирование.	2	2
8-9	Тема 7. Кристаллизация. Перекристаллизация. Сублимация. Перегонка (дистилляция). Экстракция.	4	
10	Тема 8. Сушка. Прокаливание. Выпаривание. Возгонка.	2	
11	Тема 9. Измельчение и смешивание твердых веществ и жидкостей.	2	
12	Тема 11. Охрана труда при работе с реактивами.	2	
Раздел 3. Работа с растворами			
13	Тема 12. Растворы. Способы приготовления и хранения растворов.	2	1
14	Тема 13. Титрование.	2	
Раздел 4. Работа с измерительными приборами			
15	Тема 14. Измерительные приборы: классификация, назначение. рН-метрия.	2	1
16	Тема 15. Рефрактометрия.	2	
17	Тема 16. Фотоэлектроколориметрия.	2	
18	Тема 17. Спектрофотометрия.	2	
Всего часов		36	6

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в технику лабораторных работ			
1	Уход за лабораторной посудой (мойка, сушка, стерилизация).	2	2
2-3	Взвешивание.	4	
4	Нагревание и охлаждение. Измерение температуры.	2	
5	Сборка лабораторных установок.	2	
Раздел 2. Работа с веществом			
6	Осаждение, фильтрование и центрифугирование.	2	-
7	Кристаллизация. Перекристаллизация. Сублимация.	2	
8-9	Перегонка (дистилляция). Экстракция.	4	
10-11	Сушка. Прокаливание. Выпаривание. Возгонка.	4	
12	Измельчение и смешивание.	2	
Раздел 3. Работа с растворами			
13	Приготовление растворов. Техника работы с мерной посудой.	2	2
14	Титрование.	2	
Раздел 4. Работа с измерительными приборами			
15	Изучение работы рН-метра.	2	2
16	Изучение работы рефрактометра.	2	
17	Изучение работы фотоэлектроколориметра.	2	
18	Изучение работы спектрофотометра.	2	
Всего часов		36	6

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Введение в технику лабораторных работ	4	20	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала, подготовка к лабораторным занятиям.
Раздел 2. Работа с веществом	10	28	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала, подготовка к лабораторным занятиям.
Раздел 3. Работа с растворами	6	5	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала, подготовка к лабораторным занятиям.
Раздел 4. Работа с измерительными приборами	12	21	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала, подготовка к лабораторным занятиям.
Всего часов	32	74	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельная работа студентов. Основным способом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием мультимедийного оборудования. Теоретические положения лекционного материала рассматриваются на конкретных примерах с привязкой к будущей профессии.

Лабораторные занятия в зависимости от конкретных целей проводятся в форме вопросов – ответов, выполнения различных опытов, изучения порядка работы измерительных приборов. Они направлены на закрепление теоретического материала, приобретение навыков выполнения различных опытов в условиях лаборатории, приобретение навыков работы с измерительными приборами и оборудованием.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор информационных источников по теме лабораторного занятия;
- подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным и лабораторным занятиям путем повторения пройденного материала, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов. Цель самостоятельной работы – научиться подбирать, обобщать, анализировать теоретический материал, увязывать его с материалом темы и на основе этого делать выводы.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14666-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	
Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	
Практикум по общей химии : учебное пособие для вузов / В. А. Попков, А. В. Бабков, Л. И. Трофимова, С. А. Пузаков ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09071-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория, оснащенная учебной мебелью, компьютером с требуемым программным обеспечением и мультимедийным проектором, или телевизором с размером диагонали не менее 30 дюймов.

2. Специализированные аудитории № 316-1 и 317-1 для лабораторных занятий, оснащенная учебной мебелью и оборудованием, перечень которого приведен в таблице ниже.

Содержание лабораторной работы	Оборудование, используемое в работе
Уход за лабораторной посудой (мойка, сушка, стерилизация).	Посуда химическая (стеклянная, фарфоровая, металлическая) различного назначения Мойка двойная Стойки для сушки Шкаф сушильный Автоклав лабораторный
Взвешивание.	Весы технические Весы аналитические Весы торсионные Весы равноплечие
Нагревание и охлаждение. Измерение температуры.	Электроплитка Спиртовка Газовая горелка Держатель для пробирок Штатив для пробирок Баня водяная Баня песчаная Холодильники лабораторные различных типов Термометры различных типов
Сборка лабораторных установок.	Различные элементы лабораторных установок в соответствии со схемами Штативы лабораторные Шланги и пробки резиновые
Осаждение, фильтрование и центрифугирование.	Посуда химическая стеклянная различного вида Фильтры лабораторные Центрифуги лабораторные
Кристаллизация. Перекристаллизация. Сублимация.	Кристаллизатор Сублиматор
Перегонка (дистилляция). Экстракция.	Установка для перегонки Делительная воронка
Сушка. Прокаливание. Выпаривание. Возгонка.	Сушильный шкаф Муфельная печь Электроплитка Тигли фарфоровые Чашки выпарные Стекла часовые лабораторные
Измельчение и смешивание.	Ступка фарфоровая Коллоидная мельница Мешалка лабораторная
Приготовление растворов. Техника работы с мерной посудой.	Весы технические Весы аналитические Мешалка лабораторная Посуда химическая стеклянная Посуда мерная стеклянная

Содержание лабораторной работы	Оборудование, используемое в работе
Титрование.	Бюретки
Изучение работы рН-метра.	рН-метр
Изучение работы рефрактометра.	Рефрактометр
Изучение работы фотоэлектроколориметра.	Фотоэлектроколориметр
Изучение работы спектрофотометра.	Спектрофотометр

Самостоятельную работу студенты проводят в читальном зале библиотеки ФГБОУ ВО «КГМТУ», аудитории для индивидуальных и групповых консультаций кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ» или дома с использованием литературы. Доступ к образовательной платформе «Юрайт» может быть осуществлен из компьютерных аудиторий или домашних компьютеров.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников. В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям, зачету.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, с порядком выполнения работ, предусмотренных п. 4.3. данной программы, рекомендуемой литературой, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал.

При выполнении опытов, следует заранее ознакомиться с методикой их выполнения и основными приемами безопасной работы, организацией рабочего места; при необходимости определить источники справочных данных.

Если занятие предусматривает работу с оборудованием, следует заранее ознакомиться с порядком его работы и основными приемами безопасной работы, организацией рабочего места.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, зачету.