

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АРЗАМАССКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10    Аналитическая химия**

---

*название дисциплины*

Для специальности 33.02.01 Фармация

2019 г.

Рабочая программа рекомендована  
цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
«30» августа 2019 г.

Председатель цикловой комиссии  
О.Л. Тамарова \_\_\_\_\_

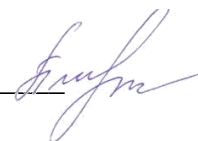


Утверждено на заседании методсовета

Зам. директора по УМР

Н.В. Пчелина \_\_\_\_\_

30 августа 2019 г.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) и в соответствии с примерной программой учебной дисциплины «Аналитическая химия»

по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 33.02.01 Фармация.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Нижегородской области «Арзамасский медицинский колледж».

Разработчик (и): Малышева Е.А. - преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ НО АМК.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№</b>		<b>стр.</b>
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>4</b>
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>6</b>
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>17</b>
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>20</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Аналитическая химия

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 Фармация ГБПОУ НО АМК по базовой подготовке.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в ходе изучения ПМ.02 Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных видов внутриаптечного контроля (МДК.02.02 Контроль качества лекарственных средств), и в дополнительном профессиональном образовании при повышении квалификации по специальности «Фармация».

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

Дисциплина «Аналитическая химия» входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла ОПОП базовой подготовки.

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**уметь:**

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

**знать:**

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

## 1.4. Перечень формируемых компетенций

Код	Наименование результата обучения
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.

## 1.5. Рекомендуемое 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 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	150
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	100
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	70
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>{если предусмотрено}</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	50
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
написание доклада по конкретной теме;	8
подготовка рефератов;	10
создание презентации, дидактического раздаточного материала по конкретной теме по заданию преподавателя, поиск информации в периодической печати, работа в сети	12
<b>Итоговая форма контроля в виде экзамена.</b>	

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины органическая химия.

1	2	3	4
Наименование тем, разделов	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося.	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b>	<b>Теоретические основы аналитической химии</b>	\	
Тема 1.1 Теоретические основы аналитической химии	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.	1	1
Тема 1.2 Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие понятия о растворах. Способы выражения состава раствора. Слабые, сильные электролиты. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.	1	1
	<b>Практическое занятие</b> Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Расчет молярной концентрации. Решение расчетных задач с применением знаний закона действующих масс.	2	2
Тема 1.3 Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок.	<b>Содержание учебного материала</b> Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Буферные растворы. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Понятие о произведении растворимости (ПР). Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость трудно растворимых электролитов.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Решение расчетных задач на вычисление концентрации катионов водорода, гидроксид анионов, pH и pOH раствора, растворимости трудно растворимого электролита по значению ПР.	2	2

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка докладов по темам:  Водородный показатель вчера, сегодня, завтра.  Буферные системы крови.  Гемоглобин как внутриклеточный буфер в эритроцитах.  Буферные системы в организме человека.  Контроль на практическом занятии темы 2.3.</p>	3	
<b>Раздел 2</b>	<b>Качественный анализ</b>		
Тема 2.1 Методы качественного анализа.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка рефератов по темам:  Аналитическая классификация катионов.  Сероводородная (сульфидная) классификация катионов.  Контроль на практическом занятии темы 2.3.</p>	3	
Тема 2.2 Катионы I аналитической группы.	<p><b>Содержание учебного материала</b>  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.</p>	2	1
Тема 2.3 Качественный анализ катионов натрия.	<p><b>Практическое занятие</b>  Выполнение качественных реакций на катионы натрия. Проверка растворимости образовавшихся осадков.</p>	2	2
Тема 2.4 Качественный анализ катионов калия и	<p><b>Практическое занятие</b>  Выполнение качественных реакций на катионы калия и аммония. Проверка растворимости образовавшихся осадков.</p>	2	2

1	2	3	4
аммония.	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов по темам: Обмен натрия в организме. Функции калия в организме. Метаболизм катиона аммония в организме. Контроль на практическом занятии темы 2.5.	3	
Тема 2.5 Катионы II аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b> Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение качественных реакций на катионы II аналитической группы. Проверка растворимости образовавшихся осадков.	2	2
Тема 2.6 Анализ смеси катионов I - II аналитических групп.	<b>Практическое занятие</b> Выполнение систематического анализа смеси катионов I - II аналитических групп.	2	2
Тема 2.7 Катионы III аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине.	1	1
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение качественных реакций на катионы бария и кальция. Проверка растворимости образовавшихся осадков.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов по темам: Бария сульфат для рентгеноскопии. Нарушения обмена кальция. Контроль на практическом занятии темы 2.8.	3	
Тема 2.8 Катионы IV аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.	1	1



