

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

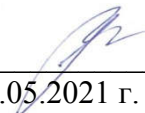
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
для специальности
33.02.01 ФАРМАЦИЯ
базовая подготовка

Краснодар, 2021

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

 / Т.В. Першакова
28.05.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

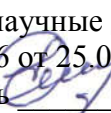
О.Л. Шутов
Приказ №53-О от 28.05.2021 г..



ОДОБРЕНО

Педагогическим советом
Протокол №6 от 28.05.2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании
УМО «Медицинская оптика и
естественнонаучные дисциплины»
Протокол №6 от 25.05.2021 г.
Председатель  / Е.А. Андреева

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация (приказ Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 № 501, зарегистрированный в Минюсте России 26 июня 2014 г. N 32861), входящей в состав укрупнённой группы специальностей 33.00.00 Фармация

Организация - разработчик:

АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

М.С. Дегтярева, преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Рецензенты:

1. А.А. Ушаков – преподаватель, АНПОО «Кубанский ИПО»

Квалификация по диплому: Учитель химии

2 Е.С. Сотникова – преподаватель, ЧПОУ ККУТТ

Квалификация по диплому: учитель химии

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 ФАРМАЦИЯ (приказ Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 № 501, зарегистрированный в Минюсте России 26 июня 2014 г. N 32861), входящей в состав укрупненной группы специальностей СПО 33.00.00 ФАРМАЦИЯ, базовая подготовка.

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке медицинских работников.

Рабочая программа адаптирована для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» входит в состав профессионального учебного цикла, общепрофессиональная дисциплина обязательной части ОПОП.

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- овладение умениями проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных, выбирать необходимые методы анализа;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;

В результате освоения дисциплины ОП.10 Аналитическая химия обучающийся должен **уметь:**

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическим методами;
- владеть техникой обычных аналитических операций;
- грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты;
- работать с мерной посудой, на аналитических весах;
- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов.

В результате освоения дисциплины ОП.10 Аналитическая химия обучающийся должен **знать:**

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

- основы количественного анализа;
- методы гравиметрического анализа;
- вычисления в титриметрическом анализе;
- *типы ошибок в анализе;*
- *устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.*

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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.

После изучения дисциплины студент должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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

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

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

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

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся достигнет следующих личностных результатов:

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

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

ЛР- Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно
СОП- относящийся к процессу обучения и его результатам

3

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 136 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 92 часа,

из них в форме практической подготовки – 92 часа

в том числе вариативная часть – 30 часов;

из их практических занятий – 44 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 44 часа

в том числе вариативная часть – 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в форме практической подготовки	92
в том числе:	
теоретические занятия	48
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Тематический план учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
				Всего	Теоретич. обучение	Практич. (семинарские) занятия
Раздел 1. Методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические		134	44	90	46	44
1.	Теоретические основы аналитической химии	10	4	6	4	2
2.	Качественный анализ. Катионы	38	12	26	14	12
3.	Качественный анализ. Анионы	14	4	10	4	6
4.	Количественный анализ. Титриметрия	22	8	14	10	4
5.	Окислительно-восстановительное титрование	26	8	18	8	10
6.	Осадительное титрование	24	8	16	6	10
Дифференцированный зачет		2	-	2	2	-
Итого		136	44	92	48	44

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические			
Тема 1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала	10	
	1. Методы качественного и количественного анализа. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Основы количественного анализа. Объекты количественного анализа. <i>Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Типы ошибок в анализе. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки. Устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации</i>	2*	2
	2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс Общие понятия о растворах. Химическое равновесие. Способы выражения состава раствора. Методы гравиметрического анализа. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. <i>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>	2*	
	Практические занятия по отработке умений готовить раствор с заданной молярной концентрацией, проверить на практике действенность теоретических знаний о способах выражения концентрации веществ в растворе	2	
	Практическое занятие №1: Приготовление раствора заданной концентрации	2*	
	Самостоятельная работа Составить опорный конспект по теме «Объекты и методы химического анализа». <i>Подготовить реферат или презентацию по одной из тем: Химическое равновесие в растворах с гетерогенным осадком, Закон действующих масс, Ионное произведение воды.</i>	4	
Тема 2. Качественный анализ. Катионы	Содержание учебного материала	38	2
	3. Методы качественного анализа. Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций.	2*	

	Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. <i>Частные, групповые, специфические. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.</i>		
4.	Катионы I и II аналитической группы. 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. <i>Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.</i>	2*	
5.	Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. <i>Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.</i>	2*	
6.	Свойства катионов алюминия, цинка. <i>Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.</i>	2*	
7.	Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния, меди II. Общая характеристика. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. <i>Общая характеристика катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди в медицине.</i>	2*	
8.	Систематический ход анализа катионов I-III аналитических групп. Алгоритм систематического хода анализа анионов I-III аналитических групп	2*	
9.	Систематический ход анализа катионов IV-VI аналитических групп. Алгоритм систематического хода анализа анионов IV-VI аналитических групп	2*	
	Практические занятия по отработке умений проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическим методами; владеть техникой обычных аналитических операций; грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты;	4	
	ПЗ №2. Качественные реакции на катионы I-III аналитических групп.	2*	
	ПЗ №3. Качественные реакции на катионы III-IV аналитических групп.	2*	
	Практические занятия по отработке умений обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;	8	

