

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОПЦ.09 Аналитическая химия

33.02.01 Фармация

Форма обучения
очная

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана на кафедре химико-биологических дисциплин и фармакологии

Зав. кафедрой: к.б.н. Петрищева Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.09 Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности или СПО 33.02.01 Фармация.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общих (ОК):

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **109** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **79** часа;
самостоятельной работы обучающегося **28** часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	109
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	79
в том числе:	
лекционные занятия	40
лабораторные занятия	-
практические занятия	39
в том числе практическая подготовка	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-
<i>Рефераты, домашняя работа</i>	2
<i>Промежуточная аттестация</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме (указать): экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1. Введение.			
Тема 1.1. Задачи и значение аналитической химии. Объекты и методы аналитического анализа.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Дисциплина «Аналитической химии», ее значение и задачи. 2. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. 3. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. 4. Объекты аналитического анализа. 5. Методы химического анализа. 6. Требования, предъявляемые к анализу веществ.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Требования, предъявляемые к анализу веществ.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с опорным конспектом лекций, с литературой и интернетом	2	
Раздел 2. Теоретические основы			
Тема 2.1. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Общие понятия о растворах. 2. Способы выражения состава раствора. 3. Ионная сила раствора. 4. Слабые, сильные электролиты. 5. Закон действующих масс. 6. Химическое равновесие.		

	7. Константа химического равновесия, способы ее выражения. 8. Расчет равновесных концентраций. Закон разбавления. 9. Смещение химического равновесия.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Составление уравнений реакции в молекулярной и ионной формах. Направление реакций в растворах электролитов. Расчет ионной силы растворов электролитов. Расчет молярной концентрации.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 2.2. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	Содержание учебного материала		1
	1. Электролитическая диссоциация воды. 2. Ионное произведение воды. 3. Водородный и гидроксильный показатели. 4. Равновесие в растворах кислот и оснований. 5. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. 6. Растворимость. 7. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. 8. Произведение растворимости (ПР). 9. Условия образования и растворения осадков. 10. Дробное осаждение и разделение.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Расчет концентраций H^+ и OH^- , pH и pOH. Расчет возможности образования осадка. Расчет растворимости труднорастворимого электролита по значению ПР.	6	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.		
Раздел 3. Качественный анализ			
Тема 3.1. Методы качественного анализа.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Реакции, используемые в качественном анализе. 2. Реакции разделения и обнаружения. 3. Селективность и специфичность аналитических реакций. 4. Условия выполнения реакций. 5. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. 6. Реактивы. Частные, специфические, групповые. 7. Классификация ионов. 8. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. 9. Методы качественного анализа. 10. Дробный систематический анализ.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Работа в аналитической лаборатории с посудой и приборами, применяемыми в качественном анализе. Соблюдение техники безопасности в химической лаборатории. Выполнение качественных реакций «сухим», «мокрым» методами. Правильное пользование реактивами.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 3.2. Катионы I аналитической	Содержание учебного материала	2	1
	1. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. 2. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. 3. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды,		

группы.	температуры. 4. Анализ смеси катионов I аналитической группы. 5. Применение соединений катионов I аналитической группы в медицине.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы I группы: натрия, калия, аммония. Проверка растворимости осадков. Анализ смеси катионов I группы.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 3.3. Катионы II аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. 2. Свойства катионов серебра, свинца (II), ртути (I). 3. Групповой реактив. Его действие. 4. Использование амфотерности в открытии катионов II группы. 5. Анализ смеси катионов II аналитической группы. 6. Применение соединений катионов II аналитической группы в медицине.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		2,3
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы II группы: серебра, свинца (II). Анализ смеси катионов II группы. Выполнение систематического хода анализа.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
Тема 3.4.	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	1
	Содержание учебного материала 1. Катионы III аналитической группы. Общая характеристика.	2	

Катионы III аналитической группы.	2. Свойства катионов бария, кальция. 3. Групповой реактив. Его действие. 4. Анализ смеси катионов III аналитической группы. 5. Применение соединений катионов III аналитической группы в медицине.		
	Лабораторные работы (<i>не предусмотрены</i>)	-	2,3
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы III группы: бария, кальция. Анализ смеси катионов III группы.	4	
	Контрольные работы (<i>не предусмотрены</i>)		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 3.5. Катионы IV аналитической группы.	Содержание учебного материала		1
	1. Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. 2. Свойства катионов алюминия, хрома, цинка, мышьяка (III, V), олова (II, IV). 3. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. 4. Окислительно-восстановительные реакции на соединения мышьяка. Групповой реактив. Его действие. 5. Анализ смеси катионов IV аналитической группы. 6. Применение соединений катионов IV аналитической группы в медицине.	2	
	Лабораторные работы (<i>не предусмотрены</i>)	-	2,3
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы IV аналитической группы: алюминия, цинка.	4	
	Контрольные работы (<i>не предусмотрены</i>)		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
	Содержание учебного материала		1
Тема 3.6.	1. Катионы V аналитической группы. Общая характеристика.	2	

