

Министерство образования и науки Кузбасса  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГПОУ АСПК  
« 31 » 08  
Д. Ф. Ахмерова  
2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.10 **Аналитическая химия**  
код, специальность 33.02.01 Фармация  
курс 2 № группы 700 А  
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 33.02.01 Фармация

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК 18.02.09, 33.02.01

Протокол № 1  
от «31» 08 2020 г.

Председатель МК  
Мамиф Л.В. Темирбулатова

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по УР  
Н.В. Михеева  
«31» 08 2020 г.

Разработчик: Арефьева Евгения Сергеевна, преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рецензент: Кострова Марина Владимировна, заведующая аптечной сети Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Анжеро-Судженская городская больница» (ГАУЗ КО АСГБ)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10 Аналитическая химия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), и профессиональной подготовке по профессии Фармацевт.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина ОП.10 Аналитическая химия изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ППССЗ 33.02.01 Фармация.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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.

ПК 1.1 Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1 Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2 Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3 Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- теоретические основы аналитической химии;

- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

## 1.4 Использование часов вариативной части ПССЗ

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитические реакции катионов серебра, свинца;</li> <li>- углубить знания о чувствительных, фармакопейных реакциях.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться лабораторной посудой при разделении смеси катионов.</li> </ul>	<p>Раздел 2. Тема 2.3. Катионы II аналитической группы</p>	6	на основании рекомендаций работодателя
2.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качественный анализ катионов бария, кальция;</li> <li>- углубить знания фармакопейных, специфических реакций на катионы бария и кальция.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить качественные реакции на катионы бария и кальция;</li> <li>- разделить катионы используя лабораторное оборудование.</li> </ul>	<p>Тема 2.4. Катионы III аналитической группы</p>	2	на основании рекомендаций работодателя
3.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- групповой реагент и характерные реакции на анионы I – III групп;</li> <li>- углубить знания фармакопейных реакций анионов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить качественные реакции анионов I – III групп, соблюдая правила охраны труда.</li> </ul>	<p>Тема 2.6. Анионы I-III аналитических групп</p>	6	на основании рекомендаций работодателя
4.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубить знания теоретических основ метода;</li> <li>- применение метода в фармацевтическом анализе;</li> <li>- стандартные растворы, их приготовление;</li> <li>- индикаторы метода и их выбор;</li> <li>- расчеты в методе.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приготовить растворы первичного и вторичного стандартов;</li> <li>- установить точную концентрацию стандартного раствора;</li> <li>- выполнить контрольный анализ.</li> </ul>	<p>Раздел 3 Тема 3.2. Метод кислотно-основного титрования</p>	12	на основании рекомендаций работодателя

5.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубить знания зависимости молярной массы эквивалента окислителя и восстановителя от условий реакций;</li> <li>- сущность прямого и обратного титрования и случаи их применения в фармацевтическом анализе.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с основными и дополнительными источниками, Интернет-ресурсами;</li> <li>- выбирать и применять методики выполнения анализа.</li> </ul>	<p>Тема 3.3. Методы окислительно–восстановительного титрования (оксидиметрия)</p>	18	на основании рекомендаций работодателя
6.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи метода;</li> <li>- расширить знания строения молекул комплексных соединений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения химической реакции взаимодействия ЭДТА с ионами двухвалентного металла;</li> <li>- выбрать и применить методику выполнения анализа лекарственных препаратов.</li> </ul>	<p>Тема 3.5. Метод комплексонометрии</p>	6	на основании рекомендаций работодателя
7.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубить знания применения методов в анализе лекарственных препаратов;</li> <li>- приборы, используемые в анализе;</li> <li>- принцип действия приборов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить нулевую точку рефрактометра;</li> <li>- определить концентрацию однокомпонентных растворов;</li> <li>- определить концентрацию лекарственных препаратов по таблицам и по рефрактометрическому фактору.</li> </ul>	<p>Тема 3.6. Физико-химические методы анализа</p>	10	на основании рекомендаций работодателя
			60 часов	

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 168 часов, в том числе:

-обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 112 часа;

-самостоятельная работа обучающегося – 48 часов;

- консультации – 8 часов.

