

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

2020 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

**22 июня 2020**

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

Дисциплины «Аналитическая химия»

Очная форма обучения

Отделение Фармация

Отделение Лабораторная диагностика

Отделение Сестринское дело

Курс - III

Семестр - V

Лекции - 40 час.

Лабораторные работы - 50 час.

Самостоятельная работа - 45 час.

Экзамен - V семестр

Всего часов - 135

2020 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 образования и науки Российской Федерации 12 мая 2014 № 501

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 России 15.06.2020 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 7 мая 2020 г.)

Заведующий отделения Фармация  к.п.н. Агафонова И.П.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 7 мая 2020 г.)

Заведующий отделения Лабораторная диагностика Овдина В.В.


Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 7 мая 2020 г.)

Заведующий отделения Сестринское дело Овдина В.В.


Согласовано:

Руководитель Фармацевтического колледжа  Селютина Г.В.

29 июня 2020 г.

Председатель ЦМК Химических дисциплин  Ростовцева Л.В.

Программа заслушана и утверждена на заседании методического совета ФК (протокол № 10 от 22 июня 2020 г.)

Главный специалист МО  Казакова Е.Н.

**Авторы:**

- к.п.н. Агафонова И.П.

- Кириенко З.А.

## 1. Вводная часть

### 1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Аналитическая химия" состоит 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 ППСЗ университета

1.2.1. Дисциплина «Аналитическая химия» относится к циклу ОП.Б.10.

#### Математика

**Знания:** Составление и решение пропорций. Расчет процентной концентрации растворов

**Умения:** стехиометрические расчеты, использовать математические методы при решении задач количественного анализа

**Навыки:**

#### Информатика

**Знания:**

**Умения:** работать с электронными ресурсами

**Навыки:**

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

#### Анатомия и физиология человека

**Знания:** химические процессы живых организмов, физиологическое действие катионов/анионов на организм человека

**Умения:**

**Навыки:**

## 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			
		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-2	ОК-3, ОК-2
2.	Качественный химический анализ			
		Базовые представления общей химии, используемые в аналитической химии 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.	ОК-3, ОК-2	ОК-3, ОК-2
		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.	ОК-3, ПК-1, ПК-2, ОК-2, ПК-1	ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.3, ОК-2, ПК-1.1
		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-3, ПК-1, ПК-2, ПК-2, ОК-2, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.3, ОК-2, ПК-1.1, ПК-2.2

		<p>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. Понятие о ПР. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Применение соединений катионов III аналитической группы в медицине.  Общая характеристика катионов IV аналитической группы. Катионы IV аналитической группы: алюминий, цинк, мышьяк (III, V). Групповой реагент, его действие. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Окислительно-восстановительные реакции на соединения мышьяка. Частные реакции на катионы группы. Применение соединений катионов IV аналитической группы в медицине</p>	<p>ОК-3, ПК-1,  ПК-2, ПК-2,  ОК-2, ПК-1,  ПК-2</p>	<p>ОК-3, ПК-1.6,  ПК-2.1, ПК-2.3,  ОК-2, ПК-1.1,  ПК-2.2</p>
		<p>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</p>	<p>ОК-3, ПК-1,  ПК-2, ПК-2,  ОК-2, ПК-2</p>	<p>ОК-3, ПК-1.6,  ПК-2.1, ПК-2.3,  ОК-2, ПК-2.2</p>
		<p>Анионы  Общая характеристика анионов и их классификация. 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</p>	<p>ОК-3, ПК-1,  ПК-2, ПК-2,  ОК-2, ПК-1,  ПК-2</p>	<p>ОК-3, ПК-1.6,  ПК-2.1, ПК-2.3,  ОК-2, ПК-1.1,  ПК-2.2</p>
		Консультации		
3.	Количественный химический анализ			
		<p>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. Растворы с титром, приготовленным и титром установленным.</p>	<p>ОК-3, ПК-1,  ПК-2, ОК-2</p>	<p>ОК-3, ПК-1.6,  ПК-2.3, ОК-2</p>

		Методы кислотно-основного титрования в водных средах Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Подбор индикаторов. Ацидиметрия и алкаиметрия. Порядок и техника титрования в кислотно-основном методе. Расчеты в кислотно-основном методе. Использование метода при анализе лекарственных веществ	ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-2, ОК-2, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.3, ОК-2, ПК-1.1, ПК-2.2
		Окислительно-восстановительные методы Перманганатометрия. Йодометрия. 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	ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-2, ОК-2, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.3, ОК-2, ПК-1.1, ПК-2.2
		Методы осаждения Метод Мора. Метод Фаянса. Метод Мора. Основное уравнение реакции. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Определение точки эквивалентности. Индикатор Метод Фаянса. Определение точки эквивалентности Использование адсорбционных индикаторов	ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-2, ОК-2, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.3, ОК-2, ПК-1.1, ПК-2.2
		Метод комплексонометрии Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ	ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-2, ОК-2, ПК-1, ПК-2	ОК-3, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.3, ОК-2, ПК-1.1, ПК-2.2

		<p>Инструментальные методы анализа  Хроматография. Фотометрический анализ.  Классификация методов. Хроматография:  сущность метода. Классификация  хроматографических методов анализа. Закон  распределения Нернста. Принцип устройства и  функционирования аминокислотных  анализаторов и газо-жидкостных хроматографов.  Использование хроматографических методов  анализа в фармацевтических исследованиях  Фотометрический анализ: сущность метода,  основные положения. Основной закон  свопоглощения Ламберта-Бера и следствие из  него; цветные реакции. Визуальные методы  фотометрии: метод стандартного ряда, метод  уравнивания окраски.  Фотоэлектроколориметрия. Устройство  фотоэлектроколориметров (ФЭК). Расчет и  построение калибровочных графиков. Расчет  коэффициента калибровочного графика (F).  Техника исследований</p>	<p>ОК-3, ПК-1,  ПК-2, ОК-2</p>	<p>ОК-3, ПК-1.6,  ПК-2.3, ОК-2</p>
--	--	--	------------------------------------	--