Катионы V аналитической группы.	2. Свойства катионов висмута, железа (II) и (III), магния, марганца, сурьмы (III) и (V). 3. Групповой реактив. Действие группового реактива. 4. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. 5. Анализ смеси катионов V аналитической группы. 6. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы V аналитической группы: железа (II, III), марганца и магния Анализ смеси катионов V группы; Проведение дробного анализа.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с опорным конспектом лекций. 2. Самоподготовка к тестированию, другим видам контроля усвоения темы. 3. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 3.7. Катионы VI аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. 2. Свойства катионов кобальта, никеля, меди (II), кадмия, ртути (II). 3. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. 4. Групповой реактив. Его действие. 5. Анализ смеси катионов VI аналитической группы. 6. Применение соединений катионов VI аналитической группы в медицине.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	2,3
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на катионы VI аналитической группы (меди II). Выполнение анализа катионов VI группы: меди II.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
Тема 3.8.	Самостоятельная работа обучающихся	-	1
	Содержание учебного материала 1. Общая характеристика анионов и их классификации.	2	

Анионы I аналитической группы.	2. Анионы I аналитической группы. Общая характеристика. 3. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I аналитической группы. 4. Анализ смеси анионов I аналитической группы. 5. Применение соединений анионов I аналитической группы в медицине.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на анионы I аналитической группы. Выполнение анализа смеси анионов I аналитической группы.	4	2,3
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.9. Анионы II аналитической группы.	Содержание учебного материала		
	1. Анионы II аналитической группы. Общая характеристика. 2. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II аналитической группы. 3. Анализ смеси анионов II аналитической группы. 4. Применение соединений анионов II аналитической группы в медицине. 5. Анализ смеси анионов I и II аналитических групп.	2	1
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия Выполнение качественных реакций на анионы II аналитической группы. Выполнение анализа смеси анионов II аналитической группы. Выполнение анализа смеси анионов I и II аналитических групп. Итоговое занятие по разделу: «Качественный анализ».	6	2,3
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Количественный анализ			
Тема 4.1 Титриметрический анализ.	Содержание учебного материала		
	1. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества. 2. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. 3. Способы выражения концентрации рабочего раствора (титранта). Эквивалент, моль. 4. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным.	2	1

	5. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Титр рабочего раствора по определяемому веществу.		
	6. Понятие о поправочном коэффициенте. Способы его нахождения. Стандарт-титр (фиксаналы).		
	7. Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе.		
	8. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия		2
	Расчеты по приготовлению титрованных растворов: расчет навески, титра рабочего раствора, титра рабочего раствора по определяемому веществу, поправочного коэффициента.	4	
	Работа с мерной посудой и весами.		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2 Кисотно-основное титрование в водных средах.	Содержание учебного материала		2
	1. Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы.		
	2. Индикаторы. Подбор индикаторов.		1
	3. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования в методе нейтрализации.		
	4. Расчеты в методе нейтрализации.		
	5. Использование метода при анализе лекарственных средств. Экономическая оценка метода.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия		
	Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия.		
	Установка титра хлороводородной кислоты.		
	Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия.		
	Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты.		
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.3. Окислительно- восстановительные	Содержание учебного материала		4
	1. Методы окислительно – восстановительного титрования. Классификация методов.		
	2. Перманганатометрия.		
	а). Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Химические		2

методы.	<p>реакции, лежащие в основе перманганатометрического метода.</p> <p>б). Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора перманганата калия. Приготовление раствора щавелевой кислоты.</p> <p>в). Определение молярной концентрации, эквивалента, нормальности и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты.</p> <p>г). Расчеты в методе перманганатометрии.</p> <p>д). Использование метода в фармацевтическом анализе. Экономическая оценка метода.</p> <p>3.Иодометрия.</p> <p>а).Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода.</p> <p>б). Приготовление рабочих растворов йода, тиосульфата натрия и дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии.</p> <p>в). Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление.</p> <p>г). Расчеты в методе йодометрии.</p> <p>д). Использование метода йодометрии в фармацевтическом анализе. Экономическая оценка метода.</p> <p>4.Метод нитритометрии.</p> <p>а). Химические реакции, лежащие в основе метода нитритометрии.</p> <p>б). Рабочий раствор. Стандартный раствор.</p> <p>в). Условия титрования.</p> <p>г). Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов.</p> <p>д). Примеры нитритометрического определения. Расчеты в методе нитритометрии.</p> <p>е). Использование метода нитритометрии в фармацевтическом анализе. Экономическая оценка метода.</p> <p>5. Метод броматометрии.</p> <p>а). Химические реакции, лежащие в основе метода броматометрии.</p> <p>б). Рабочий раствор. Стандартный раствор.</p> <p>в). Условия титрования.</p> <p>г). Способы фиксации точки эквивалентности.</p> <p>д). Примеры броматометрического определения. Расчеты в методе броматометрии.</p> <p>е). Использование метода броматометрии в фармацевтическом анализе. Экономическая оценка метода.</p>		
	Лабораторные работы <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	Практические занятия	6	

