



Министерство здравоохранения Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Хабаровский государственный медицинский колледж»  
имени Г.С. Макарова  
(КГБПОУ ХГМК)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика**

2022

**Рассмотрено**

ЦМК «Специальных дисциплин № 3»

Протокол № 10  
«06» июня 2022г.

Председатель ЦМК   
И.Е. Мережко

Рабочая программа учебной дисциплины  
составлена в соответствии с требованиями  
ФГОС СПО по специальности 31.02.03  
Лабораторная диагностика и учебным  
планом по данному направлению,  
утвержденным директором КГБПОУ  
ХГМК  
В.Н. Ситниковым

**Рассмотрено**

Учебно-методическим советом КГБПОУ  
ХГМК

Протокол № 5  
«21» июня 2022г.

**Утверждаю**

Зам. директора по УМР

«28» июня 2022г.



**Разработчик:**

**А.С. Астафьева**, преподаватель учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ» КГБПОУ ХГМК

**Рецензенты:**

**И.Е.Мережко**, председатель ЦМК «Специальных дисциплин № 3», преподаватель теории и практики микробиологических и иммунологических исследований высшей квалификационной категории.

**Н.М. Чемезова** старший лаборант клинической лаборатории КГБУЗ Краевая клиническая больница имени профессора О.В. Владимирцева МЗ ХК, высшая квалификационная категории.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 060604.51 Лабораторная диагностика.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.06 «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ» является составной частью П.00 Профессионального цикла, включающий в себя ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины по специальности 060604.51 Лабораторная диагностика.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной 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, анализаторам;
- проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа; оценивать воспроизводимость и правильность результатов 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 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными и общими компетенциями:

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 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.

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены 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.

ОК 15. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося 50 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>150</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>100</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>88</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>50</i>
в том числе:	
Подготовка реферативных сообщений с использованием интернет-ресурсов.	<i>12</i>
Решение расчетных и ситуационных задач.	<i>10</i>
Работа с учебником (составление плана, тезисов конспектов).	<i>10</i>
Составление таблиц, схем, кроссвордов, логико-дидактических структур по теме занятия.	<i>18</i>
<i>Итоговая аттестация в форме комплексного экзамена</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	
<b>РАЗДЕЛ 1.</b> <b>Принципы организации работы в лаборатории.</b> <b>Охрана труда и техника безопасности.</b>		<b>13</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Принципы организации работы в лаборатории. Охрана труда и техника безопасности.	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Лаборатории различного профиля: лечебные (больниц, поликлиник, диспансеров, медпунктов); научно-исследовательских институтов; центров гигиены и эпидемиологии. Задачи, стоящие перед лабораториями. Штаты лабораторий. Устройство лаборатории. Оснащение лабораторий. Организация рабочего места лаборанта.	2	
	2	Правила дезинфекции в лаборатории. Техника безопасности при работе с кислотами, щелочами, токсичными веществами, легковоспламеняющимися веществами, при электротравмах и отравлении газом.	3	
	3	Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам. Марки химических реактивов: х., ч.д.а., х.ч. Изготовление этикеток. Техника безопасности при работе с едкими, легковоспламеняющимися, токсичными веществами. Правила хранения реактивов.	2	
	<b>Практические занятия.</b> Устройство лабораторий. Организация работы по охране труда и технике безопасности.		6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		5	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание плана учебной лаборатории с указанием приборов и их назначения;</li> <li>- изготовление слоганов по правилам работы в лаборатории;</li> <li>- создание алгоритма оказания первой помощи при различных ситуациях в лабораторной практике;</li> <li>- создание алгоритма: <ul style="list-style-type: none"> <li>«Выполнение очистки реактивов способом перекристаллизации на примере сульфата меди, бихромата калия и натрия хлорида»</li> <li>«Выполнение очистки реактивов способом возгонки на примере иода, хлорида аммония»</li> <li>«Выполнение очистки воды способом дистилляции и бидистилляции»</li> </ul> </li> </ul>		
<b>РАЗДЕЛ 2. Основы качественного анализа</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Аппаратура и методика выполнения основных операций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1      Лабораторная посуда общего назначения: пробирки, химические стаканы, воронки, кристаллизаторы, мерные цилиндры, мензурки, колбы, пипетки, автоматические пипетки (дозаторы), бюретки, микробюретки.		2
	2      Лабораторная посуда специального назначения: колба Бунзена, колба Вюрца, делительные воронки, промывные склянки, склянка Тищенко, склянка Вульфа, хлоркальциевые трубки, капельницы, чашка Петри, пастеровские пипетки, фарфоровые чашки, фарфоровые тигли, ступки (фарфоровые, медные, агатовые), воронка Бюхнера, промывалка, эксикаторы, дефлегматоры, холодильник Либиха, водоструйный насос.		2
	3      Уход за лабораторной посудой: мытье и сушка различных видов лабораторной посуды, правила хранения стеклянной посуды.		3
	4      Вспомогательные принадлежности: лабораторный штатив Бунзена, лапки, металлические зажимы и кольца; тигельные щипцы и держатели; штативы для пробирок и центрифужных стаканов.		2
	5      Лабораторные нагревательные приборы: горелка Бунзена; горелка Теклю; спиртовая горелка ("спиртовка"); электроплитки (с открытой и закрытой спиралью); термостаты; сушильный шкаф; вакуум-шкаф; муфельная печь; водяная, воздушная, песочная, масляная бани.		2
	<b>Практические занятия.</b>		
	1      Лабораторное оборудование и посуда общего и специального назначения.	6	