	ПЗ№4. Анализ смеси катионов I – IV аналитических групп.	2*	
	ПЗ№5. Качественные реакции на катионы V-VI аналитических групп.	2*	
	ПЗ№6. Анализ смеси катионов I-III аналитических групп	2*	
	ПЗ№7. Анализ смеси катионов IV-VI аналитических групп.	2*	
	Самостоятельная работа Изучить литературу и подготовить презентацию по теме «Методы качественного анализа». <i>Подготовить сообщение «Методы качественного анализа».</i> Составить опорный конспект «Алгоритм систематического хода анализа катионов I-II групп». Изучить тему и составить опорный конспект «Алгоритм систематического хода анализа катионов III-IV групп». <i>Подготовить сообщение «Алгоритм систематического хода анализа катионов III-IV групп».</i> <i>Составить опорный конспект «Алгоритм систематического хода анализа катионов V- VI групп».</i> Решить ситуационные задачи: «Составление алгоритма анализа предложенных ситуаций по определению веществ».	12	
Тема 3. Качественный анализ. Анионы	Содержание учебного материала	14	2
	10. Общая характеристика анионов и их классификации. <i>Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.</i>	2*	2
	11. Анионы I и II аналитической группы. 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. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине. Анионы III аналитической группы. <i>Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.</i>	2*	
	Практические занятия по отработке умений проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическим методами; владеть техникой обычных аналитических операций; грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; оценивать достоверность результатов.	6	
	ПЗ№8. Качественные реакции на анионы I-II аналитических групп	2*	
ПЗ№9. Анализ смеси анионов II-III аналитических групп.	2*		
ПЗ№10. Анализ неизвестного вещества.	2*		
	Самостоятельная работа	4	

	<p>Подготовить сообщение «Составление алгоритма анализа предложенных ситуаций по определению веществ».</p> <p>Составить опорный конспект по одной из тем: «Алгоритм систематического хода анализа анионов I-III аналитических групп»,</p> <p>Подготовить сообщение «Алгоритм систематического хода анализа неизвестного вещества».</p>		
<p>Тема 4.</p> <p>Количественный анализ.</p> <p>Титриметрия</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	22	2
	<p>12. Титриметрические методы анализа. Классификация методов титрования. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Общие понятия и положения. Реакции, используемые в титриметрии, требования к ним</p>	2*	
	<p>13. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным.</p>	2*	
	<p>14. Вычисления и расчёты в титриметрическом анализе. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие. <i>Типы ошибок в анализе</i></p>	2*	
	<p>15. Методы кислотно-основного титрования. Виды растворов в титровании. Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалометрия.</p>	2*	
	<p>16. Порядок и техника титрования. Расчеты в титриметрическом анализе. Использование метода кислотно-основного титрования при анализе лекарственных веществ. Кривые титрования. Их практическое назначение и использование</p>	2*	
	<p>Практические занятия по отработке умений проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; владеть техникой обычных аналитических операций; работать с мерной посудой, на аналитических весах;</p>	2	
	<p>ПЗ № 11. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами.</p>	2*	
	<p>Практические занятия по отработке умений грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; <i>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов.</i></p>	2	
	<p>ПЗ № 12. Упражнения в расчетах титриметрического метода.</p>	2*	
<p>Самостоятельная работа</p>	8		
<p>Выполнить упражнения в расчетах титриметрического метода. Подготовить презентацию по теме «Методы кислотно-основного титрования» Подготовить реферат или презентацию по теме «Порядок и техника титрования»,</p>			

	<i>Подготовить реферат или презентацию по теме «Использование метода кислотно-основного титрования при анализе лекарственных веществ».</i>		
Тема 5. Окислительно-восстановительное титрование	Содержание учебного материала	26	2
	17. Методы окислительно-восстановительного титрования <i>Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды.</i>	2*	
	18. Метод перманганатометрии. <i>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.</i>	2*	
	19. Метод йодометрии. Метод нитритометрии. <i>Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов иода 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. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения</i>	2*	
	20. Метод броматометрии. <i>Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.</i>	2*	
Практические занятия по отработке умений проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; владеть техникой обычных аналитических операций; грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; работать с мерной посудой, на аналитических весах; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;		10	
ПЗ№13. Исследование стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлороводородной кислоты.		2*	
ПЗ№14. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты.		2*	
ПЗ№15. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. Определение массовой доли иода в растворе йода.		2*	
ПЗ№16. Определение восстановителей методом броматометрии. Определение массовой доли резорцина.		2*	
ПЗ№17. Определение восстановителей методом нитритометрии. Количественное определение		2*	

