

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОДАРСКИЙ КРАЕВОЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа


Ф.А. Нехай
«16» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП. 06 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
31.02.03 ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**

БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА

Рассмотрена на заседании
ЦК Лабораторная диагностика
Протокол № 11
« 14 » июне 2022 г
Председатель
 О.А. Корсунова

Рабочая программа учебной
дисциплины разработана на основе
ФГОС СПО, учебного плана ККБМК,
рабочей программы воспитания
ККБМК 2022 года по специальности
31.02.03 Лабораторная диагностика

Заместитель директора
по учебной работе
 И.В. Ротаренко
« 14 » июне 2022 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж» министерства здравоохранения Краснодарского края

Авторы:

Корсунова О.А., преподаватель химии высшей квалификационной категории
Крицкая О.В., преподаватель химии

Рецензенты:

1. Лукинова И.Ю. – преподаватель отделения среднего профессионального образования Краснодарского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому «Химик. Преподаватель».

2. Панжинская Н.Н. – начальник отдела по методической работе ККБМК, преподаватель профессиональных фармацевтических модулей высшей квалификационной категории, квалификация по диплому «Химик. Преподаватель».

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ
для специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика,
разработанную преподавателями ККБМК: Корсуновой О.А., Крицкой О.В.

Рецензируемая рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом и программой воспитания ККБМК по специальности по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Освоение рабочей программы будет способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов, предусмотренных ФГОС СПО.

Рабочая программа включает в себя тематический план дисциплины, содержание учебного материала, условия реализации программы дисциплины, список используемой печатной литературы, перечень вопросов для промежуточной аттестации, которая проводится в форме комплексного экзамена совместно с учебной дисциплиной «Химия».

Программный материал рассчитан на один семестр (3-й семестр, 2 курс), распределен с учетом сложности тем, их логической последовательности и профильности обучения. Программа состоит из 6 разделов. В программе четко определены уровни усвоения студентами учебной информации в рамках каждой темы.

К положительным аспектам данной программы относятся:

- чёткость, логичность и связанность содержания учебного материала;
- подробная расшифровка тематического плана по различным видам занятий (лекции, практические занятия);
- разработка планирования учебного материала с указанием междисциплинарных связей и самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Содержание рабочей программы отвечает современному уровню химической науки, отражает требования, предъявляемые к профессиональной подготовке медицинского лабораторного техника, и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе ККБМК при подготовке студентов специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Преподаватель отделения среднего профессионального образования Краснодарского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому «Химик. Преподаватель»



Лукинова И.Ю.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ
для специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика,
разработанную преподавателями ККБМК: Корсуновой О.А., Крицкой О.В.

Рецензируемая рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом и программой воспитания ККБМК по специальности по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Освоение рабочей программы будет способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО, а также личностных результатов.

Программа рассчитана на 210 часов максимальной учебной нагрузки, из них 140 часов обязательной аудиторной нагрузки, в том числе 24(12+12) часа теоретических занятий (лекций) и 116(88+28) часов практических занятий, самостоятельная внеаудиторная работа студентов - 70 часов.

В пояснительной записке авторы приводят назначение дисциплины и обоснование вариативной части в количестве 40 часов.

Рабочая программа включает в себя тематический план дисциплины, содержание учебного материала, условия реализации программы дисциплины, список используемой печатной литературы, перечень вопросов для промежуточной аттестации, которая проводится в форме комплексного экзамена совместно с учебной дисциплиной «Химия».

Программный материал рассчитан на один семестр (3-й семестр, 2 курс), распределен с учетом сложности тем, их логической последовательности и профильности обучения. Программа состоит из 6 разделов. В программе четко определены уровни усвоения студентами учебной информации в рамках каждой темы.

Содержание рабочей программы отвечает современному уровню химической науки, отражает требования, предъявляемые к профессиональной подготовке медицинского лабораторного техника, и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе ККБМК при подготовке студентов специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Начальник отдела
по методической работе ККБМК,
преподаватель высшей
квалификационной категории,
квалификация по диплому
«Химик. Преподаватель».



