

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

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


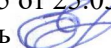
по специальности

**31.02.03 ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА
базовый уровень подготовки**

Краснодар, 2021

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

 / Т.В. Першакова
28.05.2021 г.**ОДОБРЕНО**Педагогическим советом
Протокол №6 от 28.05.2021 г.**РАССМОТРЕНО**на заседании УМО «Фармация»
Протокол №5 от 25.05.2021 г.
Председатель  Е.А. Богданова**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

О.Л. Шутов
Приказ №53-О от 28.05.2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика» среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N 970 от 11 августа 2014 г., зарегистрированного Министерством юстиции рег. N 33808 от 25 августа 2014 г., с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 апреля 2015г. № 391, и изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 июля 2015 г. № 754 во ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, входящей в укрупненную группу специальностей 31.00.00 Клиническая медицина

Организация - разработчик: АНПОО «Кубанский ИПО»**Разработчик:**

Соколовская Т.А., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Рецензенты:1. Богданова Е.А, преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»
Квалификация по диплому: провизор2. Пархоменко О.В., к.б.н., преподаватель ГБПОУ КК КМСК
Квалификация по диплому: учитель химии и биологии

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 31.02.03 Лабораторная диагностика (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2014 № 970, зарегистрированного Министерством Юстиции России от 25.08.2014 № 33808), входящей в укрупненную группу специальностей 31.00.00 Клиническая медицина.

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

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ является частью цикла общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

1.3 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, иономерх, анализаторах;
- проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа;
- оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа;
- *владеть практическими навыками в выполнении упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации.*
- *приготовить раствор технической концентрации.*
- *приготовить раствор солей аналитической концентрации.*

- владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции катионов I аналитической группы.
- владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции катионов III аналитической группы.
- владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции V аналитической группы.
- применять метод перманганатометрии.
- определять массовую долю пероксида водорода в растворе.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;
- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ 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 микроскопа;
- 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;
- 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.

Освоение рабочей программы учебной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

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 2.2. Проводить забор капиллярной крови.

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 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся достигнет следующих **личностных результатов**:

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 13	Принимающий и транслирующий ценность детства как особого периода жизни человека, проявляющий уважение к детям, защищающий достоинство и интересы обучающихся, демонстрирующий готовность к проектированию безопасной и психологически комфортной образовательной среды, в том числе цифровой.
ЛР 16	Демонстрирующий готовность к профессиональной коммуникации, толерантному общению; способность вести диалог с обучающимися, родителями (законными представителями) обучающихся, другими педагогическими работниками и специалистами, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии, готовность транслировать эстетические ценности своим воспитанникам
ЛР-СОП-3	Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно относящийся к процессу обучения и его результатам

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 160 часов, *(в том числе вариативная часть – 22 часа)*, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 104 часа, *(в том числе вариативная часть – 20 часов)*,

самостоятельная работа обучающегося – 56 часов, *(в том числе вариативная часть – 2 часа)*.

Промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	104
в том числе:	
в форме практической подготовки	104
лекционные занятия	18
практические занятия	86
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
работа с учебной литературой согласно изучаемой теме. выполнение реферативных работ выполнение домашнего задания: создание опорного конспекта по теме составление презентаций	
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.06 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	в форме практической подготовки *	Теоретич. обучение	Практич. занятия
Раздел 1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.	8	4	4	4	2	2
Тема 1.1. Изучение видов медицинских лабораторий, организации работы. Изучение техники безопасности при работе в лаборатории. *	8	4	4	4	2	2
Раздел 2. Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы.	50	22	28	28	6	22
Тема 2.1. Изучение видов лабораторной посуды оборудования, вспомогательных принадлежностей. *	16	6	10	10	2	8
Тема 2.2. Изучение методов микроскопии, техники микроскопии. *	14	6	8	8	2	6
Тема 2.3. Изучение видов лабораторных весов, техники взвешивания. *	9	4	5	5	1	4
Тема 2.4. Изучение правил фильтрования и центрифугирования. *	11	6	5	5	1	4
Раздел 3. Растворы.	20	4	16	16	2	14
Тема 3.1. Изучение основных операций по подготовке химических реактивов для проведения лабораторных исследований. Приготовление растворов различной концентрации. *	20	4	16	16	2	14
Раздел 4. Основы химического анализа.	46	8	38	38	4	34
Тема 4.1. Изучение основ качественного анализа. *	20	4	16	16	2	14
Тема 4.2. Изучение основ количественного анализа. *	26	4	22	22	2	20
Раздел 5. Физико-химические методы анализа	26	14	12	12	2	10
Тема 5.1. Изучение фотометрических методов анализа. *	11	6	5	5	1	4
Тема 5.2. Изучение электрометрических, оптических, хроматографических методов анализа. *	15	8	7	7	1	6
Раздел 6. Метрологическая характеристика методов анализа.	10	4	6	6	2	4
Тема 6.1. Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений. *	10	4	6	6	2	4
Экзамен						
Всего по дисциплине	160	56	104	104	18	86