	2	Мерная посуда. Виды пипеток.	4	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: «Посуда общего назначения»; «Посуда специального назначения»; «Вспомогательные принадлежности»; «Нагревательные приборы»; «Устройство рН-метра»; «Правила работы с центрифугой»; «Способы выполнения реакций»;	8	
<b>РАЗДЕЛ 3. Основы количественного анализа</b>			<b>40</b>	
<b>Тема 3.1</b> Теоретические основы проведения количественного анализа. Аппаратура для выполнения основных операций		<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1	Основные положения количественного анализа: задачи, методы анализа.		2
	2	Весы: их виды и назначение; точность различных видов весов.		2
	3	Устройство теххимических и аналитических весов, требования к установке в помещениях; уход, хранение и настройка весов.		2
	4	Правила взвешивания на теххимических и аналитических весах.		3
		<b>Практические занятия.</b> Весы теххимические и аналитические. Правила взвешивания.	6	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - написание рефератов: «Методы титриметрического анализа в санитарно-гигиенических исследованиях»; «Применение весового анализа в санитарно-гигиенических исследованиях»;	5	
<b>Тема 3.2.</b> Статистическая обработка результатов химического эксперимента		<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1	Понятие о погрешностях и ошибках. Их классификация.		2
	2	Калибровка мерной посуды с целью устранения систематической погрешности. Воспроизводимость и точность анализа.		3
	3	Стандартизация и унификация методов количественного анализа. Специфичность и аналитическая чувствительность методов анализа.		2

	4	Статистическая обработка результатов анализа. Оценка воспроизводимости и правильности анализов по полученным данным.		3
		<b>Практические занятия.</b> Погрешности и ошибки количественного анализа. Калибровка мерной посуды с целью устранения систематической погрешности.	6	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - создание алгоритма калибровки мерной посуды	2	
<b>Тема 3.3.</b> Методика выполнения основных операций		<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	1	Растворы с массовой долей растворенного вещества. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Методика и алгоритм решения расчетных задач на приготовление растворов. Техника приготовления растворов приблизительной и точной концентрации с учетом гидролиза солей.		2
	2	Способы определения точной концентрации приготовленных растворов. Правила приготовления растворов с приготовленным титром и растворов с установленным титром		3
	3	Хранение растворов. Пересчет концентраций из одних единиц в другие.		2
		<b>Практические занятия:</b>		
	1	Приготовление приблизительных растворов	6	
	2	Приготовление точных растворов, растворов по фиксаналу. Определение точной концентрации полученных растворов.	6	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: «Правила работы с мерной посудой»; «Схема устройства техно-химических весов»; «Схема устройства аналитических весов»; «Способы определения поправочного коэффициента рабочего раствора»; «Индикаторы титриметрического анализа»; - создание алгоритмов работы с бюреткой; - решение задач на пересчет точных концентраций в приблизительные и обратно.	5	
<b>РАЗДЕЛ 4.</b> <b>Химические методы анализа</b>			<b>26</b>	

