

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позоян Оксана Гарниковна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 21.07.2023 12:58:19
Уникальный программный ключ:
f420766fb84d98e07cffb62ea5e5a7814d505ef5



**БУДЕННОВСКИЙ ФИЛИАЛ КОЛЛЕДЖ
«СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»
ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

356800, г. Буденновск, 8 мкр-он, д.17А,
1 мкр-он д.17
+7(86559) 2-36-91
+7(86559) 2-37-96
bf.college@mail.ru/www.bf.ecmsb.ru

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ЧПОУ Колледж
«Современная школа бизнеса»
Филиал
г. Буденновск
О.Г. Позоян
«23» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

*Общеобразовательного учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 33.02.01 Фармация*

Год набора 2023

Буденновск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **33.02.01 Фармация**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 № 501.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины профессионального учебного цикла обучающимся очной формы обучения по специальности **33.02.01 Фармация**.

Организация-разработчик: Буденновский филиал частного профессионального образовательного учреждения Колледж «Современная школа бизнеса».

Разработчик: Сессорова Е. А., преподаватель филиала Колледжа.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии социально-экономических дисциплин

Протокол № 10 от 22 мая 2023 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 Фармация.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 Аналитическая химия принадлежит к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

- Формирование общих и профессиональных компетенций.
- Формирование знаний по важнейшим разделам аналитической химии.
- Формирование интереса к изучению аналитической химии.
- Формирование у студентов аналитического мышления.
- Формирование умений использовать теоретические знания при решении ситуационных, проблемных задач.

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.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению и овладению следующих 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 159 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 106 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 53 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	159
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
лекционные занятия	62
практические занятия	44
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	53
Форма итоговой аттестации – экзамен	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретические основы			
	Содержание учебного материала		
Тема 1.1. Введение	Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными требованиями и условиями к освоению профессиональных компетенций. Предмет аналитической химии, ее цели и задачи. Место дисциплины в цикле профессиональных дисциплин. Исторический очерк развития аналитической химии, вклад русских ученых в развитие науки. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Требования, предъявляемые к анализу веществ.	2	1,3
	Самостоятельная работа Подготовить рефераты: «Современные достижения аналитической химии как науки», «Вклад русских ученых в развитие аналитической химии», «Развитие аналитической химии, ее значение и задачи».	3	
Тема 1.2 Растворы. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала		
	Общее понятие о растворах. Способы выражения состава раствора. Степень диссоциации. Слабые, сильные электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Действие одноименного иона. Ионная сила раствора. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Характеристика кислотности растворов. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований.	2	1
Тема 1.3 Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие.	Содержание учебного материала		
	Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Закон разбавления. Равновесие в растворах кислот и оснований. Буферные растворы и их свойства.	2	1,3
	Самостоятельная работа	3	

	Составление глоссария химических терминов;		
Тема 1.4 Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа Решение задач: Расчет растворимости труднорастворимого электролита по значениям ПР, расчет возможности образования осадка.	3	3
Тема 1.5 Гидролиз солей. Комплексные соли.	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа: Написание рефератов: «Реакции комплексообразования и использование их в анализе», «Значение и применение гидролиза и амфотерности в анализе»	3	3
Раздел 2. Качественный анализ			
Тема 2.1 Основы качественного анализа	Содержание учебного материала		
	Введение в качественный анализ. Цели и задачи качественного анализа. Реакции, используемые в качественном анализе. Условия выполнения реакций. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые.	2	1
Тема 2.2 Классификация катионов и анионов.	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение: «Характеристика методов качественного анализа» - создание материалов-презентаций: «Посуда общего назначения»; «Посуда специального назначения»; «Нагревательные приборы»; «Устройство рН-метра»; «Способы выполнения реакций»;	3	3
Тема 2.3. Катионы I-II аналитических групп	Содержание учебного материала:		
	Катионы I аналитической группы. Общая характеристика группы. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Частные реакции, реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив, его действие. Специфические реакции на катионы II аналитической группы. Использование амфотерности в открытии катионов II группы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	2	1,2

	Практическое занятие №1 Выполнение качественных реакций на катионы I группы. Проверка растворимости осадков; овладение техникой анализа. Выполнение качественных реакций на катионы II группы. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.	6	
Тема 2.4. Катионы III – IV аналитической группы	Содержание учебного материала		
	Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Специфические реакции на катионы бария и кальция. Значение соединений катионов III группы в медицине. Свойства катионов алюминия, цинка, мышьяка (III, V). Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Окислительно-восстановительные реакции на соединения мышьяка. Качественные реакции на катионы IV аналитической группы: алюминия, цинка, мышьяка (III), мышьяка (V). Применение соединений в медицине.	2	1,2,3
	Практическое занятие 2 Выполнение качественных реакций на катионы III группы. Решение задач на расчет возможности образования осадка, расчет растворимости труднорастворимого электролита по значению ПР. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Выполнение качественных реакций на катионы IV аналитической группы.	6	
	Самостоятельная работа: Составление обобщающих таблиц: «Свойства катионов I – IV группы»	3	
Тема 2.5 Катионы V – VI аналитической группы	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика V аналитической группы. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния, висмута. Групповой реактив и его действие. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Качественный анализ катионов железа (II, III), марганца (II), магния. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Общая характеристика VI аналитической группы. Свойства катионов меди (II), ртути (II). Реакции комплексообразования, использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив и его действие. Качественный анализ катионов меди (II), ртути (II). Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди, ртути II в медицине.	2	1,2,3

