Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.10.2023 10:51:50
Уникальный программный ключ:
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПОО «КУБАНСКИЙ ИПО»)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
по специальности
33.02.01 ФАРМАЦИЯ
базовая подготовка

Краснодар, 2023

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по КОД и МР

_____ / Т.В. Першакова
20.05.2022 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____ О.Л. Шутов
Приказ №58-О от 30.05.2022 г.

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №6 от 26.05.2022 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании УМО
«Фармация»
Протокол №5 от 20.05.2022г.
Председатель _____/ Е. А. Богданова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 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 Российской Федерации от 13.07.2021 г. № 449, зарегистрированного Министерством Юстиции России 18.8.2021 г, № 64689), входящей в состав укрупненной группы специальностей 33.00.00 Фармация).

Организация – разработчик:
АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:
Сотникова Е.С. преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Рецензенты:
1. БогдановаЕ.А, преподаватель, АНПОО«КубанскийИПО»
Квалификацияподиплому: провизор
2. Пархоменко О.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМСК»
Квалификация: к.б.н., преподаватель биологии и химии

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... 16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 16

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 примерной 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 умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ЛР 9 ЛР 10 СОП-3	- 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 *- анализировать различные виды сырья, материалов и готовой продукции,* *- оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции* *- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов* *- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию*	- 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 *- виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа* *- типы ошибок в анализе*

Личностные результаты, освоение которых предусмотрено в рамках изучения дисциплины:

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-СОП-3 Адекватно оценивающий свои способности и возможности, ответственно относящийся к процессу обучения и его результатам

Фармацевт (базовой подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализи 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.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	98
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	44
в том числе: в форме практической подготовки	44
в том числе вариативная часть	34
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено*)	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	**18**
в том числе:	
консультации	12
экзамен/ дифференцированный зачет	6

2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.08 Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	в т.ч. в форме практической подготовки	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
				Всего	Теоретич. обучение	Практич. занятия
Раздел 1. Введение в аналитическую химию	**6**	**2**	**-**	**6**	**4**	**2**
Тема 1.1. Введение. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	6	2	-	6	4	2
Раздел 2. Качественный анализ	**30**	**14**	**-**	**30**	**16**	**14**
Тема 2.1. Методы качественного анализа	2	-	-	2	2	-
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	4	2	-	4	2	2
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	4	2	-	4	2	2
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	4	2	-	4	2	2
Тема 2.5. Катионы I-VIаналитических групп	8	2	-	8	6	2
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп	8	6	-	8	2	6
Раздел 3. Количественный анализ	**42**	**28**	**2**	**42**	**14**	**28**
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	6	4	-	6	2	4
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	6	4	-	6	2	4
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования	10	6	-	10	4	6
Тема 3.4. Методы осаждения	6	4	-	6	2	4
Тема 3.5. Метод комплексонометрии	6	4	2	6	2	4
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	8	6	-	8	2	6
Экзамен	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Консультации	**12**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Итого	**98**	**44**	**2**	**78**	**34**	**44**

2.2 Структура и содержание учебной дисциплины ОП.08 Аналитическая химия
(* - в форме практической подготовки)

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем в часах**	**Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы**
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Введение в аналитическую химию			
Тема 1.1. Введение. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	**Содержание учебного материала**	6 (3+3)	ОК 01, ОК 02, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	1. Методы качественного и количественного анализа. 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. *Типы ошибок в анализе.* Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки. *Устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации*	2 (1+1)	
	2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. 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.	2	
	В том числе практических занятий по отработке умения *проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	2 (0+2)	
	Практическое занятие №1. *Приготовление раствора заданной концентрации*	*2*	
Раздел 2. Качественный анализ		**22**	
Тема 2.1. Методы	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-
	3. Методы качественного анализа	2	