<b>Тема 4.1.</b> Титриметрический анализ	<b>Содержание учебного материала</b>		12		
	1	Объемный (титриметрический) метод анализа: сущность титрования, основные понятия. Рабочие (стандартные) растворы. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Виды титров: приготовленный, установленный, по определяемому веществу. Фиксация точки эквивалентности. Индикаторы. Способы титрования.		2	
	2	Кислотно-основное титрование: сущность метода; кислотно-основные индикаторы; выбор индикатора; расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.			
	3	Окислительно-восстановительное титрование: сущность методов перманганатометрии и иодометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.			
	4	Осадительное и комплексонометрическое титрование: сущность методов аргентометрии по Мору и трилонометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования			
	<b>Практические занятия.</b>				
	1	Кислотно-основное титрование. Количественное определение гидрокарбоната в растворе кислотно-основным титрованием.	6		
	2	Окислительно-восстановительное титрование. Определение содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) окислительно-восстановительным титрованием.	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение профессиональных задач по определению качественного и количественного состава материала; - составление и решение экспериментальных задач.			3	
	<b>Тема 4.2.</b> Гравиметрический анализ	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
1		Сущность гравиметрического анализа. Виды осадков и способы их получения.		2	
2		Важнейшие операции гравиметрического анализа: взвешивание, осаждение, промывание, фильтрование, прокаливание осадка. Произведение растворимости. Оптимальные условия анализа.		2	

	3	Лабораторная посуда и оборудование для гравиметрического анализа. Вычисление результатов анализа. Преимущества и недостатки гравиметрического анализа		3
		<b>Практические занятия.</b> Определение процентного содержания железа в растворе хлорида железа (III) гравиметрическим методом.	6	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение профессиональных задач по определению химических веществ в материалах; - составление и решение экспериментальных задач	3	
<b>РАЗДЕЛ 5. Физико-химические методы анализа</b>			<b>36</b>	
<b>Тема 5.1. Хроматография</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Физико-химические методы анализа: классификация, сущность методов, применение в санитарно-гигиенических исследованиях.		2
	2	Хроматография: сущность метода. Классификация хроматографических методов анализа. Закон распределения Нернста. Принцип устройства и функционирования аминокислотных анализаторов и газо-жидкостных хроматографов. Использование хроматографических методов анализа в санитарно-гигиенических исследованиях.		2
		<b>Практические занятия.</b> Хроматографические методы анализа. Экскурсия в лабораторию.	6	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составление глоссария химических терминов; - написание эссе «Определение концентрации вещества»; - создание материалов-презентаций: «Виды хроматографических исследований»; «Устройство и принцип работы газового хроматографа»	7	
<b>Тема 5.2. Фотометрический метод анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		14	
	1	Фотометрический анализ: сущность метода, основные положения. Основной закон светопоглощения Ламберта-Бера и следствие из него; цветные реакции. Визуальные методы фотометрии метод стандартного ряда, метод уравнивания окраски. Фотоэлектроколориметрия.		2