	стрептоцида.		
	Самостоятельная работа. Изучить литературу и подготовить презентацию по теме «Методы окислительно-восстановительного титрования». <i>Подготовить презентацию по теме «Инструментальные методы анализа».</i> Изучить рекомендуемую литературу и выполнить решение расчетных задач по теме «Методы осаждения».	8	
Тема 6. Осадительное титрование	Содержание учебного материала	24	
	21. Методы титрования. Аргентометрия. Тиоцианометрия. Меркурометрия. <i>Аргентометрия - вариант Мора - Титрант, среда, индикатор, переход окраски.</i> <i>Аргентометрия - вариант Фаянса – Основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.</i> <i>Аргентометрия - вариант Фольгарда – Уравнение метода, условия титрования, индикатор.</i> <i>Тиоцианометрия-титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе</i>	2*	2
	22. Метод комплексонометрии. <i>Основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.</i> <i>Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов.</i> <i>Буферные растворы.</i> <i>Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.</i>	2*	
	23. Инструментальные методы анализа. Классификация методов. <i>Общая характеристика методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты</i>	2*	
	Практические занятия по отработке умений проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; работать с мерной посудой, на аналитических весах; <i>проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций</i>	12	
	ПЗ №18. Исследование методов осаждения. Приготовление стандартного раствора натрия хлорида. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра.	2*	
ПЗ №19. Определение массовой доли бромида калия – вариантом Мора. Определение массовой доли калия иодида – вариантом Фаянса.	2*		

	ПЗ№20. УИРС. Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии и хлорида натрия вариантом Фольгарда.	2*	
	ПЗ№21. Исследование раствора методом комплексонометрии. Определение точной концентрации раствора Трилона Б.	2*	
	ПЗ№22. Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме. Исследование однокомпонентных растворов методом рефрактометрии	2*	
	Самостоятельная работа	8	
	Изучить рекомендуемую литературу и выполнить решение расчетных задач по теме «Комплексонометрия». Выполнить упражнения в расчетах титриметрического метода. Подготовить реферат по теме «Определение массовой доли бромида калия» Подготовить реферат или презентацию по теме «Порядок и техника титрования», Подготовить реферат или презентацию по теме «Определение точной концентрации раствора».		
	Дифференцированный зачет	2*	
	Итого (всего):		136

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета аналитической химии и 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. Мультимедийная установка
2. Интерактивная доска
3. Ноутбук
4. Методические материалы по курсу дисциплины (включая электронные): комплект учебно-наглядных, контрольно-тренировочных учебных пособий, методические указания для обучающихся по выполнению практических работ и др.

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
3. Разновесы
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 тигельные
30. Карандаши по стеклу
31. Бумага фильтровальная
32. Кружки фарфоровые
33. Дистиллятор
34. Плитка электрическая
35. Песок, одеяло и др.

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учрежд. СПО / [Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.] ; под ред. А.А. Ищенко. – 12-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 464 с.

2. Аналитическая химия учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 107 с. – (Серия: Профессиональное образование). URL // www.biblio-online.ru

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, 2021. – 394 с.– (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01463-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469423>

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, 2021. – 107 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07838-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472472>

5. Иванкин, А.Н. Аналитическая химия: учебное пособие / Иванкин А.Н., Олиференко Г.Л., Куликовский А.В. – Москва: КноРус, 2021. – 298 с. – ISBN 978-5-406-07293-6. – URL: <https://book.ru/book/940066>

6. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 118 с. – (Серия: Профессиональное образование) URL // www.biblio-online.ru

7. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 60 с. – (Серия: Профессиональное образование).–URL // www.biblio-online.ru

8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: учебник / М. Ю. Харитонов.–Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2018.–320 с.–320 с.–ISBN 978-5-9704-5478-7.–Текст: электронный // URL: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970454787.html>

Дополнительные источники:

9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Практикум / Харитонов Ю. Я. , Григорьева В. Ю.–Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009.–296 с.–ISBN 978-5-9704-1385-2.–Текст: электронный // URL: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970413852.html>

Электронные источники:

10. Большой химический справочник: <https://alleng.org/d/chem/chem493.htm>

11. Электронные уроки и тесты DVD «Школьный химический эксперимент»

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. Итоговый контроль в виде экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля, оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств - правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическим методами; - владеть техникой обычных аналитических операций; - грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; - работать с мерной посудой, на аналитических весах. - обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за работой обучающихся при выполнении практических заданий; - Оценка умения пользоваться оборудованием, соблюдая правила техники безопасности; - Оценка выполнения и защиты практической работы - Оценка умения отстаивать свою точку зрения в корректной форме, приводить аргументы - Оценка умения при устных ответах использовать химическую терминологию - Оценка умения грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты;
<p>Усвоенные 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 - основы количественного анализа; - методы гравиметрического анализа; - вычисления в титриметрическом анализе - типы ошибок в анализе; - устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации. 	<p>Оценка устного и письменного опроса на выявление знаний.</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический диктант; - устного и письменного опроса; - тестирования
<p>Личностные результаты</p>	
<p>ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p>	<p>Педагогическое наблюдение опрос</p>
<p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	
<p>ЛР-СОП-3. Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно относящийся к процессу обучения и его результатам</p>	