

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БАРНАУЛЬСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор КГБПОУ БМК

О.М. Бондаренко



«16» августа 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Аналитическая химия и техника лабораторных исследований*

Барнаул, 2021

Программа дисциплины Аналитическая химия и ТЛИ разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 32.02.01 Медико-профилактическое дело.

Организация-разработчик: КГБПОУ «Барнаульский базовый медицинский колледж»

Разработчики:

Старцева Татьяна Александровна, преподаватель химии

## 1. СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы дисциплины «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований»	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	20
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	24

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа дисциплины «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 32.02.01 Медико-профилактическое дело.

Программа дисциплины может быть использована для подготовки санитарных фельдшеров и лаборантов.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** ОП.03 Профессиональный цикл. Общепрофессиональные дисциплины ППСЗ.

Дисциплина ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований» входит в структуру общепрофессионального цикла и изучается на параллели с дисциплиной «Микробиология и техника микробиологических исследований», а также МДК.01.01 «Гигиена с основами санитарно-гигиенических методов исследования» профессионального модуля ПМ.01.«Санитарно-гигиенические наблюдения, обследования и исследования среды обитания и условий проживания населения под руководством врача по общей и коммунальной гигиене».

## **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 лабораторных исследований;

**знать:**

устройство и оборудование санитарно-гигиенических лабораторий; правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований;

теоретические основы, принципы и методы качественного и количественного анализа.

Изучение дисциплины «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований» способствует формированию компетенций:

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

ОК 14. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

ПК 1.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологических обследований коммунальных объектов земельных участков, жилых и

общественных зданий и сооружений с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.

ПК 1.2. Производить отбор образцов для проведения лабораторных исследований и испытаний.

ПК 1.4. Участвовать в ведении делопроизводства, проводить регистрацию, учет и статистическую обработку информации по общей и коммунальной гигиене.

ПК 1.5. Участвовать в проведении социально-гигиенического мониторинга и других статистических наблюдений с использованием информационных технологий.

ПК 2.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологических обследований промышленных объектов с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.

ПК 2.3. Производить отбор проб для проведения лабораторных исследований и испытаний.

ПК 2.4. Участвовать в ведении делопроизводства, проводить регистрацию, учет и статистическую обработку информации по гигиене труда.

ПК 3.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологического обследования организаций пищевой промышленности, общественного питания, торговли с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.

ПК 3.3. Производить отбор образцов продовольственного сырья и пищевых продуктов для проведения лабораторных исследований и испытаний.

ПК 4.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологического обследования образовательно-воспитательных организаций для детей и подростков с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.

ПК 4.2. Производить отбор образцов для проведения лабораторных исследований и испытаний.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 195 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов:

теория – 36 часов;

практика – 94 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 65 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>195</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>130</b>
<i>в том числе:</i>	
теоретические занятия	36
практические занятия	94
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>65</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований»

### Лекции

Се- местр	№ п/п	Тема	Количество часов		Форма контроля
			ауди- торных	самосто- ятель- ной ра- боты	
1	1	Аналитическая химия как наука	2	3	Устный опрос
	2	Устройство и оборудование лаборатории	2	3	Устный опрос
	3	Техника безопасности при работе с химическими реактивами	2	2	Письменная работа
	4	Основы проведения качественного анализа.	2	1	Устный опрос
	5	Химическое равновесие	2	1	Анализ решения ситуационных задач
	6	Теория электролитической диссоциации	2	2	Письменная работа
	7	Комплексные соединения	2	2	Письменная работа
	8	Комплексные соединения	2		Письменная работа
	9	Гидролиз солей	2		Письменная работа
	10	Гравиметрический метод анализа.	2	2	Анализ решения ситуационных задач
	11	Титриметрический метод анализа. Мерная посуда	2	2	Анализ решения ситуационных задач
	12	Приготовление растворов приблизительной концентрации	2	2	Анализ решения ситуационных задач
	13	Приготовление растворов точной концентрации	2	2	Анализ решения ситуационных задач
	14	Приготовление растворов точной концентрации (молярной эквивалента)	2	2	Анализ решения ситуационных задач

