Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отделение Фармация
Отделение Лабораторная диагностика
Отделение Сестринское дело

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Аналитическая химия"

по специальности 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования очная форма обучения

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева _____

21 июня 2023

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Аналитическая химия»

Очная форма обучения

Отделение Фармация

Отделение Лабораторная диагностика

Отделение Сестринское дело

Курс - II

Семестр - IV

Лекции - 26 час.

Лабораторные работы - 54 час.

Самостоятельная работа - 2 час.

Экзамен - IV семестр

Всего часов - 88

2023 год

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1) ФГОС СПО по 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации 13 июля 2021 № 449

2) Учебный план по специальности 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования, утвержденный ректором ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России17.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 15 июня 2023 г.)

Заведующий отделения Фармация Двужильная Н.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 15 июня 2023 г.)

Заведующий отделения Лабораторная диагностика Нечесова Ж.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 15 июня 2023 г.)

Заведующий отделения Сестринское дело Кудрявцева Б.В.

Согласовано:

Руководитель Фармацевтического колледжа Селютина Г.В.

23 июня 2023 г.

Председатель ЦМК Химических дисциплин Ростовцева Л.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании методического совета ФК (протокол № 10 от 21 июня 2023 г.)

Методист методического отдела УМУ Ветрова Д.С.

Авторы:

- к.п.н. Агафонова И.П.

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Аналитическая химия" состоит в в овладении знаниями теоретических основ аналитической химии; методами качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химическими; уметь: проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; знать: теоретические основы аналитической химии; методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ университета

1.2.1. Дисциплина «Аналитическая химия» относится к циклу ЕН.Б.6.

Общая и неорганическая химия

Знания: периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева; основы теории протекания химических процессов; строение и реакционные способности неорганических соединений; способы получения неорганических соединений; теорию растворов и способы выражения концентрации растворов; формулы лекарственных средств неорганической природы

Умения: доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных

Навыки: безопасного обращения с химическими веществами; навыки, необходимые для проведения стандартных лабораторных процедур и использования лабораторного оборудования

Математика

Знания: Основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Умения: Решать прикладные и исследовательские задачи. Составлять и решать пропорции, рассчитывать концентрацию раствора, получать нужную концентрацию раствора.

Навыки: Математические методы решения задач.

Анатомия и физиология человека

Знания: Влияние факторов внешней среды на здоровье человека

Умения: Объяснять влияние катионов и анионов на организм человека

Навыки: Навыками по сохранению здорового образа образ жизни ежедневно. Владеть навыками оказания первой медицинской помощи.

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Введение в предмет аналитической химии			
		Базовые представления общей химии, используемые в аналитической химии Решение расчетных и ситуационных задач	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Введение Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Место дисциплины в цикле профессиональных дисциплин. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
2.	Качественный анализ			
		Методы качественного анализа Задачи качественного анализа. Методы анализа. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ). Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реагенты: частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов	ПК-1, ПК-2	ПК-1.11, ПК-2.3
		Качественные реакции на катионы I-II аналитических групп Проведение качественных реакций на катионы: калия, натрия, аммония, серебра, свинца (II). Проведение анализа смеси катионов I-II аналитических групп.	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Качественные реакции на катионы III-IV аналитических групп Проведение качественных реакций на катионы: бария, кальция, алюминия, цинка	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3

		Катионы III-IV аналитических групп Общая характеристика катионов III аналитической группы. Катионы III аналитической группы: барий, кальций Групповой реагент, его действие. Частные реакции на катионы группы. Применение соединений катионов III аналитической группы в медицине. Общая характеристика катионов IV аналитической группы. Катионы IV аналитической группы: алюминий, цинк. Групповой реагент, его действие. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Частные реакции на катионы группы. Применение соединений катионов IV аналитической группы в медицине	ОК-7, ПК-1, ПК-2	ОК-7, ПК-1.11, ПК-2.3
		Качественные реакции на катионы V-VI аналитических групп Проведение качественных реакций на катионы: железа (II, III), марганца (II), магния, меди (II), ртути (II).	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Катионы V -VI аналитической группы Катионы V аналитической группы. Общая характеристика катионов V аналитической группы. Катионы V аналитической группы: железо (II, III), марганец, магний, висмут. Групповой реагент, его действие. Частные реакции на катионы группы. 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 катионов VI аналитической группы. Катионы VI аналитической группы: медь (II), ртуть (II). Групповой реагент, его действие. Частные реакции на катионы группы. Реакции комплексообразования, использование их в открытии катионов VI группы. Применение соединений катионов VI аналитической группы в медицине.	ОК-7, ПК-1, ПК-2	ОК-7, ПК-1.11, ПК-2.3
		Качественные реакции на анионы I-аналитической группы Проведение качественных реакций на анионы: сульфат-ион, сульфит-ион, карбонат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, тиосулфат-ион, оксалат-ион, борат-ион.	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Качественные реакции на анионы II- III аналитических групп Проведение качественных реакций на анионы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, сульфид-ион, тиоционат-ион, нитрат-ион, нитрит-ион, ацетат-ион).	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3