## 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>	168
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	112
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практическое занятие	
лабораторные работы	72
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48
в том числе:	
– подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление отчета	15
– работа с основными и дополнительными источниками информации, Интернет - ресурсами	5
– самостоятельное изучение отделенных тем	5
– подготовка к устным и письменным опросам	8
– составление алгоритма анализа	4
– выполнение расчетов по индивидуальным заданиям	6
– подготовка сообщений, рефератов, презентаций по применению соединений катионов в фармации и использование методов количественного анализа в фармацевтическом анализе	5
<b>Консультации</b>	8
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы							
1	2	3	4							
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2 ОК 3							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Аналитическая химия, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Методы химического анализа, основные характеристики методов.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Требования, предъявляемые к анализу вещества.</td> </tr> </table>			1	Аналитическая химия, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии.	2	Методы химического анализа, основные характеристики методов.	3	Требования, предъявляемые к анализу вещества.	
1	Аналитическая химия, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии.									
2	Методы химического анализа, основные характеристики методов.									
3	Требования, предъявляемые к анализу вещества.									
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными и дополнительными источниками, Интернет-ресурсами. Работа над конспектом лекций. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.	1								
Раздел 1.	<b>Теоретические основы</b>	<b>6</b>								
Тема 1.1 Растворы. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2 ОК 3 ПК 2.1							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Способы выражения состава растворов.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Химическое равновесие. Равновесие в гетерогенной системе.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Растворимость. Произведение растворимости.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Условия образования и растворения осадков.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Расчет растворимости по значению произведения растворимости.</td> </tr> </table>			1	Способы выражения состава растворов.	2	Химическое равновесие. Равновесие в гетерогенной системе.	3	Растворимость. Произведение растворимости.	4
1	Способы выражения состава растворов.									
2	Химическое равновесие. Равновесие в гетерогенной системе.									
3	Растворимость. Произведение растворимости.									
4	Условия образования и растворения осадков.									
5	Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Расчет растворимости по значению произведения растворимости.									
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над конспектом лекции, Интернет-ресурсами. Выполнение индивидуальных заданий.	2								
Раздел 2.	<b>Качественный анализ</b>	<b>53</b>								
Тема 2.1 Методы качественного анализа	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2 ОК 3							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Методы анализа.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Реакции, используемые в качественном анализе. Селективность, специфичность, чувствительность аналитических реакций, фармакопейные реакции.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Кислотно-основная классификация катионов.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Дробный и систематический анализ.</td> </tr> </table>			1	Методы анализа.	2	Реакции, используемые в качественном анализе. Селективность, специфичность, чувствительность аналитических реакций, фармакопейные реакции.	3	Кислотно-основная классификация катионов.	4
1	Методы анализа.									
2	Реакции, используемые в качественном анализе. Селективность, специфичность, чувствительность аналитических реакций, фармакопейные реакции.									
3	Кислотно-основная классификация катионов.									
4	Дробный и систематический анализ.									
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными и дополнительными источниками, Интернет-ресурсами. Подготовка к лабораторной работе.	1								
Тема 2.2 Катионы I аналитической группы	<b>Содержание учебного материала</b>									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>Общая характеристика. Свойства катионов калия, натрия, аммония.</td> </tr> </table>				Общая характеристика. Свойства катионов калия, натрия, аммония.					
	Общая характеристика. Свойства катионов калия, натрия, аммония.									

	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции на катионы I аналитической группы	4	ПК 1.6 ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета. Составление алгоритма систематического анализа катионов I группы. Применение соединений катионов в фармации.	2	
Тема 2.3 Катионы II аналитической группы	<b>Содержание учебного материала</b>	4 2 3 1	ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3
	Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца.		
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Качественные реакции на катионы II аналитической группы. 2. Анализ смеси катионов I – II групп.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными источниками информации. Составление алгоритма систематического анализа катионов. Подготовка сообщений. Подготовка к устному и письменному опросу.		
	Консультация по теме 2.2, 2.3 Катионы I – II аналитических групп.		
Тема 2.4 Катионы III и IV аналитических групп	<b>Содержание учебного материала</b>	2 4 2	ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3
	1 Свойства катионов бария и кальция. Общая характеристика, групповой реактив и его действие.		
	2 Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика, групповой реагент.		
	3 Применение соединений в медицине и фармации.		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с Интернет-ресурсами. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета.			
Тема 2.5 Катионы V и VI аналитических групп	<b>Содержание учебного материала</b>	2 4 2 1	ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3
	1 Общая характеристика катионов железа (II, III), магния, марганца, меди.		
	2 Действие групповых реагентов.		
	3 Применение соединений катионов в медицине и фармации.		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции на катионы V – VI аналитических групп.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными и дополнительными источниками. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета. Подготовка к устным и письменным опросам. Подготовка сообщений.			
Консультация по теме 2.4, 2.5 Катионы III-IV, V-VI аналитических групп.			
Тема 2.6 Анионы I-III аналитических групп	<b>Содержание учебного материала</b>	2 4 3	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.2 ПК 2.3
	1 Общая характеристика анионов и их классификация.		
	2 Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции на анионы I-III групп: сульфат-, карбонат-, хлорид-, бромид-, иодид-, нитрат-ионы.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными источниками, Интернет-ресурсами. Подготовка презентаций по применению соединений катионов I-VI аналитических групп и анионов в медицине и фармации.			