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

*звездочкой отмечаются темы, реализация которых предусматривается в форме практической подготовки

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.		8	
Тема 1.1. * Изучение видов медицинских лабораторий, организации работы. Изучение техники безопасности при работе в лаборатории.	Содержание	2	2,3
	Устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру 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. Лабораторная документация. Санитарно-эпидемиологический режим в клиничко-диагностической лаборатории. Дезинфекция и утилизация медицинских отходов. Противопожарная безопасность.		
	Практические задания по отработке практических умений готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности	2	
	ПЗ№1. Изучение видов медицинских лабораторий, организации работы. Устройство и оборудование медицинских лабораторий. Изучение правил дезинфекции в лаборатории. Изучение правила техники безопасности. Противопожарная безопасность		
	Самостоятельная работа Работа с учебным материалом по теме: «Виды и назначение КДЛ. Организация работы медицинских лабораторий», «Основные этапы клиничко-лабораторного анализа». <i>Подготовка презентаций по темам:</i> «Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований» «Оказание первой медицинской помощи при различных ситуациях в лабораторной практике»	4(2+2)	
Раздел 2. Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы.		50	
Тема 2.1. * Изучение видов лабораторной посуды оборудования, вспомогательных принадлежностей.	Содержание	2	2,3
	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.		

	<p>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.</p>		
	<p>Практические задания по отработке практических умений готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности; выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;</p>	8	
	<p>ПЗ№2. Изучение видов лабораторной посуды. Посуда специального назначения. Простейшие специальные приборы. ПЗ№3. Знакомство с мерной посудой. Определение цены деления. Работа с бюретками и пипетками Уход за посудой. ПЗ№4. Лабораторные нагревательные приборы. Вспомогательные принадлежности. ПЗ№5. Устройство и правила работы со спиртовкой. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.</p>		
	<p>Самостоятельная работа Работа с учебным материалом по темам: Правила нагревания лабораторной посуды. Режимы воздушной и паровой стерилизации. Проведение и учет контроля работы стерилизаторов с помощью термоиндикаторов Составление конспекта дополнительной литературы по темам: Пипетки для ультра- и микроисследований: виды, правила работы. Пипеточные дозаторы: виды, правила работы. Отмеривание растворов пипетками различных конструкций. Правила работы с бюреткой.</p>	6	
Тема 2.2. *	Содержание		

Изучение методов микроскопии, техники микроскопии.	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. Правила приготовления, микроскопии нативного и окрашенного препаратов. Правила безопасности при работе с потенциально инфицированным материалом. Техника микроскопирования различных препаратов. Понятия люминесценции, флуоресценции. Виды световой микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, ультрафиолетовая, люминесцентная Проведение микроскопии.	2	2,3
	Практические задания по отработке практических умений готовить приборы к лабораторным исследованиям; выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований ПЗ№6. Виды микроскопов. Назначение и устройство микроскопов. Правила обращения, техника безопасности при работе с микроскопом. ПЗ№7. Подготовка препаратов для микроскопирования. Микроскопия демонстрационных препаратов. ПЗ№8. Микроскопия нативных и окрашенных препаратов.	6	
	Самостоятельная работа 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)	6	
Тема 2.3. * Изучение видов лабораторных весов, техники взвешивания.	Содержание Весы: их виды и назначение; точность различных видов весов. Правила работы с разновесом, весами. Устройство аптечных, теххимических и торсионных весов; уход, хранение и настройка весов. Правила взвешивания на аптечных, теххимических и торсионных весах. Аналитические весы: их устройство; правила работы с аналитическими весами. Взятие навески на аналитических весах. Подготовка весов к работе. Виды современных электронных весов, правила работы. Выполнение основных операций по подготовке весов для проведения лабораторных исследований. Техника безопасности при работе с химическими реактивами. Практические задания по отработке практических умений готовить приборы к лабораторным исследованиям; выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований ПЗ№9. Взвешивание на аптечных, торсионных, теххимических, аналитических весах. ПЗ№10. Взятие навески на аналитических весах.	1	2,3
		4	