1	2	3	4
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение качественных реакций на катионы алюминия и цинка. Проверка растворимости образовавшихся осадков.	2	2
Тема 2.9 Катионы V аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.	1	1
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение качественных реакций на катионы железа (II, III), марганца, магния.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов по темам: Железосодержащие лекарственные препараты. Магнийсодержащие лекарственные препараты. Биологическая роль соединений марганца, их применение в медицине. Контроль на практическом занятии темы 2.10.	2	
Тема 2.10 Катионы VI аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика катионов VI группы. Свойства катиона меди (II). Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.	1	1
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение качественных реакций на катион меди (II).	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций по темам: Нарушение обмена меди в организме. Отравление ртутью и ее соединениями. Контроль на практическом занятии темы 2.11.	4	
Тема 2.11 Анализ смеси катионов I – VI аналитических групп.	<b>Практическое занятие</b> Систематический анализ смеси катионов I-VI группы.	2	1

1	2	3	4
<p>Тема 2.12 Анионы I аналитической группы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика анионов и их классификация. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. 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 соединений в медицине.</p> <p><b>Практическое занятие</b> Выполнение качественных реакций на анионы I группы.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов по темам: Магния сульфат – медицина и здоровье. Кальция карбонат и магния карбонат – фармакологическое действие. Соединения бора в медицине. Контроль на практическом занятии темы 2.13.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>1</p> <p>2</p>
<p>Тема 2.13 Анионы II - III аналитических групп.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика анионов. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианат-ион. Применение в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине.</p> <p><b>Практическое занятие</b> Качественные реакции на анионы I-II групп.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций по темам: Хлориды в медицине. Бромиды в медицине. Применение препаратов йода в медицине. Контроль на практическом занятии темы 2.14.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>1</p> <p>2</p>
<p>Тема 2.14 Анализ смеси анионов.</p>	<p><b>Практическое занятие</b> Анализ смеси анионов трех аналитических групп.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

1	2	3	4
Тема 2.15 Анализ неизвестного вещества.	<b>Практическое занятие</b> Анализ смеси катионов и анионов.	4	2
<b>Раздел 3</b>	<b>Количественный анализ</b>		
Тема 3.1 Методы титриметрического анализа.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром, приготовленным и титром установленным. 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.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Работа с мерной посудой и аналитическими весами.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов по темам: История развития титриметрических методов анализа. Применение титриметрических методов анализа в медицине. Контроль на практическом занятии темы 3.2.	3	
Тема 3.2 Вычисления в титриметрическом анализе.	<b>Практическое занятие</b> Упражнения в расчетах по приготовлению титрованных растворов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций по теме: Титриметрические методы анализа. Контроль на практическом занятии темы 3.3.	4	
Тема 3.3 Методы кислотно-основного титрования.	<b>Содержание учебного материала</b> Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Определение фактора эквивалентности кислот, оснований, солей. Приготовление стандартных растворов.	2	2

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата по теме: Практическое применение методов кислотно-основного титрования. Контроль на практическом занятии темы 3.4.	3	
Тема 3.4 Определение массовой доли хлороводородной кислоты.	<b>Практическое занятие</b> Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов по темам: Кислотно–основное состояние крови. Кислотно-основный принцип здорового питания. Контроль на практическом занятии темы 3.5.	3	
Тема 3.5 Определение массовой доли гидрокарбоната натрия.	<b>Практическое занятие</b> Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты.	2	2
Тема 3.6 Определение жесткости воды.	<b>Практическое занятие</b> Определение жесткости воды.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций по теме: Жесткость воды и способы ее устранения. Контроль на практическом занятии темы 3.7.	4	2

1	2	3	4
Тема 3.7 Методы окислительно-восстановительного титрования.	<b>Содержание учебного материала</b> Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Нитритометрия. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Броматометрия. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Упражнения в расчетах по возможности протекания окислительно-восстановительных реакции в заданном направлении с использованием значений стандартных окислительно-восстановительных (редокс) потенциалов.	2	2
Тема 3.8 Перманганатометрическое титрование.	<b>Практическое занятие</b> Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.	2	2
Тема 3.9 Йодометрическое титрование.	<b>Практическое занятие</b> Определение массовой доли йода в растворе йода.	2	2
Тема 3.10 Нитритометрическое и броматометрическое титрование.	<b>Практическое занятие</b> Броматометрия. Определение массовой доли резорцина. Нитритометрия. Количественное определение стрептоцида.	2	2
		2	2

1	2	3	4
Тема 3.11 Методы осадительного титрования.	<b>Содержание учебного материала</b> Аргентометрия. Вариант Мора - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. Вариант Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. Вариант Фольгарда – уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия: титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Методы осаждения. Приготовление стандартного раствора натрия хлорида. Определение его точной концентрации по результатам титрования.	2	2
Тема 3.12 Определение точной концентрации раствора нитрата серебра.	<b>Практическое занятие</b> Определение точной концентрации раствора нитрата серебра методом тиоцианометрии. Определение концентрации рабочего раствора, точки эквивалентности, массовой доли галогенидов.	2	2
Тема 3.13 Методы комплексометрического титрования.	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика метода комплексометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Комплексометрия. Приготовление стандартного раствора титранта.	2	2
Тема 3.14 Определение точной концентрации раствора трилона Б.	<b>Практическое занятие</b> Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение точной концентрации рабочего раствора, точку эквивалентности. Определение содержания сульфата цинка в лекарственной форме.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций по теме: Трилон Б. Контроль на практическом занятии темы 3.15.	4	2