Н.Н.Панжинская

06.06.2022.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6. ПРИЛОЖЕНИЕ	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ» составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом, учебным планом ККБМК, рабочей программой воспитания ККБМК на 2022 год по специальности 31.02.03. Лабораторная диагностика. Программа рассчитана на 210 часов максимальной учебной нагрузки, из них 140 часов обязательной аудиторной нагрузки, в том числе 24 (12+12) часа теоретических занятий (лекций) и 116(88+28) часов практических занятий, самостоятельная внеаудиторная работа студентов - 70 часов.

В самостоятельной работе студентов предусмотрено изучение обязательной учебной литературы, проведение расчетов, составление алгоритмов проведения анализа смесей и вещества неизвестного состава.

40 часов вариативной части введены с целью расширения и углубления знаний по вопросам организации лабораторий различного типа, подготовки рабочего места (посуды, инструментария, аппаратуры) для проведения различных исследований, соблюдения техники безопасности при работе с химическими реактивами и биоматериалами, выполнения качественных и количественных методов исследования для формирования умений и ПК 1.1 -1.2 (ПМ 01); ПК 2.1, 2.3 (ПМ 02); ПК 3.1- 3.3 (ПМ 03); ПК 4.1 - 4.2 (ПМ 04); ПК 5.1 - 5.2 (ПМ 05); ПК 6.1-6.4 (ПМ 06);

Рабочая программа состоит из 6 разделов:

1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.
2. Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы.
3. Растворы.
4. Основы химического анализа.
5. Физико-химические методы анализа.
6. Метрологическая характеристика методов анализа.

Программой предусмотрено проведение лекций и практических занятий. Предлагаемые в программе практические занятия закрепляют теоретические знания и способствуют формированию практических умений и профессиональных компетенций.

Целями и задачами дисциплины является умение обучающихся:

- готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;
- выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;
- владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;
- готовить приборы к лабораторным исследованиям;
- работать на фотометрах, спектрофотометрах, ионометрах, анализаторах;

- проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;

- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клинико-диагностических лабораториях различного профиля микробиологических и санитарно-гигиенических лабораториях;

- теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;

- классификацию методов физико-химического анализа;

- законы геометрической оптики;

- принципы работы микроскопов;

- понятия дисперсии света, спектра;

- основной закон светопоглощения;

- сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;

- принципы работы ионометров, фотометров, спектрофотометров;

- современные методы анализа;

- понятия люминесценции, флуоресценции;

- методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия.

Изучение учебной дисциплины проводится на 2 курсе, в III семестре.

Промежуточная аттестация проводится в форме комплексного экзамена совместно с учебной дисциплиной ОП.05 Химия.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для переподготовки средних медицинских работников по разделам: «Физико-химические методы анализа» и «Метрологическая характеристика методов анализа».

140.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ» (ОП.06) является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

140.1. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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;*
- *владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;*
- *готовить приборы к лабораторным исследованиям;*
- *работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерам, анализаторах;*
- *проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность анализа.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- *устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;*
- *правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;*
- *теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;*
- *классификацию методов физико-химического анализа;*
- *законы геометрической оптики;*
- *принципы работы микроскопов;*

- понятия дисперсии света, спектра;
- основной закон светопоглощения;
- сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;
- принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;
- современные методы анализа;
- понятия люминесценции, флуоресценции;
- методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций в рамках основных видов профессиональной деятельности и результатов личностного развития (ЛР):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ОК 14. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и

спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

ПК 1.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований.

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества

ПК 2.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований.

ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.

ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 4.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических и иммунологических исследований.

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

ПК 5.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований.

ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.

ПК 6.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных санитарно-гигиенических исследований.

