

Министерство здравоохранения Ростовской области
государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение Ростовской области
"Таганрогский медицинский колледж"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность: 33.02.01 Фармация (базовая подготовка)

Форма обучения: очная

2022 г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии
Протокол № 11 от 11.05 2022г.


Председатель 

ОДОБРЕНО:

на заседании методического совета
Протокол № 5 от 07.06 2022г.

Методист  А.В.Чесноков

УТВЕРЖДЕНО:

замдиректора по учебной работе
А.В. Вязьмитина

« 17 » 06 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Аналитическая химия** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 13.07.2021 г. № 449, зарегистрирован в Минюсте РФ 18.08.2021 г. № 64689, в соответствии с ПООП утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 33.00.00 от 1 февраля 2022 г. № 5 зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-41 от 28.02.2022 г.)

Организация-разработчик: © государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Таганрогский медицинский колледж».

Разработчик:

Телеш А.Д., доцент кафедры «Машиностроение» ПИ (филиала) ДГТУ в г.Таганроге, кандидат химических наук, преподаватель-совместитель ГБПОУ РО "ТМК"

Рецензенты:

Борисова А.А., заведующий кафедрой ГиЕД ПИ (филиала) ДГТУ в г.Таганроге, кандидат педагогических наук, доцент.

Балагурова Л.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО "ТМК"

ГБПОУ РО «ТМК»
Аннотация к рабочей программе
учебной дисциплины «Аналитическая химия»,
разработанной:

Телеш А.Д., преподавателем ГБПОУ РО «ТМК»

1. Место дисциплины в структуре ПССЗ.

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины являются следующие знания и умения:

уметь:

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;
- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.

А также формирование ОК, ПК, ЛР:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 18 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ЛР 19 Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ЛР 27 Признающий ценность образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.

3. Основные образовательные технологии.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и технологии интерактивного обучения.

4. Общая трудоёмкость дисциплины.

80 академических часов.

5. Формы контроля.

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

6. Рецензенты:

Заведующая кафедрой ГиЕД ПИ (филиала) ДГТУ в г. Таганроге, кандидат педагогических наук, доцент А.А. Борисова.

Преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «ТМК», зав. отделением «Фармация» Л.Г. Балагурова

Дата утверждения 07 июня 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.3. ПК 2.5. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09	- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и	- теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические; - требования по охране труда,

	противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях
--	---	---

Личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 18 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ЛР 19 Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ЛР 27 Признающий ценность образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной	80
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	42
семинарские занятия	8
В форме практической подготовки	50
Вариативные часы	16
<i>Самостоятельная работа</i>	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Введение в аналитическую химию		8	4		
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала 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. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.	3 1			ОК 01. ОК 02. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
	<i>Семинарское занятие.</i> <i>Общие сведения о физических и физико-химических методах анализа и современных тенденциях их развития. Будущее аналитической химии.</i>	2 (вар.)	2 (вар.)		
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	Содержание учебного материала Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов. <i>Гидролиз солей. Классификация солей по отношению к гидролизу.</i>	5 1 2 (вар.)			ОК 01. ОК 02. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27

	<i>Идеальные и реальные растворы. Ионная сила раствора. Понятие активности. Коэффициент активности.</i>				
	Семинарское занятие. <i>Способы выражения концентрации растворов. Диссоциация воды, водородный показатель. Общие представления о методах определения рН. Растворимость и произведение растворимости (активности). Образование и растворение осадка.</i>	2 (вар.)	2 (вар.)		
Раздел 2. Качественный анализ		24	14	12	
Тема 2.1. Методы качественного анализа	Содержание учебного материала 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. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.	2			ОК 01. ОК 02. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	Содержание учебного материала 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. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	4			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 1. Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп. Проведение качественных реакций на катионы I и II аналитических групп. Запись в тетрадь наблюдаемых аналитических эффектов. Составление уравнений реакций.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			2	
Тема 2.3. Катионы III	Содержание учебного материала Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Свойства	4			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02.
		2			

аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	катионов бария, кальция. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов алюминия, цинка. Значение и применение гидролиза и амфотерности при открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Применение соединений в медицине.				ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 2. Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп. Проведение качественных реакций на катионы III и IV аналитических групп. Запись в тетрадь наблюдаемых аналитических эффектов. Составление уравнений реакций.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			2	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	4			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), магния. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их при открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.	2			
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 3. Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп. Проведение качественных реакций на катионы V и VI аналитических групп. Запись в тетрадь наблюдаемых аналитических эффектов. Составление уравнений реакций.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы,			2	

		решение задач и упражнений, выполнение схем превращений				
Тема 2.5. Катионы аналитических групп	I-VI	Содержание учебного материала	2			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ОК 09. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
		В том числе практических занятий				
		Практическое занятие № 4. Систематический анализ смеси катионов I-VI групп. Проведение систематического анализа неизвестного модельного раствора, содержащего катионы I-VI аналитических групп. Запись наблюдений, составление уравнений реакций. Вывод о составе предложенного раствора	2	2		
		Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			2	
Тема 2.6. Анионы аналитических групп	I-III	Содержание учебного материала	8			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ОК 09. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
		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. Качественные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Групповой реактив. Применение соединений в медицине. Качественные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион. Групповой реактив. Применение в медицине. Качественные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Групповой реактив. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2			
		В том числе практических занятий				
		Практическое занятие № 5. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. Проведение качественных реакций на анионы I - III аналитических групп. Запись в тетрадь наблюдаемых аналитических эффектов. Составление уравнений реакций.	2	2		
		Практическое занятие № 6. Анализ смеси анионов I – III групп. Проведение анализа модельного раствора, содержащего анионы I – III групп, дробным методом. Запись наблюдений и уравнений качественных реакций.	2	2		
		Практическое занятие № 7. Анализ неизвестного вещества.	2 (вар.)	2 (вар.)		

