

**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА « ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»**

**“Утверждаю”**  
Декан медицинского факультета,  
к.м.н.:  
\_\_\_\_\_ Ыдырысов Ы.Т

**“Согласовано”**  
с УМС медицинского  
факультета,  
председатель УМС:  
\_\_\_\_\_ Турсунбаева А.Т.

**“Рассмотрено”** на  
заседании кафедры.  
Протокол № от 2022г.  
зав. кафедрой, доцент:  
\_\_\_\_\_ Боронова З.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине **«Аналитическая химия»**  
для студентов, обучающихся по специальности: (560005) фармация

Наименование дисциплины	Количество часов				СРС	отчетность	отчетность
	всего	ауд.	лекц	лаб.- практ.		III сем	IV сем
<b>Аналитическая химия</b>	<b>300</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>		
<b>III семестр</b>	<b>150</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	экзамен	
<b>IV семестр</b>	<b>150</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>		экзамен

Рабочая программа составлена на основании ООП, утвержденной Ученым Советом протокол №\_\_от\_\_2022г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

**“Утверждаю”**

Декан медицинского факультета,

к.м.н.:

\_\_\_\_\_ Ыдырысов Ы.Т.

**“Согласовано”**

с УМС медицинского факультета,

председатель УМС:

\_\_\_\_\_ Турсунбаева А.Т.

**“Рассмотрено”** на

заседании кафедры.

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022г.

зав. кафедрой, доцент:

\_\_\_\_\_ Боронова З.С.

**«РАССМОТРЕНО»**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022г

Зав.каф., доцент Боронова З.С.

**Учебно-методический**

**комплекс** По дисциплине

“Аналитическая химия”

на 2022-2023 учебный год

для студентов по специальности: Фармация

560005

**Составители:** проф., д.х.н. Алтыбаева Д.Т.;

преподаватели Н.М. Абдураупова, Омоева

Ж.С.

**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА « ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»**

**“Утверждаю”**  
Декан медицинского факультета,  
к.м.н.:  
\_\_\_\_\_ Бдырысов Ы.Т.

**“Согласовано”**  
с УМС медицинского  
факультета,  
председатель УМС:  
\_\_\_\_\_Турсунбаева А.Т.

**“Рассмотрено”** на  
заседании кафедры.  
Протокол № от 2022г.  
зав. кафедрой, доцент:  
\_\_\_\_\_ Боронова З.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине **«Аналитическая химия»**  
для студентов, обучающихся по специальности: (560005) фармация

Наименование дисциплины	Количество часов				СРС	отчетность	отчетность
	всего	ауд.	лекц	лаб.- практ.		III сем	IVсем
<b>Аналитическая химия</b>	<b>300</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>		
<b>III семестр</b>	<b>150</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	экзамен	
<b>IV семестр</b>	<b>150</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>		экзамен

Рабочая программа составлена на основании ООП, утвержденной Ученым Советом протокол №\_\_от \_\_2022г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

**“Утверждаю”**

Декан медицинского факультета,

к.м.н.:

\_\_\_\_\_ Ыдырысов Ы.Т.

**“Согласовано”**

с УМС медицинского факультета,

председатель УМС:

\_\_\_\_\_ Турсунбаева А.Т.

**“Рассмотрено”** на

заседании кафедры.

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022г.

зав. кафедрой, доцент:

\_\_\_\_\_ Боронова З.С.

**«РАССМОТРЕНО»**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Зав.каф., доцент Боронова З.С.

**Учебно-методический**

**комплекс**

По дисциплине “Аналитическая  
химия”

на 2022-2023 учебный год

для студентов по специальности: Фармация  
560005

**Составители:** проф., д.х.н. Алтыбаева Д.Т.;  
преподаватели Н.М.Абдураупова, Омоева  
Ж.С.

**Аннотация дисциплины  
«Аналитическая химия»**

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Дисциплина « Аналитическая химия»</b>	
<b>Место курса в структуре ООП</b>	По специальности « Фармация» Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 300- часов «10–кредит» из них: 60ч-лекций, 90ч-лабор-практических, 150ч - СРС. Вузовский компонент.3,4 семестр.	
<b>Пререквизиты</b>	Общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия	
<b>Постреквизиты</b>	Фармацевтическая химия, токсикологическая химия, судебная химия, фармакология, химия природных соединений, биотехнология	
<b>Цель дисциплины</b>	Формирование у студентов системных знаний о базовых закономерностях протекания химических процессов, изучение основных методов качественного и количественного анализа лекарственных препаратов применяемых в практической деятельности фармацевта.	
<b>Компетенции</b>	<b>ОК-1</b>	Способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы , естественнонаучных, медико-биологических и гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
	<b>ИК-1</b>	способен и готов к работе с компьютерной техникой и программным обеспечением системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач;
	<b>СЛК-2</b>	способен и готов к овладению приемами профессионального общения; строить межличностные отношения, работать в группе, конструктивно разрешать конфликтные ситуации, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
	<b>ПК-20</b>	Способен и готов к обеспечению контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций.
	<b>ПК-28</b>	способен и готов к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации;
<b>РО дисциплины</b>	<b>РО-1</b>	Умеет использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.
	<b>РО-4</b>	Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственные средства и сырье в соответствии с нормативными документами
	<b>РО-7</b>	Способен и готов проводить химико-токсикологические исследования и участвовать в научно-экспериментальных разработках В результате освоения дисциплины «Аналитической химии» <b>Знает:</b>

