

Областное государственное бюджетное  
образовательное учреждение среднего профессионального образования  
«Рославльский медицинский техникум»

Рассмотрено  
на заседании ЦМК специальности  
«Фармация»  
Протокол № 1 от 31 августа 2015 г.  
Председатель: Т.А. Вишневская

Протокол № 1 от 30.08.16  
Председатель: Т.А. Вишневская  
Протокол № 1 от 30.08.2017  
Председатель: Т.А. Вишневская

Утверждаю  
Директор ОГБОУ СПО  
«Рославльский медицинский  
техникум»  
Г.В.Фролова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

По специальности 33.02.01 Фармация  
Уровень подготовки – базовый  
Квалификация – фармацевт

Переутверждена на 2016, 2017 г.год  
Протокол методсовета № 1  
от 30 августа 2016 г.  
Председатель Т.А. Вишневская

Переутверждена на 2017, 2018 г.год  
Протокол методсовета № 1  
от 30 августа 2017 г.  
Председатель Т.А. Вишневская

2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 33.02.01 «Фармация»

**Организация-разработчик:**

ОГБОУ СПО «Рославльский медицинский техникум»

**Разработчик:**

Т.А. Вишневская – председатель ЦМК специальности «Фармация», преподаватель химии и биологии высшей квалификационной категории ОГБОУ СПО «Рославльский медицинский техникум»

**Рецензенты:**

П.И. Керизь – Генеральный директор ОАО «Фармация-Рославль»

А.В.Бондарева – методист ОГБОУ СПО «Рославльский медицинский техникум»

**Рекомендовано:**

Методическим советом

ОГБОУ СПО «Рославльский медицинский техникум»

Протокол № 1 от 31 августа 2015 г.

*Протокол № 1 от 30 августа 2016 г.*

*Председатель:*

*Протокол № 1 от 30 августа 2017 г.*

*Председатель (А.В. Бондарева): Шеня*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	18

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Аналитическая химия**

### **1.1. Область применения программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 «Фармация».

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

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» принадлежит к учебному циклу общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена.

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

В результате освоения учебной дисциплины «Аналитическая химия» обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины «Аналитическая химия» обучающийся должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общими компетенциями:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- 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.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Аналитическая химия»:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 165 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 110 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 55 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>	<b>165</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>110</b>
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические занятия	80
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>55</b>
в том числе: Работа с учебной и дополнительной литературой, подготовка мультимедийных презентаций, написание эссе, составление конспекта, доработка конспекта лекции с применением учебной и дополнительной литературы, составление уравнений гидролиза и уравнений окислительно-восстановительных реакций, подборка примеров для иллюстрации теоретического материала, составление алгоритма систематического хода анализа катионов и анионов разных аналитических групп, решение ситуационных и учебных задач, составление алгоритма систематического и дробного анализа предложенных ситуаций, решение расчетных задач.	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение. Теоретические основы аналитической химии</b>	<b>21</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Аналитическая химия как наука.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1 Предмет учебной дисциплины «Аналитическая химия», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа.		
	2 Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной и дополнительной литературой. Подготовка мультимедийных презентаций по теме «История развития аналитической химии». Написание эссе по теме «Значение аналитической химии в подготовке будущего фармацевта».	3	
<b>Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1 Общие понятия о растворах. Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.		
	2 Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по расчету навески вещества для приготовления растворов.	1	
<b>Тема 1.3. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1 Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок.		
	2 Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований.		
	3 Влияние рН раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	

	Реакции в растворах электролитов. Закон действующих масс. Произведение растворимости.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Составление уравнений реакций в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах. Определение направления реакций в растворах электролитов.		
	2 Расчет навески для приготовления точных растворов. Расчет молярной и нормальной концентрации растворов.		
	3 Расчет концентрации ионов $H^+$ и $OH^-$ , pH и pOH растворов.		
	4 Определение возможности образования осадков, растворимости труднорастворимого электролита по значению ПР.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по расчету концентрации $H^+$ и $OH^-$ , растворимости труднорастворимого электролита, возможности образования осадка.	1	
<b>Тема 1.4. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Гидролиз солей, образованных катионами сильных и слабых оснований и анионами сильных и слабых кислот.		
	2 Изменение степени гидролиза.		
	3 Значение гидролиза при проведении аналитических реакций.		
	4 Сущность ОВР, классификация.		
	5 Ионно-электронный метод уравнивания ОВР.		
	<b>Практическое занятие</b> Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции.	2	2, 3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Составление уравнений гидролиза.		
	2 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций и расстановка коэффициентов с помощью ионно-электронного метода.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Составление уравнений гидролиза. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью ионно-электронного метода.	2		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Качественный анализ</b>	55	
<b>Тема 2.1. Методы качественного анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1 Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций.		
	2 Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые.		