	2	Устройство фотоэлектродиметров (ФЭК). Расчет и построение калибровочных графиков. Расчет коэффициента калибровочного графика (F). Техника исследований.		3	
	3	Спектрофотометрический метода анализа: сущность метода; основные положения. Приборы оборудование для спектрофотометрического анализа.		2	
	4	Устройство спектрофотометров. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков. Спектры поглощения. Принципы работы на спектрофотометрах в УФ и видимой областях спектра (от 200 до 1100 нм).		3	
	<b>Практические занятия.</b>				
	1	Устройство фотоэлектродиметров, техника работы с ними.		6	
	2	Фотометрическое определение солей меди или железа в растворе.		6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: «Устройство и принцип работы ФЭК-2»; «Устройство и принцип работы КФК»; «Алгоритм работы с ФЭК-2, КФК»; «Алгоритм приготовления калибровочных растворов фотометрии»; - определение концентрации вещества визуальным методом фотометрии			7	
	<b>РАЗДЕЛ 6. Микроскопические методы исследования</b>			<b>17</b>	
<b>Тема 6.1. Устройство микроскопа. Техника микроскопирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12		
	1	Виды микроскопов. Устройство микроскопа.		1	
	2	Техника подготовки микроскопа к работе. Назначение макро и микро винта. Работа с малым и большим увеличением. Назначение иммерсионного объектива, особенности работы с ним.		2	
	3	Техника микроскопирования с иммерсионным объективом.		3	
	<b>Практические занятия.</b>				
	1	Устройство микроскопа	6		
	2	Техника микроскопирования.	6		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  - составление глоссария химических терминов;  - создание материалов-презентаций:  «История создания микроскопа»;  «Устройство микроскопа»;  «Виды микроскопов»;  «Алгоритм работы с микроскопом».</p>	5	
<b>Всего:</b> <b>максимальной учебной нагрузки, в том числе:</b> <b>обязательной аудиторной учебной нагрузки</b> <b>самостоятельной работы</b>		<b>150</b> <b>100</b> <b>50</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач);

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории физико-химических методов исследования и техники лабораторных работ.

#### ***Оборудование лаборатории:***

1. Шкафы для хранения реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
2. Столы и стулья для обучающихся
3. Стол и стул для преподавателя
4. Шкаф вытяжной
5. Стол кафельный для нагревательных приборов
6. Классная доска
7. Шкаф для таблиц
8. Стенды
9. Несгораемый шкаф для хранения реактивов
10. Раковина

#### ***Технические средства обучения:***

1. Видеоаппаратура
2. Компьютер
3. Графопроектор
4. Калькуляторы

#### ***Учебно-наглядные пособия:***

1. Таблица Д.И. Менделеева
2. Таблица растворимости
3. Таблица молекулярных масс соединений
4. Таблица плотностей кислот и оснований
5. Таблица "Титрование".
6. Таблица "Мерная посуда".
7. Таблица "Отсчет объема по бюретке".
8. Рисунок "Устройство КФК-2".
9. Схема "Кислотно-основное титрование".
10. Рисунок "Аналитические весы".
11. Рисунок "Вспомогательные принадлежности".
12. Рисунок "Посуда специального назначения"
13. Рисунок "Посуда общего назначения".

#### ***Аппаратура, приборы:***

1. Весы аналитические с разновесом
2. Весы технические с разновесом

3. Колориметр-нефелометр фотоэлектрический для ультрафиолетовой и видимой области спектра
4. рН-метр милливольтметр (или иономер)
5. Термометр ртутный стеклянный лабораторный от 0° С до 100° С
6. Микроскоп биологический (бинокуляр)
7. Ареометр
8. Спиртометр стеклянный (набор)
9. Баня водяная лабораторная с огневым или электрическим подогревом
10. Печь тигельная
11. Электроплитка лабораторная
12. Дистиллятор
13. Спиртовка
14. Шкаф сушильный электрический
15. Огнетушители
16. Холодильник Либиха

***Посуда и вспомогательные материалы:***

1. Бюксы
2. Бюретка прямая с краном или оливой вместимостью 10 мл, 25 мл
3. Воронка лабораторная
4. Колба коническая разной емкости
5. Колба мерная разной емкости
6. Кружки фарфоровые
7. Палочки стеклянные
8. Пипетка глазная
9. Пипетка (Мора) с одной меткой разной вместимостью
10. Пипетка с делениями разной вместимостью:
11. Стаканы химические разной емкости
12. Стекла предметные
13. Стекла предметные с углублением для капельного анализа
14. Ступка и пестик
15. Тигли фарфоровые
16. Цилиндры мерные
17. Чашка выпарительная
18. Банка с притертой пробкой
19. Бумага фильтровальная
20. Вата гигроскопическая
21. Груша резиновая для микробюреток и пипеток
22. Держатель для пробирок
23. Штатив для пробирок
24. Ерши для мойки колб и пробирок
25. Карандаши по стеклу
26. Ножницы