качественного анализа	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.		СОП-3
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	**Содержание учебного материала**	4 (3+1)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	4. Катионы I и II аналитической группы. Общая характеристика катионов I группы. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине. Общая характеристика катионов II группы. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	2	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	2 (1+1)	
	Практическое занятие №2. Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп.	2	
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	**Содержание учебного материала**	4 (3+1)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	5. Катионы III и IV аналитической группы. Общая характеристика катионов III аналитической группы. Свойства 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. Общая характеристика катионов IV аналитической группы. 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.	2	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	2 (1+1)	
	Практическое занятие № 3. Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп.	2	
Тема 2.4.	**Содержание учебного материала**	4 (3+1)	ПК 2.3, ПК 2.5,

Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	**6. Катионы V и VI аналитической группы.** Общая характеристика катионов V аналитической группы. 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. Общая характеристика катионов VI аналитической группы. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их при открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	2 (1+1)	
	Практическое занятие № 4. Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп.	2	
Тема 2.5. Катионы I-VIаналитических групп	**Содержание учебного материала**	8 (1+7)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	7. Свойства катионов бария, кальция. *Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.*	2 (0+2)	
	8. Свойства катионов алюминия, цинка. *Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.*	2 (0+2)	
	9. ***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. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. 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.*	2 (0+2)	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *анализировать различные виды сырья, материалов и готовой продукции;, оценивать*	2 (1+1)	

	результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов		
	Практическое занятие № 5. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы.	2	
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп	**Содержание учебного материала**	8 (4+4)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	10. Анионы I- III аналитических групп 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. *Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа*. 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 (1+1)	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *анализировать различные виды сырья, материалов и готовой продукции;, оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	6 (3+3)	
	ПЗ№6. Качественные реакции на анионы I-II аналитических групп	2	
	ПЗ№7. Анализ смеси анионов II-III аналитических групп.	2	
	ПЗ№8. Анализ неизвестного вещества.	2	
Раздел 3. Количественный анализ		**38**	
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	**Содержание учебного материала**	6 (4+2)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	11. Титриметрические методы анализа 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. 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	

	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	4 (2+2)	
	Практическое занятие № 9. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Титриметрические методы анализа.	2	
	Практическое занятие № 10. Решение задач по количественному анализу.	2	
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	**Содержание учебного материала**	6 (4+2)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	12. 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	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	4 (2+2)	
	Практическое занятие № 11.Исследование растворов методом ацидиметрии. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе. Методы кислотно-основного титрования. Метод ацидиметрии.	2	
	Практическое занятие № 12. Исследование растворов методом алкалиметрии. Определение массовой доли раствора кислоты хлороводородной. Методы кислотно-основного титрования Метод алкалиметрии.	2	
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования	**Содержание учебного материала**	10 (5+5)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	13. Методы йодометрии, нитритометрии 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.	2	
	14. Методы перганометрии, броматометрии 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	2	

	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. 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.		
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	6 (1+5)	
	Практическое занятие № 13. *Исследование стандартного раствора тетробарата натрия. Установка титра хлороводородной кислоты*	*2*	
	Практическое занятие № 14. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе Определение массовой доли йода в растворе.	2	
	Практическое занятие № 15. *Определение массовой доли резорцина.Определение восстановителей методом броматометрии..*	*2*	
Тема 3.4. Методы осаждения	**Содержание учебного материала**	6 (4+2)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	15.Методы осаждения 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	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	4 (2+2)	
	Практическое занятие № 16. Определение концентрации раствора вариантом Мора и Фаянса. Определение массовой доли натрия хлорида – вариантом Мора. Определение массовой доли калия иодида – вариантом Фаянса.	2	
	Практическое занятие № 17. Определение концентрации растворов вариантом Фольгарда. Определение массовой доли калия бромида вариантом Фольгарда.	2	

Тема 3.5. Метод комплексонометрии	**Содержание учебного материала**	6 (3+3)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	16. Метод комплексонометрии Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. *Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа.* Влияние кислотности растворов (pH). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2 (1+1)	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	4 (2+2)	
	Практическое занятие № 18. Определение содержания хлорида кальция (магния сульфата) в растворе.	2	
	Практическое занятие № 19. Определение содержания цинка сульфата в растворе.	2	
	В том числе самостоятельная работа	2	
	Самостоятельная работа №1: Решение расчетных задач	2	
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	**Содержание учебного материала**	8 (5+3)	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ЛР 9, ЛР 10, ЛР-СОП-3
	17. Инструментальные методы анализа Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2	
	В том числе практических занятий по отработке в том числе по отработке умений *обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов*	6 (3+3)	
	Практическое занятие № 20. Определение массовой доли однокомпонентных растворов методом рефрактометрии.	2	
	Практическое занятие № 21. Решение задач на определение массовой доли однокомпонентных растворов методом рефрактометрии.	2	
	Практическое занятие № 22. Применение инструментальных методов анализа в анализе лекарственных средств.	2	
Консультации		12	
Экзамен		**6**	
Всего:		**98**	