	15	Оксидиметрия. Комплексонометрия	2	2	Анализ составления ОВР
	16	РН-метрия	2	2	Устный опрос
	17	Физико-химические методы анализа (ФХМА)	2	2	Графический диктант
	18	Инструментальные методы анализа. Построение калибровочного графика	2	2	Анализ решения ситуационных задач
<b>Итого:</b>			<b>36</b>	<b>32</b>	

### Практические занятия

Се- местр	№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Форма контроля
			практи- ка	самосто- ятельной работы	
1	1.	Устройство и оборудование лаборатории	2	3	Анализ акта обследования лаборатории
	2.	Техника безопасности при работе с химическими реактивами	2	2	Анализ решения ситуационных задач
	3.	Обнаружение катионов I аналитической группы	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу
	4.	Обнаружение катионов II аналитической группы	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу
	5.	Обнаружение катионов III, IV аналитических групп	4	2	Письменная работа
	6.	V, VI аналитические группы катионов	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу



7.	Анионы I аналитической группы	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу
8.	Анионы II аналитической группы	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу
9.	Анионы III аналитической группы	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу
10.	Анализ однородного химического вещества	4	2	Анализ написания отчета по проведенному анализу
11.	Взвешивание на техно-химических аналитических весах	4	2	Анализ отчета по выполненному практическому заданию
12.	Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	4	2	Анализ отчета по выполненному практическому заданию
13.	Статистическая обработка результатов гравиметрического анализа	4	2	Анализ отчета по выполненному практическому заданию
14.	Титриметрический метод анализа. Мерная посуда	4		Анализ отчета по выполненному практическому заданию
15.	Приготовление растворов приблизительной концентрации	4		Анализ отчета по выполненному практическому заданию
16.	Приготовление растворов точной концентрации	4		Анализ отчета по выполненному прак-

					тическому заданию
17.	Приготовление растворов точной концентрации (мольной эквивалента)	4			Анализ отчета по выполненному практическому заданию
18.	Определение титра, нормальности раствора щелочи по раствору кислоты с приготовленным титром	4	2		Анализ отчета по выполненному практическому заданию
19.	Определение титра, нормальности раствора кислоты по раствору щелочи, с установленным титром	4	2		Анализ отчета по выполненному практическому заданию
20.	Оксидиметрия. Комплексонометрия	4			Анализ отчета по выполненному практическому заданию
21.	pH-метрия	4			Анализ отчета по выполненному практическому заданию
22.	Визуальные методы анализа	4			Анализ отчета по выполненному практическому заданию
23.	Инструментальные методы анализа. Построение калибровочного графика	4 2			Анализ отчета по выполненному практическому заданию
24.	Нефелометрическое определение сульфатов	4	2		Анализ отчета по выполненному практическому заданию
<b>Итого:</b>		<b>94</b>	<b>33</b>		

### 2.3. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>РАЗДЕЛ 1. Введение</b>		<b>5</b>
<b>Тема 1.1. Аналитическая химия как наука</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Предмет аналитической химии, ее цели и задачи. 2. Химический анализ: виды, место в цикле профессиональных дисциплин 3. Исторический очерк развития аналитической химии и лабораторного дела. Вклад русских ученых в развитие науки	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	– История развития аналитической химии, Выдающиеся химики-аналитики	3
<b>РАЗДЕЛ 2. Организация безопасной работы в условиях лаборатории</b>		<b>18</b>
<b>Тема 2.1. Устройство и оборудование лаборатории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Основные нормативные документы, регламентирующие правила техники безопасности при работе в лабораториях различного профиля 2. Требования к составу и площади помещений, к мебели, освещению, вентиляции, водоснабжению, температурному режиму 3. Лабораторная посуда: уход, правила обращения, маркировка, хранение	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	– Организация рабочего места в лаборатории	3
	<b>Практическое занятие. Устройство и содержание лаборатории</b>	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	3
– Профилактика перенапряжения при работе с микроскопом, профилактика отравлений		