	<p>Самостоятельная работа Работа с учебным материалом по темам: Технические характеристики различных видов весов, их сходство и различие. Правила взвешивания на аналитических весах. Виды современных электронных весов.</p>	4	
<p>Тема 2.4. * Изучение правил фильтрации и центрифугирования.</p>	<p>Содержание Сущность фильтрации, центрифугирования; отличительные особенности. Фильтрация: простое, при нагревании, под давлением, под вакуумом. Правила выбора фильтров. Правила фильтрации, перенесения и промывания осадков. Приготовление бумажных простых и складчатых фильтров. Проведение фильтрации различными способами, применяемая посуда, приборы. Правила техники безопасности при проведении фильтрации. Центрифугирование: виды и назначение центрифуг. Правила центрифугирования, отбора центрифугата. Проведение центрифугирования. Правила техники безопасности при проведении центрифугирования.</p>	1	2
	<p>Практические задания по отработке практических умений готовить приборы к лабораторным исследованиям; выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований</p>	4	
	<p>ПЗ№11. Проведение фильтрации растворов. ПЗ№12. Проведение центрифугирования растворов</p>		
	<p>Самостоятельная работа Составление конспекта дополнительной литературы по темам: Виды фильтров и правила выбора фильтрующего материала. Правила фильтрации различных видов осадков. Правила работы с центрифугами. Правила отбора центрифугата.</p>	6	
Раздел 3. Растворы.		20	
<p>Тема 3.1. * Изучение основных операций по подготовке химических реактивов для проведения лабораторных исследований. Приготовление растворов различной</p>	<p>Содержание Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам. Различные способы очистки химических реактивов: физические, химические, с помощью ионообменных смол. Методы очистки химических реактивов. Правила хранения реактивов. Правила техники безопасности при работе с едкими, легковоспламеняющимися, токсичными веществами. Устройство дистиллятора, правила работы.</p>	2	2,3
	<p>Понятие о растворах и растворимости. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов технической (приблизительной) концентрации. Расчет и техника приготовления растворов технических</p>		

концентрации.	концентраций. Правило «креста». Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов точных концентраций. Техника приготовления растворов аналитических концентраций. Особенности приготовления растворов кислот и щелочей. Фиксаналы: назначение, использование в лаборатории. Правила приготовления растворов из фиксаналов. Особенности приготовления буферных растворов. Выполнение основных операций по подготовке лабораторной посуды, оборудования, химических реактивов, растворов для проведения лабораторных исследований.		
	Практические задания по отработке практических умений <i>владеть практическими навыками в выполнении упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации, приготовить раствор технической концентрации, приготовить раствор солей аналитической концентрации.</i>	14 (8+6)	
	<i>ПЗ№13. Способы выражения концентраций растворов. Упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации.</i>		
	<i>ПЗ№14. Приготовление растворов технической концентрации.</i>		
	<i>ПЗ№15. Приготовление растворов солей аналитической концентрации.</i>		
	Практические задания по отработке практических умений <i>владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования</i>		
	<i>ПЗ№16. Определения удельной плотности, температуры растворов.</i>		
	<i>ПЗ№17. Приготовление растворов щелочей аналитической концентрации.</i>		
	<i>ПЗ№18. Приготовление растворов кислот аналитической концентрации.</i>		
	<i>ПЗ№19. Приготовление растворов из фиксаналов.</i>		
	Самостоятельная 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.	4	
Раздел 4. Основы химического анализа.		46	
Тема 4.1. * Изучение основ качественного анализа.	Содержание <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.</i> <i>Катионы V-VI аналитических групп. Общая характеристика. Применение их соединений в медицине.</i> Групповой реактив и характерные реакции на анионы. Применение в медицине. Анализ вещества	2	2