		Анионы Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реагенты на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Групповой реагент и частные реакции на анионы I аналитической группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений анионов I аналитической группы в медицине. Групповой реагент и частные реакции на анионы II аналитической группы: хлорид-ион, бромид-ион, йодид-ион, сульфит-ион. Применение соединений анионов II аналитической группы в медицине. Групповой реагент и частные реакции на анионы III аналитической группы: нитрат-ион, нитрит-ион, ацетат-ион. Применение соединений катионов III аналитической группы в медицине.	ОК-7, ПК-1, ПК-2	ОК-7, ПК-1.11, ПК-2.3
		Контрольная работа Анализ неизвестной соли Контрольная работа	ПК-2	ПК-2.3
		Катионы I- II аналитических групп Общая характеристика катионов I аналитической группы. Катионы I аналитической группы: натрий, калий, аммоний. Частные реакции на катионы группы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение соединений катионов I аналитической группы в медицине. Общая характеристика катионов II аналитической группы. Катионы II аналитической группы: серебро, свинец (II). Групповой реагент, его действие. Частные реакции на катионы группы. Использование амфотерности в открытии катионов II группы. Применение соединений катионов II аналитической группы в медицине	ОК-7, ПК-1, ПК-2	ОК-7, ПК-1.11, ПК-2.3
3.	Количественный анализ			
		Титриметрические методы анализа Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Первичные стандартные растворы. Вторичные стандартные растворы.	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Вычисления в количественном анализе Определение цены деления мерной посуды. Подготовка пипетки, бюретки к работе. Отмеривание точного приблизительного объема жидкости с помощью пипетки, мерной колбы, мерного цилиндра. Решение задач по разным способам выражения концентрации рабочего раствора. Решение комбинированных задач	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3

		Кислотно-основное титрование в водных средах Установка титра хлороводородной кислоты. Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия (гексаметилентетрамина), хлороводородной (уксусной) кислоты. Обработка полученных результатов.	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Методы кислотно-основного титрования в водных средах Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Подбор индикаторов. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования в кислотно-основном методе. Расчеты в кислотно-основном методе. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	ОК-3, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Окислительно-восстановительные методы Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление фактора эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия - исходного вещества. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Использование метода нитритометрии в анализе лекарственных веществ. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Использование метода броматоментрии в анализе лекарственных веществ	ОК-3, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3

		Методы осаждения Метод Мора. Основное уравнение реакции. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Определение точки эквивалентности. Индикатор. Метод Фаянса. Определение точки эквивалентности Использование адсорбционных индикаторов. Метод Фольгарда (прямое, обратное титрование). Условия титрования. Применение в фармацевтическом анализе. Меркуриметрия. Основные уравнения реакций. Рабочий раствор. Определение точки эквивалентности. Индикатор. Приготовление рабочего раствора нитрата ртути. Определение молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента раствора нитрата ртути по раствору хлорида натрия. Количественное определение хлоридов, бромидов, йодидов	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Комплексонометрия Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение массовой доли хлорида кальция, сульфата цинка в растворе. Обработка полученных результатов	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Метод комплексонометрии Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (pH). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Физико-химические методы анализа Спектрофотометрический метода анализа: сущность метода; основные положения. Приборы и оборудование для спектрофотометрического анализа. Устройство спектрофотометров. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков. Спектры поглощения. Принципы работы на спектрофотометрах в УФ и видимой области спектра (от 200 до 1100 нм). Рефрактометрия. Прибор (конструкция, описание, порядок работы. Меры предосторожности). Способы расчета концентрации вещества в растворах, содержащих один компонент. Преимущества и недостатки рефрактометрического метода.	ОК-3, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Контрольная работа Основы количественного анализа Контрольная работа	ОК-3, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ПК-1.11, ПК-2.3
		Физико-химические методы в анализе лекарственных средств Рефрактометрическое определение содержания лекарственных веществ в водных растворах, содержащий один ингредиент.	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3
		Итоговое занятие	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ОК-7, ОК-12, ПК-1.11, ПК-2.3