<b>Тема 2.2. Техника безопасности при работе с химическими реактивами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Химические реактивы. Классификация химреактивов по общим свойствам, агрегатному состоянию, степени чистоты	
	2. Учет реактивов, требования к этикетке	
	3. Правила хранения ядовитых, огнеопасных, летучих, взрывоопасных, сильнодействующих, светочувствительных реактивов, гигроскопичных веществ	
	4. Особенности мер предосторожности при работе, утилизации, нейтрализации химических веществ	
5. Оказание первой медицинской помощи при ожогах кислотами, щелочами, отравлении реактивами		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Хранение химреактивов в лаборатории – Яды в аналитических исследованиях	
	<b>Практическое занятие. Техника безопасности при работе с химическими реактивами</b>	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Основные нарушения хранения, применения, утилизации химических реактивов в условиях лаборатории	
<b>РАЗДЕЛ 3. Качественный анализ</b>		<b>68</b>
<b>Тема 3.1. Основы проведения качественного анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Виды качественного анализа, способы проведения	
	2. Аналитические реакции: признаки, чувствительность, избирательность, открываемый минимум, селективность реактивов	
	3. Деление на группы, групповые реактивы	
	4. Систематический и дробный метод анализа	
	5. Маскировка ионов	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1
	– Систематический и дробный метод анализа в санитарно-	

	гигиенических исследованиях	
<b>Тема 3.2. Химическое равновесие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Закон действия масс 2. Обратимые и необратимые реакции 3. Сдвиг равновесия	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1
– Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций		
<b>Тема 3.3. Обнаружение катионов I аналитической группы</b>	<b>Практическое занятие. Обнаружение катионов I аналитической группы</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Частные и специфические реакции катионов I аналитической группы, анализ смеси катионов I аналитической группы	
<b>Тема 3.4. Теория электролитической диссоциации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Основные положения теории электролитической диссоциации 2. Электролиты. Неэлектролиты 3. Степень диссоциации	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
– Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения диссоциации		
<b>Тема 3.5. Обнаружение катионов II аналитической группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Особенности обнаружения катионов II аналитической группы 2. Токсичность растворов, содержащих катионы II группы	
	<b>Практическое занятие. Обнаружение катионов II аналитической группы</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Частные и специфические реакции катионов II аналитической группы	
<b>Тема 3.6. Комплексные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Теория строения комплексных соединений – теория Вернера	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Номенклатура комплексных соединений</li> <li>3. Диссоциация комплексных солей</li> <li>4. Применение комплексных солей в медицине</li> </ul>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Упражнения по номенклатуре и диссоциации комплексных солей	
<b>Тема 3.7. Обнаружение катионов III, IV аналитических групп</b>	<b>Практическое занятие. Обнаружение катионов III, IV аналитических групп</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Частные и специфические реакции катионов III, IV аналитических групп	
<b>Тема 3.8. Гидролиз солей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Явление гидролиза</li> <li>2. Классификация солей</li> <li>3. Способы подавления и усиления гидролиза</li> </ul>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза	
<b>Тема 3.9. V, VI аналитические группы катионов</b>	<b>Практическое занятие. V, VI аналитические группы катионов</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Частные и специфические реакции катионов V, VI аналитических групп	
<b>Тема 3.10. Анионы I аналитической группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности обнаружения анионов</li> <li>2. Гигиеническое значение определения анионов в объектах внешней среды</li> </ul>	
	<b>Практическое занятие. Анионы I аналитической группы</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Частные и специфические реакции на анионы I группы	
<b>Тема 3.11. Анионы II</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	

аналитической группы	1. Селективность реактивов 2. Качественные реакции на анионы II, III аналитических групп: особенности проведения	
	<b>Практическое занятие. Анионы II аналитической группы</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Частные и специфические реакции на анионы II аналитической группы	2
Тема 3.12. Анионы III аналитической группы	<b>Практическое занятие. Анионы III аналитической группы</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Частные и специфические реакции на анионы III аналитической группы	2
Тема 3.13. Анализ однородного химического вещества	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Особенности проведения анализа неизвестного вещества 2. Предварительные исследования 3. Контроль результатов анализа	
	<b>Практическое занятие. Анализ однородного химического вещества</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Схема полного качественного анализа однородного химического вещества	
<b>РАЗДЕЛ 4. Количественный анализ</b>		<b>104</b>
Тема 4.1. Гравиметрический метод анализа	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Особенности гравиметрических исследований 2. Виды весов. Правила взвешивания 3. Применение гравиметрических определений в медицине	
Тема 4.2. Взвешивание на техно-химических, аналитических весах	<b>Практическое занятие. Взвешивание на технохимических, аналитических весах</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	Применение гравиметрических определений в медицине	
Тема 4.3. Определение	<b>Содержание учебного материала</b>	

процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате $BaCl_2 \cdot 2H_2O$	1. Важнейшие операции гравиметрических определений 2. Теоретическое определение процентного содержания кристаллизационной воды кристаллогидрате	
	<b>Практическое занятие. Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате <math>BaCl_2 \cdot 2H_2O</math></b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Решение расчетных задач по обработке гравиметрических определений	2
Тема 4.4. Статистическая обработка результатов гравиметрического анализа	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Относительная и абсолютная погрешности 2. Ликвидация грубых погрешностей (промахов) в работе	
	<b>Практическое занятие. Статистическая обработка результатов гравиметрического анализа</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Заполнение эксикатора, взятие навески различными способами	2
Тема 4.5. Титриметрический метод анализа. Мерная посуда	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды мерной посуды, правила обращения и мытье 2. Определение цены деления 3. Правила взятия аликвоты	2
	<b>Практическое занятие. Титриметрический метод анализа. Мерная посуда</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Работа с мерной колбой, снятие показаний с бюретки	2
Тема 4.6. Приготовление растворов приблизительной концентрации	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Способы выражения концентрации растворов: процентная, массовая доля, разведение 1:x 2. Расчет навесок для приготовления растворов приблизительной концентрации 3. Взаимосвязь видов концентраций	2



	<b>Практическое занятие. Приготовление растворов приблизительной концентрации</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Расчетные задачи по приготовлению растворов приблизительной концентрации	
<b>Тема 4.7. Приготовление растворов точной концентрации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Способы приготовления растворов точной концентрации 2. Документация по учету приготовленных растворов	
	<b>Практическое занятие. Приготовление растворов точной концентрации</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Расчетные задачи по приготовлению растворов точной концентрации	
<b>Тема 4.8. Приготовление растворов точной концентрации (молярной эквивалента)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Эквивалент вещества 2. Расчеты, связанные с приготовлением растворов нормальной (молярной эквивалента) концентрацией 3. Выбор посуды и принадлежностей для приготовления растворов точной концентрации (молярной эквивалента)	
	<b>Практическое занятие. Приготовление растворов точной концентрации (молярной эквивалента)</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Расчетные задачи по приготовлению растворов точной концентрации	
<b>Тема 4.9. Определение титра, нормальности раствора щелочи по раствору кислоты с приготовленным титром</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Титр. Титр по определяемому веществу 2. Расчеты в титриметрическом анализе	
	<b>Практическое занятие. Определение титра, нормальности раствора щелочи по раствору кислоты с приготовленным титром</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Прибор для титрования	

<b>Тема 4.10. Определение титра, нормальности раствора кислоты по раствору щелочи с установленным титром</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Особенности монтажа прибора для титрования. 2. Ошибки титрования	
	<b>Практическое занятие. Определение титра, нормальности раствора кислоты по раствору щелочи с установленным титром</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Расчетные задачи по обработке результатов титрования	2
<b>Тема 4.11. Оксидиметрия. Комплексометрия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Сущность окислительно-восстановительной реакции (ОВР). Классификация ОВР 2. Окислители. Восстановители. Эквиваленты окислителей, восстановителей. 3. Алгоритм работы по методу электронного баланса. 4. Комплексометрические определения в медицине	
	<b>Практическое занятие. Оксидиметрия. Комплексометрия</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – Задачи по теме: «Расчет коэффициентов в ОВР»	2
<b>Тема 4.12. рН-метрия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Особенности равновесия в водных растворах. Диссоциация воды 2. Характеристика кислотности растворов. 3. Буферные растворы	
	<b>Практическое занятие. рН-метрия</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b> – рН объектов внешней среды, рН внутренних сред организма человека	2
<b>Тема 4.13. Физико-химические методы анализа (ФХМА)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Теоретические основы ФХМА. Закон Ламберта-Бера. 2. Виды ФХМА 3. Применение ФХМА в санитарно-гигиенических и клинико-диагностических исследованиях	