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

140.1.Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося –210 (170+40) часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 140(100+40) часов,
- самостоятельная работа обучающегося – 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	140 (100+40)
теоретические занятия	24 (12+12)
практические занятия	116 (88+28)
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена с учебной дисциплиной ОП.05 Химия</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.		9	
Тема 1.1. Изучение видов медицинских лабораторий, организации работы. Изучение техники безопасности при работе в лаборатории.	Содержание учебного материала	2(2)	2
	<i>Виды, назначение медицинских лабораторий, организация работы. Лабораторное оборудование и аппаратура. Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях. Противопожарная безопасность.</i>		
	Практические занятия 1. Изучение видов медицинских лабораторий, организации работы. Устройство и оборудование медицинских лабораторий. 2. Изучение правила техники безопасности. Противопожарная безопасность	4(2+2)	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа Работа с учебным материалом по теме: «Виды и назначение КДЛ. Организация работы медицинских лабораторий». Подготовка презентаций по темам: «Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований» «Противопожарная безопасность».	3	
Раздел 2. Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы.		55	
Тема 2.1. Изучение видов лабораторной посуды оборудования, вспомогательных принадлежностей.	Содержание учебного материала		2
	Виды лабораторной посуды общего, специального назначения. Выбор посуды для проведения анализа. Определение цены деления; работа с мерной лабораторной посудой. Виды градуированных пипеток, пипетки Мора. Правила пипетирования при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой. Правила предстерилизационной обработки лабораторной посуды, методы очистки. Пробы на остатки скрытой крови, моющих средств. Основные методы дезинфекции, стерилизации лабораторной посуды. Виды технических работ в лаборатории. Вспомогательные принадлежности, их назначение. Изготовление бактериальной петли, ватно-марлевых пробок. Виды нагревательных приборов. Спиртовка, правила работы; техника безопасности. Виды лабораторных бань, назначение. Электронагревательные приборы, устройство, техника безопасности. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.		

	Практические занятия 1. Изучение видов лабораторной посуды. Посуда специального назначения. 2. Знакомство с мерной посудой. Определение цены деления. Уход за посудой. 3. Простейшие специальные приборы. 4. Лабораторные нагревательные приборы. Вспомогательные принадлежности. 5. Устройство и правила работы со спиртовкой. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.	10(6+4)	
Тема 2.2. Изучение методов микроскопии, техники микроскопии.	Содержание учебного материала <i>Принцип работы микроскопа, методы микроскопии. Виды микроскопов, их назначение. Устройство биологического микроскопа. Подготовка микроскопа к работе, техника безопасности при работе; правила обращения. Подготовка к работе с естественным освещением</i> Правила приготовления, микроскопии нативного и окрашенного препаратов. Техника безопасности при работе с потенциально инфицированным материалом. Уход за микроскопом. Проведение микроскопии.	0,5(0,5)	2
	Практические занятия 1. Виды микроскопов. Назначение и устройство микроскопов. 2. Правила обращения, техника безопасности при работе с микроскопом. 3. Подготовка препаратов для микроскопирования. 4. Микроскопия демонстрационных препаратов. 5. Микроскопия нативных и окрашенных препаратов.	10(8+2)	3
Тема 2.3. Изучение правил хранения, применения различных химических реактивов.	Содержание учебного материала <i>Классификации химических реактивов, правила хранения, пользования. Методы очистки химических реактивов от примесей; выбор метода очистки. Техника безопасности при работе с едкими, токсичными, легковоспламеняющимися реактивами. Устройство дистиллятора, правила работы.</i>	0,5(0,5)	2
	Практические занятия 1. Изучение правил хранения, применения различных химических реактивов. 2. Методы очистки химических реактивов.	4(2+2)	
Тема 2.4. Изучение видов лабораторных весов, техники взвешивания.	Содержание учебного материала <i>Устройство аптечных, теххимических весов; точность взвешивания. Подготовка весов к работе. Правила работы с разновесом, весами. Техника безопасности при работе с химическими реактивами.</i>	0,5(0,5)	2
	Устройство торсионных, аналитических весов; точность взвешивания. Подготовка весов к		