	<i>Проведение анализа модельного раствора неизвестного вещества. Запись наблюдений. Составление реакций. Идентификация неизвестного вещества.</i>				
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			4	
Раздел 3. Количественный анализ		48	32	16	
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала	8			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
	Основные сведения о титриметрическом анализе, его особенности и преимущества. 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.	2			
	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.				
	Семинарское занятие. <i>Гравиметрический метод анализа. Характеристика метода, его сущность, используемое оборудование и техника проведения. Достоинства и недостатки гравиметрии. Место и значение гравиметрического анализа в современной аналитической химии</i>	2 (вар.)	2 (вар.)		
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 8. Техника титриметрического анализа. Мерная посуда и правила работы с ней. Взвешивание на технических и аналитических весах. Работа с фиксаналами.	2	2		
	Практическое занятие № 9. Расчеты в титриметрии Решение задач по объёмным (титриметрическим) методам анализа.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	6			ПК 2.3., ПК 2.5.

Методы кислотно-основного титрования	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2			ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 10. Метод ацидиметрии. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе.	2	2		
	Практическое занятие № 11. Метод алкалиметрии. Определение массовой доли раствора хлороводородной кислоты.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			2	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	8			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
Методы окислительно-восстановительного титрования	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. 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. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2			
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 12. Перманганатометрия.	2	2		

	<p>Определение массовой доли железа в соли Мора. Практическое занятие № 13. Йодометрия. Определение массовой доли меди в сульфате меди. Практическое занятие № 14. Броматометрия Определение содержания аскорбиновой кислоты.</p>	2	2			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений</p>				4	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	6				
Методы осаждения	<p>Аргентометрия. <u>Вариант Мора</u> – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. <u>Вариант Фаянса</u> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. <u>Вариант Фольгарда</u> – уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.</p>	2			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27	
	В том числе практических занятий					
	<p>Практическое занятие № 15 Аргентометрия. Метод Мора. Определение массовой доли хлорида натрия.</p>	2	2			
	<p>Практическое занятие № 16. Аргентометрия. Метод Фольгарда. Определение массовой доли бромида калия.</p>	2	2			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений</p>					2
Тема 3.5.	Содержание учебного материала	6				
Метод комплексонометрии	<p>Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.</p>	2			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 07. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27	
	В том числе практических занятий					
	<p>Практическое занятие № 17. Комплексонометрия. Определение кальция. Определение содержания кальция в его хлориде.</p>	2	2			

	Практическое занятие № 18. Комплексонометрия. Определение цинка. Определение содержания цинка в растворе его сульфата.	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			2	
Тема 3.6.	Содержание учебного материала	14			ПК 2.3., ПК 2.5. ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 09. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 27
Инструментальные методы анализа	Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2			
	<i>Фотометрия. Поляриметрия. Характеристика методов и их практическое применение.</i>	2 (вар.)			
	<i>Базовые теоретические представления в хроматографии. Тонкослойная хроматография. Бумажная хроматография</i>	2 (вар.)			
	Семинарское занятие.	2 (вар.)	2 (вар.)		
	<i>Прямая потенциометрия. Определение рН. Понятие об ионоселективных электродах. Потенциометрическое титрование.</i>				
	В том числе практических занятий				
	Практическое занятие № 19. Рефрактометрия. Определение массовой доли однокомпонентных растворов методом рефрактометрии.	2	2		
	Практическое занятие № 20. Фотометрия. Определение содержания окрашенного соединения в растворе методом градуировочного графика.	2	2		
	Практическое занятие № 21. Потенциометрия. Определение величины рН раствора с применением стеклянного электрода.	2	2		
Дифференцированный зачёт.					
Самостоятельная работа обучающихся Чтение учебника, конспекта лекции, ответы на контрольные вопросы, решение задач и упражнений, выполнение схем превращений			4		
Всего:		80	50	28	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Аналитической химии», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска классная;
4. Шкаф для реактивов;
5. Шкаф вытяжной;
6. Стол для нагревательных приборов;
7. Химическая посуда;
8. Реактивы и лекарственные средства;
9. Аппаратура, приборы: калькуляторы, весы, разновесы, дистиллятор, плитка электрическая, баня водяная, баня песчаная, спиртометры, термометры химические, микроскоп биологический, ареометр;
10. Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия / О.Е. Саенко. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 288 с.
2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

3.2.2. Основные электронные издания

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. – Режим доступа: www.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-43066
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. – Режим доступа: www.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754

3. Борисов А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 119 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08850-2. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-437141

3.2.3. Дополнительные источники

1. 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.

2. Глубоков Ю.М. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др., под. Ред. А.А. Ищенко. – 12 изд. – Москва: Академия, 2017. – 464с.

3. Вершинин В. И. Аналитическая химия: учебник для вузов [Текст] / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 428 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические; - требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> - уровень усвоения обучающимися теоретического материала, предусмотренного учебной программой дисциплины; - уровень знаний, общих компетенций, позволяющих обучающемуся решать типовые ситуационные задачи; - обоснованность, четкость, полнота изложения ответов 	<p>Текущий контроль по каждой теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменный опрос; - устный опрос; - решение ситуационных задач; - контроль выполнения практических заданий. <p>Итоговый контроль– дифференцированный зачет, который проводится на последнем занятии и включает в себя контроль усвоения теоретического материала и контроль усвоения практических умений.</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, 	<ul style="list-style-type: none"> - решает типовые задачи; - выполняет практические задания; - проводит качественный и количественный анализ химических веществ; - соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практической работы; - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	противопожарной	
--	-----------------	--