	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– ФХМА в санитарно-гигиенических и клинико-диагностических исследованиях	
<b>Тема 4.14. Визуальные методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Метод стандартного ряда 2. Метод уравнивания окраски 3. Метод разбавления	
	<b>Практическое занятие. Визуальные методы анализа</b>	4
<b>Тема 4.15. Инструментальные методы анализа. Построение калибровочного графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Инструментальные методы анализа 2. Виды электро-медицинской аппаратуры. 3. Устройство и принцип работы ФЭКа.	
	<b>Практическое занятие. Инструментальные методы анализа. Построение калибровочного графика</b>	6
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Расчетные задачи по определению содержания сульфатов в пробирках стандартного ряда	
<b>Тема 4.16. Нефелометрическое определение сульфатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Нефелометрия 2. Колориметрия 3. Правила построения калибровочного графика	
	<b>Практическое занятие. Нефелометрическое определение сульфатов</b>	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	– Достоинства и недостатки визуальных (метод стандартного ряда, разбавления, уравнивания окраски) и инструментальных методов анализа	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии; лаборатории аналитической химии и техники лабораторных исследований.

#### *Оборудование учебного кабинета:*

№	Название оборудования
1.	Мебель и стационарное оборудование: 1. Шкафы для хранения учебно-наглядных пособий 2. Классная доска 3. Стол для преподавателя 4. Столы, стулья 5. Сушилка для посуды 6. Шкафы для хранения реактивов 7. Стенды информационные 8. Передвижной лабораторный столик 9. Емкости для дезинфекции 10. Вытяжной шкаф
2.	Аппаратура, приборы: 1. КФК-3 2. Центрифуга «Элекон» ЦЛМН-Р10-01 3. Весы аналитические ВЛР-200д-М 4. Набор техно-химических весов и разновесов 5. Шкаф сушильный 6. рН-метры (РН-150 М, РН-121) 7. Компараторы 8. Нитратомеры 9. Наборы термометров 10. Гигрометр психрометрический (ВИТ-1) 11. Штативы лабораторные 12. Эксикаторы

#### **Органические и неорганические вещества, реактивы, индикаторы**

##### Химические реактивы

1. Кислота азотная (конц.)	1 л
2. Кислота серная (конц.)	1 л
3. Кислота хлороводородная (конц.)	2 л
4. Кислота уксусная (конц.)	0,25 л
5. Кислота винная	0,01 кг
6. Аммиак (конц.)	2 л

7. Гидроксид натрия	0,2 кг
8. Гидроксид калия	0,1 кг
9. Аммония молибдат	0,1 кг
10. Аммония хлорид	0,2 кг
11. Аммония оксалат	0,05 кг
12. Аммония нитрат	0,1 кг
13. Алюминия хлорид или алюминия сульфат	0,2 кг
14. Бария хлорид	0,2 кг
15. Железа (III) хлорид	0,1 кг
16. Железоаммонийные квасцы	0,001 кг
17. Железа (II) сульфат	0,1 кг
18. Калия нитрат	0,1 кг
19. Калия хромат	0,2 кг
20. Калия дихромат	0,2 кг
21. Калия гексагидроксостибиат (V)	0,05 кг
22. Калия хлорид	0,1 кг
23. Калия гексацианоферрат (III)	0,1 кг
24. Калия гексацианоферрат (II)	0,1 кг
25. Калия иодид	0,2 кг
26. Калия роданид	0,05 кг
27. Калия перманганат	0,05 кг
28. Кальция хлорид	0,1 кг
29. Магния хлорид	0,1 кг
30. Магния нитрат	0,1 кг
31. Марганца (II) сульфат	0,1 кг
32. Меди (II) сульфат	0,2 кг
33. Натрия хлорид	0,1 кг
34. Натрия гидротартрат	0,05 кг
35. Натрия гексанитритокобальтат (III)	0,05 кг
36. Натрия висмутат	0,01 кг
37. Натрия сульфит	0,1 кг
38. Натрия карбонат	0,1 кг
39. Натрия бромид	0,1 кг
40. Натрия сульфид	0,1 кг
41. Натрия нитрит	0,1 кг
42. Натрия нитрат	0,1 кг
43. Натрия ацетат	0,05 кг
44. Натрия гидрофосфат	0,1 кг
45. Натрия фосфат	0,1 кг
46. Олова (II) хлорид	0,05 кг
47. Ртуты (I) нитрат	0,05 кг
48. Ртуты (II) нитрат	0,05 кг
49. Свинца (II) ацетат	0,05 кг
50. Свинца (II) нитрат	0,05 кг
51. Серебра нитрат	0,05 кг
52. Хрома (III) хлорид	0,05 кг