	работе; правила работы. Виды современных электронных весов, правила работы.		
	Практические занятия 1. Устройство аптечных, теххимических весов; Правила работы с разновесом, весами. 2. Взвешивание на аптечных и теххимических весах. 3. Взвешивание на аналитических весах. 4. Взвешивание на торсионных, электронных весах.	8(6+2)	
Тема 2.5. Изучение правил фильтрования и центрифугирования.	Содержание учебного материала	0,5(0,5)	2
	<i>Сущность фильтрования, центрифугирования; отличительные особенности. Виды фильтров, правила выбора. Способы фильтрования, применяемая посуда, приборы. Правила фильтрования.</i> Виды центрифуг. Правила центрифугирования, отбора центрифугата. Приготовление бумажных простых и складчатых фильтров. Способы фильтрования, применяемая посуда, приборы. Проведение фильтрования различными способами. Проведение центрифугирования, техника безопасности.		
	Практические занятия 1. Фильтрование и центрифугирование.	2	
	Самостоятельная внеаудиторная работа Работа с учебным материалом по теме: «Правила нагревания лабораторной посуды» Составление конспекта дополнительной литературы по темам: «Пипетки для ультра- и микроисследований: виды, правила работы Пипеточные дозаторы: виды, правила работы» (использование электронных ресурсов). Специальные методы световой микроскопии, применение в лабораторной диагностике (конспект дополнительной литературы, решение тестовых заданий). Люминесцентная микроскопия, особенности, применение в лабораторной диагностике (конспект дополнительной литературы) Электронная микроскопия, особенности, применение (работа с учебным материалом) Современные анализаторы изображения (электронные ресурсы - реферат). Очистка химических реактивов методами перекристаллизации, сублимации, обезвоживания (работа с учебным материалом).	19	
Раздел 3. Растворы.		29	
Тема 3.1. Приготовление растворов различной концентрации.	Содержание учебного материала	2	
	Классификации растворов. Способы выражения технических и аналитических концентраций растворов, расчетные формулы. Виды термометров, ареометров. Правила определения удельной плотности, температуры различных растворов. Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей технической концентрации. Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов технической концентрации. Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей аналитической концентрации.		

	Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов аналитической концентрации. Приготовление растворов из фиксаналов. Техника безопасности при работе с химическими реактивами. Выполнение основных операций по подготовке лабораторной посуды, оборудования, химических реактивов, растворов для проведения лабораторных исследований.		
	Практические занятия <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы выражения концентраций растворов. 2. Упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации. 3. Определения удельной плотности, температуры растворов. 4. Приготовление растворов технической концентрации. 5. Приготовление растворов технической концентрации. 6. Приготовление растворов солей аналитической концентрации. 7. Приготовление растворов щелочей аналитической концентрации. 8. Приготовление растворов кислот аналитической концентрации. 9. Приготовление растворов из фиксаналов. 	18 (14+4)	
	Самостоятельная внеаудиторная работа Виды термометров, ареометров их применение в медицинских лабораториях (составление алгоритмов действий). Упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации. Решение тестовых заданий по данной теме.	9	
Раздел 4. Основы химического анализа.		82	
Тема 4.1. Изучение основ качественного анализа.	Содержание учебного материала <i>Основные положения качественного анализа. Способы проведения качественных реакций. Деление ионов на аналитические группы. Катионы I и II аналитических групп. Общая характеристика. Применение их соединений в медицине. Общая характеристика катионов III-IV аналитических групп.. Значение соединений катионов в медицине. Катионы V-VI аналитических групп. Общая характеристика. Применение их соединений в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы. Применение в медицине. Анализ вещества неизвестного состава.</i>	6(2+4)	2
	Практические занятия <ol style="list-style-type: none"> 1. Качественные реакции катионов I аналитической группы. 2. Качественные реакции катионов II аналитической группы. 3. Качественные реакции катионов III аналитической группы. 4. Качественные реакции катионов IV аналитической группы. 	16 (10+6)	