	<p>Практическое занятие 3 Выполнение качественных реакций на катионы V аналитической группы: железа (II, III), марганца, магния, висмута Проведение анализа смеси катионов V группы. Проведение дробного анализа. Выполнение качественных реакций на катионы VI аналитической группы, меди (II), ртути (II). Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: - создание презентации «Катионы микро- и макроэлементов, их положение в Периодической системе Д.И.Менделеева и действие на организм человека»</p>	3	
<p>Тема 2.6 Анионы I – III аналитических групп.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II аналитической группы: хлорид-ион, иодид-ион, сульфид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине. Группой реактив и характерные реакции на анионы III аналитической группы: нитрат-ион, нитрит-ион, сульфид-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.</p>	2	1,2,3
	<p>Практическое занятие 4 Выполнение качественных реакций анионов I-III группы. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Выполнение анализа смеси анионов.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа - составление алгоритма обнаружения анионов; - решение экспериментальных задач на определение состава вещества; - создание презентации «Анионы: применение в медицине и действие на организм человека»</p>	3	
<p>Тема 2.7 Анализ неизвестной соли.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>Практическое занятие 5 Проведение анализа неизвестной соли. Решение ситуационных задач. Тестирование по качественному анализу.</p>	8	2,3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся - написание эссе «Обнаружение вещества»; - решение ситуационных задач по разделу «Качественный анализ»</p>	3	
<p>Раздел 3. Количественный анализ</p>			

Тема 3.1. Введение в количественный анализ.	Содержание учебного материала		
	Основные положения количественного анализа: задачи, методы анализа. Растворы с массовой долей растворенного вещества. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Методика и алгоритм решения расчетных задач на приготовление растворов. Пересчет концентраций из одних единиц в другие. Техника приготовления растворов приблизительной и точной концентрации с учетом гидролиза солей. Способы определения точной концентрации приготовленных растворов. Правила приготовления растворов с приготовленным титром и растворов с установленным титром. Хранение растворов.	4	1
Тема 3.2. Гравиметрический анализ.	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие 6 Знакомство с лабораторной посудой и оборудованием для гравиметрического анализа. Работа с аналитическими весами. Проведение расчета навески для определения гравиметрическим методом и расчета количества реагента. Выполнение определения кристаллизационной воды в хлориде бария. Вычисление результатов анализа.	8	2,3
	Самостоятельная работа - написание рефератов: «Применение гравиметрии в фармацевтическом анализе» -Решение задач; -создание материалов-презентаций: «Схема устройства аналитических весов»	3	
Тема 3.3. Титриметрический анализ.	Содержание учебного материала		
	Самостоятельная работа - написание рефератов: «Титриметрические методы в фармацевтическом анализе»; «Индикаторы титриметрического анализа»; -создание материалов-презентаций: «Правила работы с мерной посудой»;	3	3
Тема 3.4. Метод нейтрализации.	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие 7 Выполнение расчетов по приготовлению титрованных растворов, расчет навески, титра рабочего раствора, титра рабочего раствора по определяемому веществу, поправочного коэффициента. Изучение порядка и техники титрования в методе нейтрализации. Приготовление рабочего	8	2,3

	титрованного раствора HCl. Приготовление рабочего титрованного раствора NaOH.		
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление глоссария химических терминов; - создание алгоритмов работы с бюреткой; приготовления растворов точных и приблизительных; - решение задач на расчет навески для приготовления титрованных растворов, титра рабочего раствора, титра рабочего раствора по определяемому веществу, поправочного коэффициента. 	3	
Тема 3.5.	Содержание учебного материала		
Перманганатометрия	<p>Практическое занятие 8</p> <p>Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Определение точной концентрации раствора калия перманганата. Вычисление молярной концентрации эквивалента, нормальности и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.</p>	8	2
Тема 3.6	Содержание учебного материала		
Йодометрия	<p>Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия - исходного вещества. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Определение точки эквивалентности. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода.</p>	4	1,2
	<p>Практическое занятие 9</p> <p>Определение точной концентрации рабочего раствора тиосульфата натрия и йода. Приготовление стандартного раствора дихромата калия. Определение массовой доли йода в растворе йода, тиосульфата натрия в растворе. Выполнение расчетов. Решение задач.</p>	8	
Тема 3.7	Содержание учебного материала		