53. Цинка сульфат	0,05 кг
54. Крахмал	0,05 кг
55. Нesslera реактив	1,0 л
56. Пероксид водорода	0,2 л
57. Свинца диоксид	0,001 кг
58. Хлороформ	0,1 кг
59. Спирт этиловый	1 кг
60. Диэтиловый эфир	0,25 л

#### Индикаторы

1. Метилловый оранжевый	0,005 кг
2. Фенолфталеин	0,005 кг
3. Эриохром чернй Т	0,005 кг
4. Ализарин	0,005 кг
5. Оксихинолин-8	0,005 кг
6. Хромоген темно-синий	0,005 кг

#### Стандарт-титры

1. Йод	1 упаковка
2. Кислота хлороводородная	2 упаковки
3. Кислота серная	2 упаковки
4. Трилон Б	1 упаковка
5. Натрий едкий	2 упаковки
6. Аммоний роданид	1 упаковка
7. Натрия тиосульфат	1 упаковка
8. Кислота щавелевая	1 упаковка
9. Калия перманганат	1 упаковка
10. Калия иодид	1 упаковка

#### Посуда и вспомогательные материалы

1. Бюксы
2. Бюретка с краном, зажимом Мора, бусинкой  
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. Лотки лабораторные
26. Карандаши по стеклу
27. Ножницы
28. Трубки резиновые соединительные
29. Дозаторы пипеточные одноканальные

### **Учебно-наглядные пособия**

1. Выставочная экспозиция «Мерная посуда», «Одноразовый инструментарий»
2. Наборы таблиц, рисунков, схем «Качественный анализ в аналитической химии», «Количественный анализ в аналитической химии», «Тяжелые металлы в объектах внешней среды»
3. Наборы средств пожаротушения и средств защиты

### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер
2. Мультимедийная установка
3. Экран

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### ***Основные источники:***

1. Полеес М.Э. Аналитическая химия: учебник для мед. училищ – 2-е изд., перераб. и доп., стереотип. – М.:Альянс, 2016. – 305с.

### ***Дополнительные источники:***

1. Бабков А.В., Общая и неорганическая химия: учебник / Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. – Текст: электронный. - ISBN 978-5-9704-5391-9 - URL:

<http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970453919.html>

2. Глинка, Н.Л. Практикум по общей химии: учеб. пособие для СПО /Н.Л.Глинка; под ред. В.А.Попкова, А.В.Бабкова, О.В.Нестеровой. – М.: Юрайт, 2019. – 248с.

3. Харитонов Ю. Я., Аналитическая химия: учебник / М.Ю. Харитонов. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2018. - 320 с. – Текст: электронный. - URL: - ISBN 978-5-9704-5478-7 -

<http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970454787.html>

4. Санитарно-гигиенические лабораторные исследования: руководство к практическим занятиям: учебное пособие / П.И.Мельниченко,

В.И.Архангельский, Н.И.Прохоров [и др.]. – М.: Практическая медицина, 2017. – 272с.