	<p>5. Качественные реакции катионов V аналитической группы.</p> <p>6. Качественные реакции катионов VI аналитической группы.</p> <p>7. Качественные реакции на анионы.</p> <p>8. Проведение анализа неизвестной соли.</p>		
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа Аналитические группы катионов, анионов (составление сравнительной таблицы). Решение тестовых заданий по данной теме.</p>	10	
<p>Тема 4.2. Изучение основ количественного анализа.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	8(5+3)	2
	<p><i>Задачи, методы количественного анализа.</i> Сущность гравиметрического анализа, основные операции. Посуда, оборудование гравиметрического анализа. <i>Сущность титриметрического анализа, методы. Техника титрования. Кислотно-основное титрование, виды, выбор индикатора. Окислительно-восстановительная титриметрия, виды, применение.</i> Метод осаждения, аргентометрия. Особенности комплексонометрического титрования Расчетные формулы в титриметрическом анализе. Применение титриметрического анализа.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод нейтрализации. 2. Кислотно-основное титрование 3. Метод перманганатометрии. 4. Стандартизация рабочего раствора калия перманганата. 5. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. 6. Йодометрия. 7. Стандартизация рабочего раствора тиосульфата натрия. 8. Методы осаждения. 9. Аргентометрия. 10. Комплексонометрическое титрование. 11. Виды расчетов в титриметрическом анализе. 12. Экспериментальная работа по титриметрическому анализу. 13. Определение йода в йодной настойке. 	26 (20+6)	3
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа Основные операции гравиметрического анализа. Посуда, оборудование (работа с учебным материалом). Решение тестовых заданий по данной теме.</p>	16	
Раздел 5. Физико-химические методы анализа		23	2
Тема 5.1.	Содержание учебного материала		

Изучение фотометрических методов анализа.	<p>Основные принципы количественного анализа. Классификация методов физико-химического анализа. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов. Методы визуальной колориметрии; сухая химия. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии.</p> <p>Сущность фотометрического метода, приборы. Устройство, принцип работы КФК-2, КФК-3. Подготовка приборов к работе. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. Правила выбора рабочей кюветы. Построение спектральной кривой, выбор спектра.</p> <p>Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора. Построение калибровочного графика, работа с ним. Расчет коэффициента факторизации. Проведение электрофотометрических методов анализа.</p>	1(1)	
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотометрический анализ. 2. Приборы, техника исследований фотометрического анализа. 	4(2+2)	
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа</p> <p>Флуориметрия, применение в лабораторной диагностике (конспект дополнительной литературы).</p> <p>Современные фотометрические анализаторы, применение в лабораторной диагностике (подготовка рефератов, презентаций).</p>	4	
Тема 5.2. Изучение электрометрических, оптических, хроматографических методов анализа.	Содержание учебного материала		
	<p>Ионометрический метод анализа. Принцип работы иономера, рН-метра. Подготовка приборов к работе, калибровка, проведение измерения.</p> <p>Сущность, виды электрофореза. Комплекс для проведения электрофореза.</p> <p>Сущность, виды хроматографии. Проведение бумажной, тонкослойной хроматографии.</p> <p>Классификация оптических методов. Сущность рефрактометрии. Подготовка рефрактометра к работе. Определение коэффициента рефракции, концентрации исследуемых растворов на рефрактометре. Сущность поляриметрии, особенности</p>	1	2
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрометрические методы анализа. 2. рН-метрия. 3. Рефрактометрия. 4. Хроматография. 	8	
	Самостоятельная внеаудиторная работа	5	

	<p>Типы электродов ионометрии, правила применения (работа с учебным материалом). Поляриметрия, особенности метода (работа с учебным материалом).</p> <p>Гематологические анализаторы, применение в лабораторной диагностике (подготовка рефератов, презентаций)</p>		
Раздел 6. Метрологическая характеристика методов анализа.		12	
Тема 6.1. Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений.	Содержание учебного материала	2	
	<p>Виды лабораторных погрешностей, причины. Внутрилабораторный контроль качества, термины. Виды контрольного материала, применение. Методики статистической обработки результатов количественных определений. Оценка воспроизводимости и правильности результатов анализа.</p> <p>Калибровка мерной посуды. Проведение контроля качества выполненных исследований. Статистическая обработка результатов количественных определений с оценкой воспроизводимости и правильности результатов анализа. Анализ ошибок и корректирующие действия.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Оформление карты контроля. 2. Основные методы количественного анализа, Обработка результатов 3. Итоговое занятие. 	6	
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа</p> <p>Правила калибровки мерной посуды (составление алгоритма).</p>	4	
	<p style="text-align: right;">Максимальная учебная нагрузка</p> <p style="text-align: right;">Обязательная аудиторная нагрузка</p> <p style="text-align: right;">Самостоятельная внеаудиторная работа</p>	<p>210</p> <p>140 (100+40)</p> <p>70</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов для лекций и практических занятий в соответствии с материально-техническим оснащением лаборатории «Физико-химических методов исследования и техники лабораторных работ».