1	2	3	4
Тема 3.15 Определение массовой доли хлорида кальция в растворе.	<b>Практическое занятие</b> Определение содержания хлорида кальция в лекарственной форме.	2	2
Тема 3.16 Физико-химические методы анализа.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> Расчет концентрации однокомпонентных растворов по формулам.	2	2
Тема 3.17 Решение расчетных задач.	<b>Практическое занятие</b> Решение расчетных задач.	2	2
Тема 3.18 Расстановка коэффициентов электронно-ионным методом (методом полуреакций).	<b>Практическое занятие</b> Упражнения по составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	2

Для характеристики уровня усвоения 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. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева
2. Электрохимический ряд напряжений металлов
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».

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

1. Мультимедийная установка
2. Интерактивная доска
3. Компьютер.
4. Видео- и DVD-фильмы.

##### **приборы, аппаратура, инструменты**

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. Дистиллятор
5. Электрическая плитка
6. Баня водяная, баня песчаная
7. Огнетушители
8. Спиртометры
9. Термометр химический
10. Сетки металлические асбестированные
11. Штатив металлический с набором колец и лапок
12. Штатив для пробирок
13. Спиртовка
14. Микроскоп биологический
15. Ареометры
16. Рефрактометр
17. Потенциометр
- !8. Фотоэлектроколориметр
19. Поляриметр

##### **посуда и вспомогательные материалы**

1. Штатив лабораторный
2. Пробирки
3. Воронка лабораторная
4. Колба коническая разной емкости
6. Палочки стеклянные
7. Пипетка глазная
8. Стаканы химические разной емкости
9. Стекла предметные
10. Стекла предметные с углублением для капельного анализа
11. Тигли фарфоровые
12. Цилиндры мерные
13. Чашка выпарительная
14. Щипцы тигельные
15. Бумага фильтровальная
16. Вата гигроскопическая
17. Держатель для пробирок
18. Штатив для пробирок



19. Ерши для мойки колб и пробирок
21. Карандаши по стеклу
22. Ножницы
23. Палочки графитовые
24. Полотенце
25. Кружки фарфоровые
26. Стекла часовые

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

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

##### **Основные источники:**

1. Ю.Я. Харитонов. Аналитическая химия. Учебник для медицинских училищ и колледжей. Москва. Издательская группа «ГЭОТАР - МЕДИА», 2018. - 307с.
2. А.А. Ищенко, «Аналитическая химия». М.: Академия, 2017.
3. Полес М.Э., Душечкина И.Н. «Аналитическая химия. М.: Медицина, 2019.

##### **Дополнительные источники:**

1. "Основы аналитической химии» в 2-х книгах. Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа, 2000.
2. Пономарев В.Д. «Аналитическая химия». Москва «Медицина» 1998.
3. Барсукова З.С. «Аналитическая химия». М.: Высшая школа, 1990.
4. Харитонов Ю.Я., «Аналитическая химия». Москва «Высшая школа», 2001.
5. Логинов Н.Я., Воскресенский А.Г., Солодкин И.С. «Аналитическая химия».
6. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. "Аналитическая химия" в 2-х книгах. М., Химия, 1990.

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

Результаты обучения (освоение умения, усвоение знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b> Умения правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическими методами.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения владеть техникой обычных аналитических операций.	Устный, индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый.
Умения грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения по химическим свойствам веществ, в том числе лекарственных, подбирать методы качественного и количественного анализа.	Устный, индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый.
Умения работать с мерной посудой; на аналитических весах.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения готовить титрованные растворы, устанавливать титр и эквивалентную концентрацию раствора.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения титровать пипеткой, бюреткой и титровальной установкой.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения точно фиксировать точку конца титрования (точку эквивалентности).	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения выбирать необходимые методы анализа.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения применять методы количественного анализа при контроле различных исследуемых веществ.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
Умения наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные.	Устный, индивидуальный, фронтальный, письменный.
Умения работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и др.).	Наблюдение и оценка выполнения практических действий на практических занятиях.
<b>Освоенные знания:</b> Знания теоретических основ аналитической химии.	Индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый; решение задач; оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.
Знания методов качественного анализа.	Индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый; решение задач; оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.
Знания качественных реакций, применяемых в фармацевтическом анализе.	Устный, индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый.
Знания методов количественного анализа.	Индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый; решение задач; оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.
Знания требований к реакциям, исходным веществам, титрованным растворам.	Индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый; оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

	удиторной самостоятельной работы студентов.
Знания вычислений в титриметрическом анализе.	Индивидуальный, фронтальный, письменный, тестовый; решение задач; оценка аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.