Метод нитритометрии. Метод броматометрии.	Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения, применение в фармацевтическом анализе. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.	4	1,3
	Самостоятельная работа Написание реферата: «Применение йодометрии, нитрометрии, броматометрии в фармацевтическом анализе»; Решение задач по количественному анализу.	3	
Тема 3.8 Методы осаждения.	Содержание учебного материала		
	Метод Мора. Основное уравнение реакции. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Определение точки эквивалентности, среда, индикатор, переход окраски. Применение в фармацевтическом анализе. Метод Фольгарда – прямое и обратное титрование, уравнение метода, условия титрования, индикатор. Применение в фармацевтическом анализе. Метод Фаянса – основное уравнение, титрант, условия титрования, определение точки эквивалентности, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, Меркуро-меркуриметрия. Основные уравнения реакций. Рабочий раствор. Определение точки эквивалентности. Индикатор. Приготовление рабочего раствора нитрата ртути. Определение молярной концентрации, эквивалента, нормальности раствора нитрата ртути по раствору хлорида натрия. Количественное определение хлоридов, бромидов, иодидов.	4	1,3
	Самостоятельная работа Решение задач: «Методы осаждения»	2	
Тема 3.9 Методы комплексонометрии.	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика методов комплексонометрии: титрант, среда, индикаторы, уравнение метода. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода.	4	1,2,3
	Практическое занятие 10 Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение массовой доли хлорида кальция в растворе. Определение жесткости воды. Расчет результатов анализа.	8	
	Самостоятельная работа	2	

	- составление и решение ситуационных задач по определению качественного и количественного состава материала;		
Тема 3.10 Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала		
	Физико-химические методы анализа: классификация, сущность методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Применение инструментальных методов анализа в аналитической химии. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора. Расчеты. Фотометрический анализ: сущность метода, основные положения. Основной закон светопоглощения Ламберта-Бера и следствие из него; цветные реакции. Визуальные методы фотометрии: метод стандартного ряда, метод уравнивания окраски. Расчет и построение калибровочных графиков. Расчет коэффициента калибровочного графика (F). Техника исследований.	4	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: - составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: «Устройство и принцип работы КФК-3»; «Алгоритм работы с КФК»; «Устройство, принцип и алгоритм работы с рефрактометром»; «Алгоритм приготовления калибровочных растворов фотометрии»; - определение концентрации вещества визуальным методом фотометрии	2	
	Экзамен:	6	
	Всего:	159	

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)

2.3 Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрены

2.4 Примерная тематика рефератов – не предусмотрены

2.5 Перечень вопросов к экзамену

1. Аналитическая химия. Предмет и задачи аналитической химии.
2. Аналитическая реакция, условия проведения. Требования к аналитическим реакциям.
3. Реактивы. Классификация.
4. Растворы.
5. Протолитическая теория кислот и оснований. Роль растворителей и их классификация.
6. Химическое равновесие.
7. Закон действующих масс.
8. Кислотно-основное равновесие.
9. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.
10. Электролитическая диссоциация воды.
11. Водородный и гидроксильный показатели, способы определения рН.
12. Методы качественного анализа.
13. Кислотно-основная классификация катионов (группы катионов, групповые реагенты, эффекты аналитических реакций).
14. Катионы I аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
15. Катионы II аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
16. Катионы III аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
17. Катионы IV аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
18. Катионы V аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
19. Катионы VI аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
20. Анализ смеси катионов I - VI аналитической группы.
21. Способы выполнения качественных реакций. Привести примеры.
22. Анионы I аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
23. Анионы II аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
24. Анионы III аналитической группы. Свойства. Качественные реакции.
25. Анализ смеси анионов I - III аналитической группы.
26. Вычисление по формулам: концентрации через нормальность растворов; поправочный коэффициент; масса определяемого вещества; навеска вещества.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия Кабинета и лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели:

ученические столы – 5 шт.,
стулья – 12 шт.,
преподавательский стол – 1 шт.,
лабораторный стол-2 шт,
стеклянный шкаф-1шт,
шкаф демонстрационный – 1 шт.
подставки для опытов – 4 шт.,
микроскопы-4 шт.,
стёкла для микроскопа – 6 шт.,
лабораторные пробирки – 20 шт.,
штатив для пробирок – 8 шт.,
скелет человека-1шт.,
горелки спиртовые – 7шт.,
реактивы,
микропрепараты бактерий, грибов, простейших;
гербарии: лекарственные растения – 3 шт.;
ядовитые растения - 1 шт; деревья и кустарники -1шт;
холодильник-1шт.,
куллер-1шт.

Наглядные средства обучения:

комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, раздаточный материал, таблицы) –10 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

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, 2020. — 537 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450743> (дата обращения: 10.09.2020).

2. 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, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450742> (дата обращения: 09.09.2020).

3. 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, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472472> (дата обращения: 06.04.2021).

4. 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, 2020. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453609> (дата обращения: 10.09.2020).

Дополнительная литература (в том числе периодические издания):

1. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466974> (дата обращения: 10.09.2020).

2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466974> (дата обращения: 06.04.2021).

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, 2020. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450685> (дата обращения: 10.09.2020).

4. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 60 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453445> (дата обращения: 10.09.2020).

Информационные справочно-правовые системы:

1. КонсультантПлюс—<http://www.consultant.ru/>

Интернет–ресурсы:

1. <https://www.book.ru>

2. <https://urait.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устного и письменного контроля знаний а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения: – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
освоенные знания: – теоретические основы аналитической химии;	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
– методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.