	3	Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Подборка примеров для иллюстрации теоретического материала.		2	
<b>Тема 2.2. Катионы I-II аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине.		
	2	Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра (I), свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.		
	<b>Практическое занятие</b> Качественные реакции на катионы I-II аналитических групп.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Выполнение качественных реакций на катионы I-II аналитических групп (ионы калия, натрия, аммония, серебра (I), свинца (II)).		
	2	Анализ смеси катионов I-II аналитических групп.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов I-II аналитических групп. Решение ситуационных и учебных задач.		4	
<b>Тема 2.3. Катионы III-IV аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.		
	2	Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов алюминия, хрома (III), цинка. Свойства катионов алюминия, цинка. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение их соединений в медицине.		
	<b>Практическое занятие</b> Качественные реакции на катионы III-IV аналитических групп.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Выполнение качественных реакций на катионы III-IV аналитических групп (ионы бария, кальция, алюминия, хрома (III), цинка).		
	2	Анализ смеси катионов III-IV аналитических групп.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов III-IV аналитических групп. Решение ситуационных и учебных задач.	4	
<b>Тема 2.4. Катионы V-VI аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1   Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца (II), магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.		
	2   Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди (II). Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди (II) в медицине.		
	3   Систематический анализ смеси катионов I-VI аналитических групп.		
	<b>Практическое занятие</b> Качественные реакции на катионы V-VI аналитических групп.	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Выполнение качественных реакций на катионы V-VI аналитических групп (ионы железа (II), железа (III), магния, марганца (II)).		
2   Анализ смеси катионов V-VI аналитических групп.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов I-V аналитических групп. Решение ситуационных и учебных задач.	4	
<b>Тема 2.5. Анионы I-III аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1   Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы – окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.		
	2   Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение их соединений в медицине.		
	3   Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, сульфид-ион. Применение их соединений в медицине.		
	4   Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение их соединений в медицине. Анализ смеси анионов I-III аналитических групп.		
	<b>Практическое занятие</b> Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп.	6	

	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Выполнение качественных реакций на анионы I-III аналитических групп.		
	2   Анализ смеси анионов I – III аналитических групп.		
	<b>Практическое занятие</b> Анализ соли неизвестного состава.	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Систематический ход анализа катионов I-VI аналитических групп.		
	2   Систематический ход анализа анионов I-III аналитических групп.		
	3   Анализ соли неизвестного состава.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Составление алгоритма систематического и дробного анализа предложенных ситуаций. Решение ситуационных и учебных задач.	4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Количественный анализ</b>	<b>89</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Титриметрические методы анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1   Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов.		
	2   Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной и нормальной концентрацией эквивалента, молярные и нормальные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным.		
	3   Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.		
	<b>Практическое занятие</b> Работа с мерной посудой, аналитическими весами.	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Работа с мерной посудой (мерные колбы, пипетки, микропипетки, бюретки, микробюретки, мерные цилиндры).		
	2   Работа с аналитическими весами.		
	3   Решение расчетных задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по теме «Общие правила работы в лаборатории количественного анализа». Решение расчетных задач.	4	

<b>Тема 3.2.</b> <b>Методы кислотно-основного титрования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Основной принцип метода кислотно-основного титрования. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Фиксирование точки эквивалентности. Ацидиметрия и алкалиметрия.		
	2	Порядок и техника кислотно-основного титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ		
	<b>Практическое занятие</b> Метод кислотно-основного титрования.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия.		
	2	Установка титра хлороводородной кислоты.		
	3	Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия.		
	4	Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Решение ситуационных и учебных задач. Решение расчетных задач.		4	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Методы окислительно-восстановительного титрования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ.		
	2	Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе иодометрического метода. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.		
	3	Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения.		
	4	Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.		
	<b>Практическое занятие</b> Метод перманганатометрии.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приготовление рабочего раствора перманганата калия с установленным титром.		
	2	Определение молярной и нормальной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты.		