27. Палочки графитовые
28. Трубки резиновые соединительные.
29. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов (штатив физический с 2-3) лапками
30. Щипцы тигельные
31. Фильтры беззольные
32. Трубки стеклянные
33. Трубки хлоркальциевые
34. Кристаллизатор
35. Стекла часовые
36. Эксикатор

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

#### ***Основные источники:***

1. Теория и техника лабораторных работ. Специальные методы исследования. В.В. Руанет / Под ред. А.К. Хетагуровой - М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2015.
2. Пустовалова Л.А. Техника лабораторных работ. М.: Феникс, 2015.

#### ***Дополнительные источники:***

1. Головачева В. А., Глубоков Ю. М., Ищенко А. А., Ефимова Ю. А. Аналитическая химия, Издательство: Академия/Academia, 2011.
2. Саенко О.В. Аналитическая химия. М.: Феникс, 2015.
3. Аналитическая химия / под ред. А.А. Ищенко (5-е изд, стер.). С.-Пт., Издательство: ЛАНЬ, 2010.
4. Келина Н.Ю., Безручко Н.В.. Аналитическая химия в таблицах и схемах. М.: Феникс, 2012.
5. Джабаров Д.Н. Сборник упражнений и задач по аналитической химии (качественный анализ, титриметрия). Учебное пособие. Издательство: МИА, 2013.
6. Попечителей Е.П., Старцева О.Н. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии, М.: Высшая школа, 2015 г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;</li> <li>• выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;</li> <li>• владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;</li> <li>• готовить приборы к лабораторным исследованиям;</li> <li>• работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономеров, анализаторах;</li> <li>• проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа; оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа;</li> </ul>	<p>Индивидуальный и групповой опрос. Выполнение тестовых заданий. Оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. Решение ситуационных задач. Наблюдение и оценка выполнения практических умений. Выполнение проекта по дисциплине.</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;</li> <li>• правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;</li> <li>• теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;</li> <li>• классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>• законы геометрической оптики;</li> <li>• принципы работы микроскопа;</li> <li>• понятия дисперсии света, спектра;</li> <li>• основной закон светопоглощения;</li> <li>• сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;</li> <li>• принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;</li> <li>• современные методы анализа;</li> <li>• понятия люминесценции, флуоресценции;</li> <li>• методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия.</li> </ul>	<p>Индивидуальный и групповой опрос. Выполнение тестовых заданий. Оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. Решение ситуационных задач. Оценка выполнения компьютерных тестовых заданий. Устный экзамен. Оценка выполнения рисунков, сравнительных таблиц, схем, рисунков. Оценка выполнения рефератов с использованием интернет-ресурсов, кроссвордов.</p>

<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными и общими компетенциями:</p> <p>ПК 1.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований.</p> <p>ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.</p> <p>ПК 2.1 Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований.</p> <p>ПК 2.2. Проводить забор капиллярной крови.</p> <p>ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.</p> <p>ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.</p> <p>ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.</p> <p>ПК 4.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических исследований.</p> <p>ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.</p> <p>ПК 5.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований.</p> <p>ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.</p> <p>ПК 6.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных санитарно-гигиенических исследований.</p> <p>ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.</p> <p>ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.</p> <p>ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.</p>	<p>Фронтальный опрос. Наблюдение и оценка выполнения практических умений. Выполнение тестовых заданий. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
---	--

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены 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.

ОК 15. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Фронтальный опрос.

Наблюдение и оценка

выполнения практических умений.

Выполнение тестовых заданий.

Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

**Разработчик:**

КГБПОУ ХГМК

преподаватель учебной  
дисциплины «Химия»

Т. И. Бражникова

**Рецензенты:**

КГБПОУ ХГМК

преподаватель теории и  
практики лабораторных  
общеклинических  
исследований

И.П. Боровая

КГБУЗ «Краевая клиническая  
больница № 1» МЗ ХКглавный внештатный  
специалист-эксперт  
клинической лабораторной  
диагностики министерства  
здравоохранения Хабаровского  
края

Н.М. Александрова