	Определение точной концентрации раствора калия перманганата. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. Определение массовой доли йода в растворе йода или тиосульфата натрия в растворе. Нитритометрия. Количественное определение стрептоцида.		
	Контрольные работы <i>(не предусмотрены)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	консультация	2	
	Промежуточная аттестация	6	
Всего:		109	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета **аналитической химии** (оснащенного оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации).

3.4. Перечень источников, необходимых для освоения дисциплины.

Основные источники:

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754
2. Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250> (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия : учебное пособие для спо / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева ; Под общей редакцией Т. Н. Литвиновой. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-8787-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200351> (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

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

2 Химические задачи для любознательных: сборник химических заданий и задач : [12+] / А. Д. Котов, А. Н. Прошлецов, Е. В. Александрова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694961> (дата обращения: 01.09.2022). – ISBN 978-5-4499-3308-9. – Текст : электронный.

3 Ахромускина, И. М. Химические задачи: метапредметные и предметные образовательные результаты : учебно-методическое пособие : в 2 частях : [12+] / И. М. Ахромускина, Т. Н. Валуева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – Часть 2. – 60 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685509> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр.: с. 55. – ISBN 978-5-4499-2916-7 (ч. 2). - ISBN 978-5-4499-3016-3. – Текст : электронный.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. slovari. Jandex.. ru. – Аналитическая химия БСЭ
2. www.xumuk.ru - Аналитическая химия - [Химическая энциклопедия](http://www.xumuk.ru)
3. <http://www.alhimik.ru/>
4. Образовательный портал «Мой Университет» - www.moi-universitet.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
Раздел 1. Введение.		
знать: -периодического закона и характеристики элементов периодической системы Д.И. Менделеева; -основы теории протекания химических процессов; - строение и реакционных способностей неорганических соединений; - способы получения неорганических соединений; - теории растворов и способов выражения концентрации растворов; - формулы лекарственных средств неорганической природы; уметь:	ОК 1, ОК 2, 4, 7, 9 ПК 2.5	Устный опрос. Письменный, тестовый и индивидуальный опрос. Программированный контроль и оценка результатов с использованием эталона тестовых ответов.

<p>-определять с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных</p> <p>- составлять формулы комплексных соединений и давать им названия.</p>		
Раздел 2. Теоретические основы		
<p>знать:</p> <p>- периодического закона и характеристики элементов периодической системы Д.И. Менделеева;</p> <p>-основы теории протекания химических процессов;</p> <p>- строение и реакционных способностей неорганических соединений;</p> <p>- способы получения неорганических соединений;</p> <p>- теории растворов и способов выражения концентрации растворов;</p> <p>- формулы лекарственных средств неорганической природы;</p> <p>уметь:</p> <p>-определять с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных</p> <p>- составлять формулы комплексных соединений и давать им названия.</p>	<p><i>ОК 1,</i> <i>ОК 2,</i> <i>4,7,9</i> <i>ПК 2.5</i></p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Письменный, тестовый и индивидуальный опрос.</p> <p>Программированный контроль и оценка результатов с использованием эталона тестовых ответов.</p>
Раздел 3. Качественный анализ		
<p>знать:</p> <p>- периодического закона и характеристики элементов периодической системы Д.И. Менделеева;</p> <p>-основы теории протекания химических процессов;</p> <p>- строение и реакционных способностей неорганических соединений;</p> <p>- способы получения неорганических соединений;</p> <p>- теории растворов и способов выражения концентрации растворов;</p> <p>- формулы лекарственных средств неорганической природы;</p> <p>уметь:</p> <p>-определять с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных</p> <p>- составлять формулы комплексных соединений и давать им названия</p>	<p><i>ОК 1,</i> <i>ОК 2,</i> <i>4,7,9</i> <i>ПК 2.5,</i> <i>2.3</i></p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Письменный, тестовый и индивидуальный опрос.</p> <p>Программированный контроль и оценка результатов с использованием эталона тестовых ответов.</p>
Раздел 4. Количественный анализ		

<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить качественный и количественный анализ химических веществ 	<p><i>ОК 1, ОК 2, 4,7,9 ПК 2.5, 2.3</i></p>	<p>Устный опрос. Письменный, тестовый и индивидуальный опрос. Программированный контроль и оценка результатов с использованием эталона тестовых ответов.</p>
---	---	--

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе на ____ / ____ уч. год.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры _____ протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой: _____ / _____