	неизвестного состава.		
	Практические задания по отработке практических умений <i>владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции катионов I аналитической группы, владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции катионов III аналитической группы, владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции V аналитической группы.</i>	14 (8+6)	
	ПЗ№20. Качественные реакции катионов I аналитической группы. ПЗ№21. Качественные реакции катионов III аналитической группы. ПЗ№22. Качественные реакции катионов V аналитической группы.		
	Практические задания по отработке практических умений <i>работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерх, анализаторах</i>		
	ПЗ№23. Качественные реакции катионов II аналитической группы. ПЗ№24. Качественные реакции катионов IV аналитической группы. ПЗ№25. Качественные реакции катионов VI аналитической группы. ПЗ№26. Качественные реакции на анионы.		
	Самостоятельная работа Аналитические группы катионов, анионов (составление сравнительной таблицы). Решение тестовых заданий по данной теме.	4	
Тема 4.2. * Изучение основ количественного анализа.	Содержание <i>Теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа.</i> Задачи, методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа, основные операции. Посуда, оборудование гравиметрического анализа. Сущность титриметрического анализа, методы. Техника титрования. Кислотно-основное титрование, виды, выбор индикатора. Окислительно-восстановительная титриметрия, виды, применение. Метод осаждения, аргентометрия. Особенности комплексонометрического титрования Расчетные формулы в титриметрическом анализе. Применение титриметрического анализа.	2	2,3
	Практические задания по отработке практических умений <i>применять метод перманганатометрии, определять массовую долю пероксида водорода в растворе</i>	20 (14+6)	
	ПЗ№27. Метод нейтрализации. ПЗ№28. Метод перманганатометрии. ПЗ№29. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.		
	Практические задания по отработке практических умений <i>владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа</i>		

	<p>ПЗ№30. Кисотно-основное титрование</p> <p>ПЗ№31. Стандартизация рабочего раствора калия перманганата.</p> <p>ПЗ№32. Йодометрия.</p> <p>ПЗ№33. Стандартизация рабочего раствора тиосульфата натрия.</p> <p>ПЗ№34. Методы осаждения. Аргентометрия.</p> <p>ПЗ№35. Комплексонометрическое титрование.</p> <p>ПЗ№36. Виды расчетов в титриметрическом анализе. Экспериментальная работа по титриметрическому анализу.</p>		
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Основные операции гравиметрического анализа. Посуда, оборудование (работа с учебным материалом). Решение тестовых заданий по данной теме.</p>	4	
Раздел 5. Физико-химические методы анализа		26	
<p>Тема 5.1. *</p> <p>Изучение фотометрических методов анализа.</p>	<p>Содержание</p> <p>Теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа. Основные принципы количественного анализа. Классификация методов физико-химического анализа. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов. Методы визуальной колориметрии; сухая химия. Понятия дисперсии света, спектра. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии. 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. Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора. Построение калибровочного графика, работа с ним. Расчет коэффициента факторизации. Проведение электрофотометрических методов анализа.</p>	1	
	<p>Практические задания по отработке практических умений работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерах, анализаторах</p>	4	
	<p>ПЗ№37. Фотометрический анализ.</p> <p>ПЗ№38. Приборы, техника исследований фотометрического анализа.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Флуориметрия, применение в лабораторной диагностике (конспект дополнительной литературы). Современные фотометрические анализаторы, применение в лабораторной диагностике (подготовка рефератов, презентаций).</p>	6	
<p>Тема 5.2. *</p> <p>Изучение</p>	<p>Содержание</p>	1	
	<p>Ионометрический метод анализа. Принцип работы иономера, рН-метра. Подготовка приборов к работе,</p>		

электрометрических, оптических, хроматографических методов анализа	калибровка, проведение измерения. Сущность, виды электрофореза. Комплекс для проведения электрофореза. Сущность, виды хроматографии. Проведение бумажной, тонкослойной хроматографии. Классификация оптических методов. Сущность рефрактометрии. Подготовка рефрактометра к работе. Определение коэффициента рефракции, концентрации исследуемых растворов на рефрактометре. Сущность поляриметрии, особенности		
	Практические задания по отработке практических умений работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерх, анализаторах	6	
	ПЗ№39. Электрометрические методы анализа. ПЗ№40. рН-метрия. ПЗ№41. Рефрактометрия. Хроматография.		
	Самостоятельная работа Типы электродов ионометрии, правила применения (работа с учебным материалом). Поляриметрия, особенности метода (работа с учебным материалом). Гематологические анализаторы, применение в лабораторной диагностике (подготовка рефератов, презентаций)	8	
Раздел 6. Метрологическая характеристика методов анализа.		10	
Тема 6.1. * Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений.	Содержание	2	2
	Виды лабораторных погрешностей, причины. Внутрилабораторный контроль качества, термины. Виды контрольного материала, применение. Методики статистической обработки результатов количественных определений. Оценка воспроизводимости и правильности результатов анализа. 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.		
	Практические занятия проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа; оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа;	4	
	ПЗ№42. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Оформление карты контроля. ПЗ№43. Основные методы количественного анализа. Обработка результатов		
Самостоятельная работа Правила калибровки мерной посуды (составление алгоритма).	4		
	Экзамен		
	Итого:	160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета (лаборатории) «Физико-химических методов исследования и техники лабораторных работ»:

Рабочее место преподавателя (стол (1 шт.), стул (1 шт.)); рабочие места обучающихся (столы ученические (13 шт.), стулья ученические (25 шт.));

шкаф (1 шт.);

доска (1 шт.),

телевизор (1 шт.);

ноутбук с лицензированным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (1 шт.);

микроскоп монокулярный (1 шт.);

микроскоп бинокулярный (1 шт.);

водяная баня (1 шт.);

колориметр: КФК-2 (1 шт.),

КФК-3 (1 шт.);

спектофотометр (1 шт.);

рН-метр (1 шт.);

ионометр И-160 (1 шт.);

весы (1 шт.);

аква дистиллятор ДЭ-4-2 (1 шт.);

лейкоцитарный счетчик (1 шт.);

центрифуга ОПн-8 (1 шт.);

сухожаровой шкаф (1 шт.);

автоматизированный гематологический анализатор (1 шт.);

автоматизированная окраска мазков крови "АФОМК - 6" (1 шт.),

насадка для проведения цифрового микроскопического исследования (1 шт.);

набор для окраски мазков крови (1 шт.).

Набор таблиц по физико-химическим методам исследования и техники лабораторных работ (1 шт.);

набор плакатов по гематологическим исследованиям (1 шт.);

набор плакатов по биохимическим исследованиям (1 шт.);

вытяжной шкаф – 1 шт.,

водяная баня (1 шт.);

центрифуга химическая (1 шт.);

весы:

торсионные (1 шт.);

электронные (1 шт.);

аналитические (1 шт.);

технохимические (1 шт.);

аквадистиллятор ДЭ-4-2 (1 шт.).

Набор лабораторной посуды (1 шт.);
Лабораторная мойка (1 шт.);
набор таблиц по лабораторным гематологическим исследованиям (по темам) (1 шт.);
набор таблиц по лабораторным биохимическим исследованиям (по темам) (1 шт.);
емкость для дезинфекции(1 шт.);
дезар (бактерицидная лампа) (1 шт.);
склянка темное стекло 250 мл с узким горлом (5 шт.);
ступка №3 (100мл) с пестиком (8 шт.);
колба мерная 1-250-2 (8 шт.);
стакан Н-1-100 (8 шт.);
стакан Н-1-1250 (8 шт.);
стакан Н-1-600 (8 шт.);
цилиндр 3-50-2 (8 шт.);
цилиндр 1-100-2 с носиком;
воронка В-36-50 ХС (8 шт.);
воронка В-56-80 (8 шт.);
зажим пробирочный (8 шт.);
спринцовка № 3А (8 шт.);
пробирки ПХ-1-14-120 (99 шт.);
набор флаконов с крышками капельницами (5 шт.);
лабораторные весы М-ER 122ACF (JR);
колба мерная 1-1000 (2 шт.);
колба мерная 1-500 (2 шт.);
колба КМ-2-250-34-ТС (6 шт.);
колба КМ-2-100-34 (6 шт.);
пипетка 2-2-2-10 (10 шт.);
пипетка 2-1-2-5 (2 шт.);
пипетка 2-1-2-1 с прямым град. (2 шт.);
шпатель J-23-001 для языка двухсторонний прямой 200*12 мм (10 шт.);
бюретка 1-3-2-25-0,1 без краника (5 шт.);
весы электронные лабораторные Масса-К ВК-300 (НПВ=300г, дискр=0,005г
платф. d-120мм ветрозащит.
экран (1 шт.).

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пустовалова, Л.М. Физико-химические методы исследования и техники лабораторных работ / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. – Ростов на Дону : Феникс, 2020. – 300 с. : ил. – (Среднее медицинское образование).