	3	Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.		
	<b>Практическое занятие</b> Метод йодометрии.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия.		
	2	Приготовление индикатора – раствора крахмала и особенности его хранения.		
	3	Определение содержания йода в спиртовом растворе.		
	4	Определение содержания тиосульфата натрия в растворе.		
	<b>Практическое занятие</b> Метод броматометрии и нитритометрии.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приготовление рабочих растворов бромата калия и нитрита натрия.		
	2	Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего индикатора в методе нитритометрии.		
	3	Количественное определение содержания стрептоцида методом нитритометрии.		
	4	Определение массовой доли резорцина методом броматометрии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Решение ситуационных и учебных задач. Решение расчетных задач.		9	
<b>Тема 3.4.</b> <b>Методы осаждения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Аргентометрия по методу Мора – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.		
	2	Аргентометрия по методу Фаянса – основное уравнение метода, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.		
	4	Аргентометрия по методу Фольгарда – основное уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.		
	<b>Практическое занятие</b> Аргентометрия по методу Мора.		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Приготовление стандартного раствора натрия хлорида.		
	2	Определение точной концентрации раствора нитрата серебра.		
	3	Определение массовой доли бромида калия методом Мора.		

	<b>Практическое занятие</b> Аргентометрия по методу Фольгарда и Фаянса.	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Приготовление рабочего раствора роданида аммония и определение его точной концентрации.		
	2   Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии и хлорида натрия вариантом Фольгарда.		
	3   Определение массовой доли калия иодида методом Фаянса.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Решение ситуационных и учебных задач. Решение расчетных задач.	5	
<b>Тема 3.5. Метод комплексонометрии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1   Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов.		
	2   Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.		
	<b>Практическое занятие</b> Метод комплексонометрии.	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Приготовление рабочего раствора трилона Б.		
	2   Определение точной концентрации раствора трилона Б.		
	3   Приготовление индикаторной смеси.		
	4   Определение содержания хлорида кальция и сульфата цинка в лекарственной форме.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой. Решение ситуационных и учебных задач. Решение расчетных задач.	4	
<b>Тема 3.6. Инструментальные методы анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1   Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.		
	<b>Практическое занятие</b> Рефрактометрия однокомпонентных растворов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доработка конспекта лекции с применением учебной и дополнительной литературы. Решение расчетных задач.	4	
	<b>Всего:</b>	<b>165</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета аналитической химии или химической лаборатории

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя.
3. Столы и стулья для студентов
4. Шкаф для реактивов
5. Шкаф для инструментов и приборов
6. Шкаф вытяжной.
7. Стол кафельный для нагревательных приборов.

Технические средства обучения:

1. Компьютер
2. Мультимедийная установка
3. Интерактивная доска
4. Калькуляторы

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, лекарственные вещества, вспомогательные материалы:

1. Весы аналитические
2. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02г до 1г.; от 0.1г до 5г; от 1г до 20г; от 5г до 10г
3. Разновес
4. Баня водяная, баня песчаная
5. Спиртометры
6. Термометр химический
7. Сетки металлические асбестированные
8. Штатив металлический с набором колец и лапок
9. Штатив для пробирок
10. Спиртовка
11. Микроскоп биологический
12. Ареометры
13. Рефрактометр
14. Потенциометр
15. Фотоэлектроколориметр
16. Поляриметр
17. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками
18. Пробирки
19. Воронка лабораторная
20. Колба коническая разной емкости



21. Палочки стеклянные
22. Пипетки глазные
23. Стаканы химические разной емкости
24. Стекла предметные
25. Стекла часовые
26. Цилиндры мерные
27. Чашки выпарительные
28. Тигли фарфоровые.
29. Щипцы тигильные.
30. Карандаши по стеклу.
31. Бумага фильтровальная
32. Кружки фарфоровые и
33. Дистиллятор
34. Плитка электрическая
35. Песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:

1. согласно учебной программе

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

**Перечень рекомендованных учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.**

#### **Основные источники:**

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений/ О.Е. Саенко. – Изд. 2-е., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.

#### **Дополнительные источники:**

1. Харитонов Ю.Я., «Аналитическая химия». М.: «Высшая школа», 2001.
2. Полеес П.Э., Душечкина И.Н., «Аналитическая химия»: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1994.
3. Ищенко А.А., «Аналитическая химия». М.: Академия, 2007.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь составлять уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме, владеть техникой обычных аналитических операций;</li><li>- уметь по химическим свойствам веществ, в том числе лекарственных, подбирать методы качественного и количественного анализа;</li><li>- работать с мерной посудой; на аналитических весах;</li><li>- готовить титрованные растворы, устанавливать титр и эквивалентную концентрацию раствора;</li><li>- титровать из бюретки, титровальной установки, точно фиксировать точку конца титрования;</li><li>- применять методы количественного анализа при контроле различных исследуемых веществ;</li><li>- работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и др.);</li><li>- грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты.</li></ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- теоретические основы аналитической химии;</li><li>- методы качественного и количественного анализа;</li><li>- качественные реакции, применяемые в фармацевтическом анализе.</li></ul>	<p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуально.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос. Работа малыми группами.</p> <p>Письменный, тестовый, индивидуальный опрос.</p>