5.Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / В. В. Руанет - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - URL:

<http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970439449.html>

6.Справочник заведующего клинико-диагностической лабораторией: научно-практический журнал.– Текст: электронный. – 2015-2020гг. - URL: <https://e.zavkdl.ru/?from=id2cabinet>.

**Интернет-источники**

1.Википедия (сайт) URL: <http://ru.wikipedia.neorg/wiki/>

2.Химик (сайт) URL: <http://xumuk.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устных и письменных опросов, тестирования, выполнения студентами индивидуальных заданий, исследований, а также во время экзамена.

Результаты	Формы и методы контроля и оценки
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>уметь:</b> готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности</p>	<p>Наблюдение и оценка организации рабочего места на практических занятиях перед началом проведения исследования с соблюдением техники безопасности и правил пожарной безопасности</p> <p>Экзамен</p>
<p>выполнять основные операции лабораторных исследований</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических действий при осуществлении лабораторных исследований на практических занятиях и экзамене</p> <p>Решение ситуационных задач на практических занятиях и экзамене</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>знать:</b> устройство и оборудование санитарно-гигиенических лабораторий</p>	<p>Устный и письменный опрос</p>



правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований	Проведение тестирования, письменного и устного опроса, экзамена
теоретические основы, принципы и методы качественного и количественного анализа	Проведение устного и письменного опроса, тестирования Анализ решения ситуационных задач на теоретических, практических занятиях и экзамене
ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	Экспертная оценка выполнения манипуляций по организации рабочего места в химической лаборатории с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.
ОК 14. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	Экспертная оценка ведения тетради по практическому занятию (отчеты о проделанной работе)
ПК 1.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологических обследований коммунальных объектов земельных участков, жилых и общественных зданий и сооружений с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.	Экспертная оценка решений ситуационных задач по определению кислотности среды, влажности на практических занятиях
ПК 1.2. Производить отбор образцов для проведения лабораторных исследований и испытаний.	Экспертная оценка решений ситуационных задач по отбору проб для анализа на практических занятиях и экзамене
ПК 1.4. Участвовать в ведении делопроизводства, проводить регистрацию, учет и статистическую обработку информации по общей и коммунальной гигиене.	Экспертная оценка ведения тетради по практическому занятию (отчеты о проделанной работе)
ПК 1.5. Участвовать в проведении социально-гигиенического мониторинга и других статистических наблюдений с использованием информационных технологий.	Экспертная оценка решений ситуационных задач на статистическую обработку на практических занятиях и экзамене
ПК 2.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологических обследований промышленных объектов с использованием	Экспертная оценка решений ситуационных задач по отбору проб для качественных и количественных определений на практических

<p>лабораторных и инструментальных методов исследования.</p> <p>ПК 2.3. Производить отбор проб для проведения лабораторных исследований и испытаний.</p> <p>ПК 2.4. Участвовать в ведении делопроизводства, проводить регистрацию, учет и статистическую обработку информации по гигиене труда.</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологического обследования организаций пищевой промышленности, общественного питания, торговли с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.</p> <p>ПК 3.3. Производить отбор образцов продовольственного сырья и пищевых продуктов для проведения лабораторных исследований и испытаний.</p> <p>ПК 4.1. Участвовать в проведении санитарно-эпидемиологического обследования образовательно-воспитательных организаций для детей и подростков с использованием лабораторных и инструментальных методов исследования.</p> <p>ПК 4.2. Производить отбор образцов для проведения лабораторных исследований и испытаний.</p>	<p>занятиях и экзамене</p> <p>Экспертная оценка решений ситуационных задач на практических занятиях и экзамене</p> <p>Экспертная оценка ведения тетради по практическому занятию</p> <p>Экспертная оценка решений ситуационных задач на содержание катионов и анионов в объектах внешней среды на практических занятиях и экзамене</p> <p>Экспертная оценка решений ситуационных задач по обнаружению катионов и анионов дробным методом в пищевых продуктах на практических занятиях</p> <p>Экспертная оценка решений ситуационных задач по определению цены деления на практических занятиях и экзамене</p> <p>Экспертная оценка решений ситуационных задач на дробный метод, взвешивание анализа на практических занятиях и экзамене</p>
---	---