	Консультация по теме 2.6 Анионы I – III аналитических групп.	1	
Тема 2.7 Анализ солей	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.2 ПК 2.3
	1   Подготовка вещества к анализу.		
	2   Анализ соли, растворимой в воде.		
	3   Выбор реактивов, обоснование и проведение анализа.		
	<b>Лабораторная работа</b> Анализ соли растворимой в воде	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление алгоритма анализа неизвестного вещества по предложенным ситуациям. Подготовка к контрольному срезу по теме	2		
	Консультация по разделу Качественный анализ.	1	
Раздел 3.	<b>Количественный анализ</b>	<b>106</b>	
Тема 3.1 Титриметрический метод анализа	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2
	1   Основные сведения о титриметрическом анализе, его особенности и преимущества. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации.		
	2   Классификация методов.		
	3   Способы выражения концентрации стандартного раствора.		
	4   Первичный и вторичный стандартный раствор, их приготовление		
	5   Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Поправочный коэффициент.		
6   Вычисление в титриметрическом анализе. Расчет навески, молярной концентрации эквивалента			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными и дополнительными источниками информации, Интернет-ресурсами. Выполнение расчетов по индивидуальным заданиям. Подготовка к устному и письменному опросу	4		
	Консультация по теме 3.1 Титриметрический метод анализа.	1	
Тема 3.2 Методы кислотно-основного титрования	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1   Основное уравнение метода. Стандартные растворы.		
	2   Индикаторы, выбор индикаторов.		
	3   Алкалиметрия и ацидиметрия.		
	4   Расчеты в методе. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Поправочный коэффициент.		
	5   Использование метода в анализе лекарственных препаратов.		
<b>Лабораторные работы</b> 1. Алкалиметрия. Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Определение точной концентрации гидроксида натрия. Определение содержания серной кислоты в растворе. 2. Ацидиметрия. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка точной концентрации серной кислоты. Количественное определение гидроксида натрия в растворе.	8		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными и дополнительными источниками информации. Подготовка к практическим и лабораторным работам, оформление отчета. Подготовка к контрольному срезу по теме.	8		
		9	

	Консультация по теме 3.2. Методы кислотно–основного титрования.	1	
Тема 3.3 Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия)	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1   Сущность метода. Классификация.		
	2   Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Молярная масса эквивалента перманганата калия.		
	3   Приготовление раствора перманганата калия и оксалата аммония, расчет навески.		
	4   Определение молярной концентрации эквивалента перманганата калия.		
5   Иодометрия. Химические реакции, лежащие в основе метода. Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия и бихромата калия. Крахмал как индикатор в методе.			
6   Использование метода в анализе лекарственных препаратов.			
<b>Лабораторные работы</b>	6		
1. Приготовление стандартных растворов. Определение точной концентрации перманганата калия. Определение массовой доли перекиси водорода.	8		
2. Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия и бихромата калия. Установка точной концентрации. Определение содержания йода в растворе.	7		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета. Работа с основными и дополнительными источниками, Интернет-ресурсами. Подготовка сообщений. Подготовка к письменному, тестовому контролю по теме.	1		
Консультация по теме 3.3 Методы оксидиметрии.			
Тема 3.4 Методы осаждения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1   Сущность методов осаждения. Классификация.		
	2   Аргентометрия. Метод Мора. Основное уравнение реакции, стандартные растворы. Определение точки эквивалентности.		
	3   Метод Фаянса. Стандартные растворы, условия титрования. Использование адсорбционных индикаторов.		
	4   Применение методов в фармацевтическом анализе.		
<b>Лабораторная работа</b>	6		
Приготовление стандартного раствора хлорида натрия. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра. Определение массовой доли бромида калия методом Мора. Определение массовой доли калия иодида методом Фаянса.	3		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Работа с основными и дополнительными источниками, Интернет-ресурсами. Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета. Подготовка к устному опросу.			
Тема 3.5 Метод комплексонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.3
	1   Общая характеристика метода комплексонометрии.		
	2   Условия комплексонометрического титрования.		
	3   Металл-индикаторы, их действие.		
	4   Использование метода в анализе лекарственных препаратов.		