Консультации
по учебной дисциплине ОП.08 Аналитическая химия, 12 часов

№ конс-ции	№ недели		Наименование темы	Кол-во часов
	по плану	по факту		
1.			Теоретические основы аналитической химии	2
2.			Качественный анализ. Катионы	2
3.			Качественный анализ. Анионы	2
4.			Количественный анализ. Титриметрия	2
5.			Окислительно-восстановительноетитрование	2
6.			Осадительное титрование	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Аналитической химии

оснащен оборудованием:

− рабочие места обучающихся (столы, стулья) – по количеству обучающихся;

− рабочее место преподавателя – 1;

− доска – 1 шт;

− книжный шкаф – 1 шт.;

− учебно-методическая литература по дисциплине

− комплект учебно-наглядных пособий (таблицы, схемы, плакаты по темам занятий)

− Шкаф для реактивов;

− Шкаф вытяжной;

− Стол для нагревательных приборов;

− Химическая посуда;

− Реактивы и лекарственные средства в соответствии с рабочей программой;

− Аппаратура,

− калькуляторы,

− весы,

− разновесы,

− дистиллятор,

− плитка электрическая,

− баня водяная,

− баня песчаная,

− спиртометры,

− термометры химические,

− микроскоп биологический,

− ареометр;

техническими средствами обучения:

− ноутбук с лицензионным ПО – 1 шт;

− телевизор (экран) – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

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, 2022. – 537 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10489-9. – Режим доступа: www.urait.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, 2022. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754

3. 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, 2023. – 107 с. – (Серия: Профессиональное образование). URL //www.biblio-online.ru

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, 2022. – 107 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07838-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/472472

5. 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, 2023. – 118 с. – (Серия: Профессиональное образование)URL //www.biblio-online.ru

6. Иванкин, А.Н. Аналитическая химия: учебное пособие / Иванкин А.Н., Олиференко Г.Л., Куликовский А.В. – Москва: КноРус, 2023. – 298 с. – ISBN 978-5-406-07293-6. – URL: https://book.ru/book/940066

7. 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, 2023. – 394 с.–(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01463-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469423

8. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 60 с. – (Серия: Профессиональное образование).–URL //www.biblio-online.ru

9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: учебник / М. Ю. Харитонов.–Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2023.–320 с.–320 с.–ISBN 978-5-9704-5478-7.–Текст: электронный // URL: http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970454787.html

Дополнительные источники:

10. 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

11. 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.

Электронные источники:

12. Большой химический справочник: https://alleng.org/d/chem/chem493.htm

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - 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 *- виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа* *- типы ошибок в анализе*	- уровень усвоения обучающимися теоретического материала, предусмотренного учебной программой дисциплины; - уровень знаний, общих компетенций, позволяющих обучающемуся решать типовые ситуационные задачи; - обоснованность, четкость, полнота изложения ответов	Текущий контроль по каждой теме: - письменный опрос; - устный опрос; -решение ситуационных задач; - контроль выполнения практических заданий. Итоговый контроль– дифференцированный зачет/зачет, который проводится на последнем занятии и включает в себя контроль усвоения теоретического материала и контроль усвоения практических умений.
Умения: - 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 *- анализировать различные виды сырья, материалов и готовой продукции,* *- оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции* *- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов* *- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию*	- решает типовые задачи; - выполняет практические задания; - проводит качественный и количественный анализ химических веществ; - соблюдет правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной	- оценка результатов выполнения практической работы; - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
Личностные результаты 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.	педагогическое наблюдение опрос	

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