Оборудование кабинета для практических занятий:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- посуда лабораторная;
- спиртовка;
- лабораторные бани;
- КФК-3;
- аптечные, электронные весы;
- рефрактометр;
- дозаторы.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Руанет, В.В. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебник / В.В. Руанет. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2019. - 496 с.: ил

Дополнительная литература:

Электронная библиотека медицинского колледжа «Консультант студента»

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник /
2. М. Ю. Харитонов. - Москва : ГЭОТАР - Медиа, 2018. - 320 с.
3. ГОСТ Р 52905-2007 «Лаборатории медицинские. Требования безопасности».
5. ГОСТ Р ИСО 15189-2006 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение:	
<i>готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности</i>	<i>выполнение алгоритмов действий по организации рабочего места, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен</i>
<i>выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований</i>	<i>выполнение алгоритмов действий предстерилизационной обработки и стерилизации лабораторной посуды, приготовления растворов различной концентрации, центрифугирования, фильтрования, нагревания веществ, микроскопии; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен</i>
<i>владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования</i>	<i>выполнение алгоритмов действий качественного, титриметрического анализов; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен</i>
<i>готовить приборы к лабораторным исследованиям</i>	<i>выполнение алгоритмов действий по подготовке приборов к проведению исследований, экспертная оценка, экзамен</i>
<i>работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерах, анализаторах</i>	<i>выполнение алгоритмов действий проведения исследований на КФК-2, КФК-3, спектрофотометре, рН-метре, иономере, анализаторе; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен</i>
<i>проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность анализа</i>	<i>выполнение алгоритмов действий калибровки мерной посуды, проведение статистической обработки результатов количественного анализа с оценкой воспроизводимости и правильности анализа; экспертная оценка, экзамен</i>
Знания:	
<i>устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру</i>	<i>тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен</i>
<i>правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях</i>	<i>выполнение правил техники безопасности при работе с различными химическими реактивами, оборудованием лаборатории; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен</i>
<i>теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа</i>	<i>тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен</i>

классификацию методов физико-химического анализа	тестирование, экзамен
законы геометрической оптики	тестирование, экспертная оценка, экзамен
принципы работы микроскопов	выполнение алгоритмов микроскопии, тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен
понятия дисперсии света, спектра	тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен
основной закон светопоглощения	тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен
сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;	выполнение фотометрии, электрометрии, хроматографии; тестирование, экспертная оценка, экзамен
принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров	выполнение алгоритмов проведения исследований на фотометрических, электрометрических приборах; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
современные методы анализа	тестирование, экспертная оценка
понятия люминесценции, флуоресценции	тестирование, экспертная оценка
методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия	выполнение статистической обработки результатов количественных определений, проведение контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
Промежуточная аттестация: комплексный экзамен с учебной дисциплиной «Химия»	

Приложение

Перечень и нумерация практических и теоретических занятий

3 семестр

Лекции

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1.	<i>Виды медицинских лабораторий, устройство, организация работы, оборудование. Техника безопасности при работе в лаборатории.</i>	2(2)
2.	<i>Химические реактивы. Правила хранения, применение. Основные операции лабораторных исследований: микроскопия, фильтрование, центрифугирование, взвешивание.</i>	2(2)
3.	Растворы, их классификация. Способы выражения концентраций растворов.	2
4.	<i>Основные положения качественного анализа. Деление ионов на аналитические группы. Способы проведения качественных реакций.</i>	2(2)
5.	<i>Общая характеристика катионов по аналитическим группам. Применение и значение соединений катионов в медицине.</i>	2(2)
6.	Групповой реактив и характерные реакции на анионы. Их применение в медицине.	2
7.	Основы количественного анализа. Задачи, методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа.	2
8.	<i>Титриметрический анализ; основные операции, методы. Виды расчетов в титриметрическом анализе.</i>	2(1+1)
9.	Сущность, методы титриметрического анализа. <i>Кислотно-основное титрование.</i>	2(1+1)
10.	<i>Окислительно-восстановительная титриметрия. Метод осаждения. Комплексонометрическое титрование.</i>	2(1+1)
11.	Классификация методов физико-химического анализа. <i>Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов.</i>	2(1+1)
12.	Виды лабораторных погрешностей, причины. Внутрिलाбораторный контроль качества количественных определений.	2
	Всего	24 (12+12)