	<b>Лабораторная работа</b> Приготовление стандартного раствора ЭДТА и определение точной концентрации по сульфату цинка. Определение содержания кальция хлорида в лекарственном препарате.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с Интернет-ресурсами. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета. Подготовка к контрольному срезу по теме.	3	
Тема 3.6 Физико-химические методы анализа	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1 Классификация методов.		
	2 Рефрактометрия. Принцип метода, показатель преломления, устройство рефрактометра ИРФ-454 Б.		
	3 Рефрактометрического фактора и концентраций лекарственных препаратов.		
	4 Вычисление в титриметрическом анализе.		
	<b>Лабораторная работа</b> Количественное определение лекарственных веществ по таблицам.	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с основными и дополнительными источниками, Интернет-ресурсами. Подготовка к лабораторной и практической работе, оформление отчета. Реферативная работа.	4		
	Консультация по разделу Количественный анализ.	1	
		<b>168</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет, лаборатория аналитической химии № 19, лаборатория физико-химических методов анализа № 14, помещение кабинета и лабораторий удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

**Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения учебно-методической документации

**Учебно-методические средства обучения:**

- учебно-методический комплекс дисциплины;
- контрольно – оценочные средства;
- методические указания к выполнению лабораторных работ

**Технические средства обучения:**

При необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска и мультимедийный проектор.

**Лаборатория Аналитическая химия,** оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

- лабораторная посуда, химические реактивы и вспомогательные материалы соответственно рабочей программы;
- аналитические весы, сушильный шкаф, муфельная печь, центрифуга, электронагревательные приборы;
- лабораторные столы по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

**Лаборатория Физико-химические методы анализа,** оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

- лабораторная посуда, химические реактивы и вспомогательные материалы соответственно рабочей программы;
- рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
- спектрофотометр В-1100;
- аналитические весы электронные AF-R220E;

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Основные источники:

1 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, 2019. — 537 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/430606>

2.Ищенко, А.А. Аналитическая химия [Текст]: учебник для студ. сред. проф. образования/ Ю.М. Глубоков, А.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.; под общ. ред. А.А. Ищенко. // Знаниум (ЭБС)- Москва: Издательский центр «Академия», 2017. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/431581>, по паролю.-Загл.с экрана

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 394 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

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, 2019. — 344 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432754>

2. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 107 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<p>Умения: - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств. ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.</p>	<p>составления алгоритма выполняемых работ; самостоятельное решение на поставленные задачи; теоретическое обоснование при выполнении анализа и расчетов; правильное оформление результатов эксперимента; грамотное оформление отчета</p>	<p>письменный, тестовый контроль; оценка выполнения и защиты лабораторных работ; оценка качества оформления отчетов; экзамен</p>
<p>Знания: - теоретические основы аналитической химии; ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.</p>	<p>правильные, полные ответы на вопросы; аргументированность ответов на поставленные вопросы; применение теоретических знаний состава химических соединений; теоретическое обоснование расчетных задач</p>	<p>письменный, тестовый контроль; оценка выполнения и защиты лабораторных работ; оценка качества оформления отчетов; экзамен</p>
<p>- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические. ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.</p>	<p>составления алгоритма выполняемых работ; самостоятельное решение на поставленные задачи; теоретическое обоснование при выполнении анализа и расчетов; правильное оформление результатов эксперимента; грамотное оформление отчета, применять знания правил эксплуатации оборудования при выполнении анализа</p>	<p>письменный, тестовый контроль; оценка выполнения и защиты лабораторных работ; оценка качества оформления отчетов; экзамен</p>