Интернет-ресурсы:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего

профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450742>

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450743>

3. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13761-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466787>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение:	
– готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности	выполнение алгоритмов действий по организации рабочего места, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
– выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований	выполнение алгоритмов действий предстерилизационной обработки и стерилизации лабораторной посуды, приготовления растворов различной концентрации, центрифугирования, фильтрования, нагревания веществ, микроскопии; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
– владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования	выполнение алгоритмов действий качественного, титриметрического анализов; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
– готовить приборы к лабораторным исследованиям	выполнение алгоритмов действий по подготовке приборов к проведению исследований, экспертная оценка, экзамен
– работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономере, анализаторах	выполнение алгоритмов действий проведения исследований на КФК-2, КФК-3, спектрофотометре, рН-метре, иономере, анализаторе; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
– проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность анализа	выполнение алгоритмов действий калибровки мерной посуды, проведение статистической обработки результатов количественного анализа с оценкой воспроизводимости и правильности анализа; экспертная оценка, экзамен

<ul style="list-style-type: none"> – владеть практическими навыками в выполнении упражнения в расчётах по приготовлению растворов технической и аналитической концентрации. – приготовить раствор технической концентрации. – приготовить раствор солей аналитической концентрации. – владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции катионов I аналитической группы. – владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции катионов III аналитической группы. – владеть практическими навыками в выполнении качественных реакции V аналитической группы. – применять метод перманганатометрии. – определять массовую долю пероксида водорода в растворе. 	<p>выполнение алгоритмов действий проведения исследований, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен</p>
Знания:	
– устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру	тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен
– правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях	выполнение правил техники безопасности при работе с различными химическими реактивами, оборудованием лаборатории; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка, экзамен
– теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа	тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен
– 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,	выполнение алгоритмов проведения

фотометров, спектрофотометров	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	
– <i>основные положения качественного анализа, способы проведения качественных реакций, деление ионов на аналитические группы.</i> – <i>катионы I и II аналитических групп, общая характеристика, применение их соединений в медицине.</i> – <i>общая характеристика катионов III-IV аналитических групп, значение соединений катионов в медицине.</i> – <i>катионы V-VI аналитических групп, общая характеристика, применение их соединений в медицине.</i>	тестирование, выполнение ситуационных задач, экзамен	
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	КО1 - демонстрация интереса к будущей профессии; КО5 - проявление высокопрофессиональной трудовой активности; КО26 - соблюдение норм и правил процесса обучения, ответственное и добросовестное отношение к своему обучению и труду преподавателей. КО22 - проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;	- мониторинг качеств воспитанности; - педагогический и психологический мониторинг; - контрольно-диагностические задания, направленные на оценку проявления личностных качеств; - самооценка учащимся отдельных личностных качеств, наблюдение.
ЛР 13 Принимающий и	КО4 - ответственность за результат учебной	- мониторинг качеств воспитанности;

<p>транслирующий ценность детства как особого периода жизни человека, проявляющий уважение к детям, защищающий достоинство и интересы обучающихся, демонстрирующий готовность к проектированию безопасной и психологически комфортной образовательной среды, в том числе цифровой.</p>	<p>деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; КО16 - отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве</p>	<p>- педагогический и психологический мониторинг; - контрольно-диагностические задания, направленные на оценку проявления личностных качеств; - самооценка учащимся отдельных личностных качеств, наблюдение.</p>
<p>ЛР 16 Демонстрирующий готовность к профессиональной коммуникации, толерантному общению; способность вести диалог с обучающимися, родителями (законными представителями) обучающихся, другими педагогическими работниками и специалистами, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p>	<p>КО8 - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; КО9 - конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; КО10 - демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</p>	<p>- мониторинг качеств воспитанности; - педагогический и психологический мониторинг; - контрольно-диагностические задания, направленные на оценку проявления личностных качеств; - самооценка учащимся отдельных личностных качеств, наблюдение.</p>
<p>ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии, готовность транслировать эстетические ценности своим воспитанникам</p>	<p>КО7 - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; КО8 - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики КО10 - демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</p>	<p>- мониторинг качеств воспитанности; - педагогический и психологический мониторинг; - контрольно-диагностические задания, направленные на оценку проявления личностных качеств; - самооценка учащимся отдельных личностных качеств, наблюдение.</p>
<p>ЛР-СОП-3 Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно</p>	<p>КО2 - оценка собственного продвижения, личностного развития; КО3 -положительная</p>	<p>- мониторинг качеств воспитанности; - педагогический и психологический мониторинг;</p>

<p>относящийся к процессу обучения и его результатам</p>	<p>динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; КО4 - ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - контрольно-диагностические задания, направленные на оценку проявления личностных качеств; - самооценка учащимся отдельных личностных качеств, наблюдение.
--	--	--