Практические занятия

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1.	<i>Изучение видов медицинских лабораторий, организации работы. Устройство и оборудование медицинских лабораторий.</i>	2(2)
2.	Изучение правила техники безопасности. Противопожарная безопасность.	2
3.	<i>Изучение видов лабораторной посуды. Посуда специального назначения.</i>	2(2)
4.	Знакомство с мерной посудой. Определение цены деления. Уход за посудой.	2
5.	<i>Простейшие специальные приборы.</i>	2(2)
6.	Лабораторные нагревательные приборы. Вспомогательные принадлежности.	2

7.	Устройство и правила работы со спиртовкой. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.	2
8.	Виды микроскопов. Назначение и устройство микроскопов.	2
9.	<i>Правила обращения, техника безопасности при работе с микроскопом.</i>	2(2)
10.	Подготовка препаратов для микроскопирования.	2
11.	Микроскопия демонстрационных препаратов.	2
12.	Микроскопия нативных и окрашенных препаратов.	2
13.	<i>Изучение правил хранения, применения различных химических реактивов.</i>	2(2)
14.	Методы очистки химических реактивов.	2
15.	<i>Устройство аптечных, теххимических весов; Правила работы с разновесом, весами.</i>	2(2)
16.	Взвешивание на аптечных и теххимических весах.	2
17.	Взвешивание на аналитических весах.	2
18.	Взвешивание на торсионных, электронных весах.	2
19.	Фильтрование и центрифугирование.	2
20.	Способы выражения концентраций растворов.	2
21.	Упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации.	2
22.	Определения удельной плотности, температуры растворов.	2
23.	<i>Приготовление растворов технической концентрации.</i>	2(2)
24.	Приготовление растворов технической концентрации.	2
25.	<i>Приготовление растворов солей аналитической концентрации.</i>	2(2)
26.	Приготовление растворов щелочей аналитической концентрации.	2
27.	Приготовление растворов кислот аналитической концентрации.	2
28.	Приготовление растворов из фиксаналов.	2
29.	<i>Качественные реакции катионов I аналитической группы.</i>	2(2)
30.	Качественные реакции катионов II аналитической группы.	2
31.	<i>Качественные реакции катионов III аналитической группы.</i>	2(2)
32.	Качественные реакции катионов IV аналитической группы.	2
33.	<i>Качественные реакции катионов V аналитической группы.</i>	2(2)
34.	Качественные реакции катионов VI аналитической группы.	2
35.	Качественные реакции на анионы.	2
36.	Проведение анализа неизвестной соли.	2
37.	<i>Метод нейтрализации.</i>	2(2)
38.	Кислотно-основное титрование	2
39.	<i>Метод перманганатометрии.</i>	2(2)
40.	Стандартизация рабочего раствора калия перманганата.	2
41.	<i>Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.</i>	2(2)
42.	Йодометрия.	2
43.	Стандартизация рабочего раствора тиосульфата натрия.	2
44.	Методы осаждения.	2
45.	Аргентометрия.	2
46.	Комплексонометрическое титрование.	2
47.	Виды расчетов в титриметрическом анализе.	2

48.	Экспериментальная работа по титриметрическому анализу.	2
49.	Определение йода в йодной настойке.	2
50.	Фотометрический анализ.	2
51.	<i>Приборы, техника исследований фотометрического анализа.</i>	2(2)
52.	Электрометрические методы анализа.	2
53.	рН-метрия	2
54.	Рефрактометрия.	2
55.	Хроматография.	2
56.	Погрешности и ошибки в количественном анализе. Оформление карты контроля.	2
57.	Основные методы количественного анализа, Обработка результатов	2
58.	Итоговое занятие.	2
	<i>Всего</i>	116 (88+28)