1. Цели и задачи аналитической химии, роль и значение методов аналитической химии в фармации, в практической деятельности провизора и научно – исследовательской работе.
2. Основные разделы аналитической химии, основные ее понятия, этапы развития, современное состояние и направления аналитической химии, перспективы развития.
3. Связь аналитических свойств соединений с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
4. Применение основных положений теорий растворов, кинетики, катализа, химического равновесия в аналитической химии.
5. Принципы качественного анализа основных классов неорганических и органических соединений.
6. Основы методов выделения, разделения и концентрирования веществ.
7. Использование современных физических, химических, инструментальных методов в качественном анализе.
8. Основы титриметрии, гравиметрии, инструментальных методов количественного анализа, формулы расчета концентрации определяемого вещества.
9. Основы математической статистики.
10. Теоретические основы аналитической химии; методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ ,в том числе физико химические

**Умеет:**

1. Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии.
2. Пользоваться основными неорганическими и органическими реактивами, растворителями и химической посудой.
3. Правильно использовать номенклатуру неорганических и органических соединений.
4. Рассчитывать основные энергетические характеристики химических процессов.
5. Готовить растворы с заданной концентрацией растворенных веществ.
6. Прогнозировать возможность образования осадков при смешивании растворов с известной концентрацией растворенных веществ.
7. Проводить качественный и количественный анализ химических веществ ,в том числе лекарственных средств.

**Владеет:**

1. Основными приемами и техникой выполнения экспериментов по аналитической химии.
2. Методами приготовления растворов заданной концентрации, и их стандартизации.
3. Методами расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и

глубины их протекания.

4. Современной номенклатурой неорганических и органических соединений.

5. Способами расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия.

6. Методами работы с литературными источниками и справочной литературы по химии общей и неорганической.

### **Содержание разделов учебной программы:**

#### **Раздел «Качественный анализ»**

1. Предмет, задачи и методы качественного анализа. Применение их в анализе лекарственных средств.

2. Основные законы и понятия, лежащие в основе качественного анализа; основные положения теории растворов электролитов и закона действующих масс применительно к кислотно-основным окислительно-восстановительным реакциям.

3. Гетерогенные равновесия. Способы выражения растворимости электролитов. Условия образования осадков.

4. Протолитическая теория кислот и оснований.

5. Константы кислотности, основности и их показатели. Буферные системы. Значение pH буферных растворов.

6. Закон действия масс. Процессы гидролиза и амфотерности, анализ лекарственных средств.

7. Окислительно-восстановительные системы, направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Влияние различных факторов на протекание реакций.

8. Обнаружение и идентификация органических веществ.

9. Равновесие в растворах комплексных соединений.

10. Применение физических и физико-химических методов в качественном анализе.

11. Хроматография и их виды.

12. Экстракция и их роль в анализе.

#### **Раздел «Количественный анализ»**

1. Предмет, задачи и методы качественного анализа. Применение их в анализе лекарственных средств.

2. Основные законы и понятия, лежащие в основе качественного анализа; основные положения теории растворов электролитов и закона действующих масс применительно к кислотно-основным, окислительно-восстановительным реакциям.

3. Гетерогенные равновесия. Способы выражения растворимости электролитов. Условия образования осадков.

	<p>4. Протолитическая теория кислот и оснований.</p> <p>5. Константы кислотности, основности и их показатели. Буферные системы. Значение рН буферных растворов.</p> <p>6. Закон действия масс. Процессы гидролиза и амфотерности, анализ лекарственных средств.</p> <p>7. Окислительно-восстановительные системы, направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Влияние различных факторов на протекание реакций.</p> <p>8. Обнаружение и идентификация органических веществ.</p> <p>9. Равновесие в растворах комплексных соединений.</p> <p>10. Применение физических и физико-химических методов в качественном анализе.</p> <p>11. Хроматография и их виды.</p> <p>12. Экстракция и их роль в анализе.</p>
--	---

#### **Выписка из матрицы**

Выписка из протокола заседаний кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

Согласно матрице компетенций ООП « Фармация» дисциплина «Аналитическая химия» формирует следующие компетенции и результаты обучения ООП.

**РО-1-** Умеет использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.

**ОК-1-** Способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы естественнонаучных, математических, гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

**ИК-1-** Способен и готов к работе с компьютерной техникой и программным обеспечением системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач;

**СЛК-2-** Способен и готов к овладению приемами профессионального общения; строить межличностные отношения, работать в группе, конструктивно разрешать конфликтные ситуации, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**РО-4-** Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственные средства и сырье в соответствии с нормативными документами

**ПК-20-** способен и готов к обеспечению контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций;

**РО-7-** Способен и готов проводить химико-токсикологические исследования и участвовать в научно-экспериментальных разработках

**ПК-28-** Способен и готов к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации;

## **Рабочая программа по дисциплине «Аналитическая химия»**

### **1.Цели дисциплины:**

Формирование у студентов системных знаний о базовых закономерностях протекания химических процессов, изучение основных методов качественного и количественного анализа лекарственных препаратов применяемых в практической деятельности фармацевта.

### **Знает:**

1. Цели и задачи аналитической химии, роль и значение методов аналитической химии в фармации, в практической деятельности провизора и научно – исследовательской работе.
2. Основные разделы аналитической химии, основные ее понятия, этапы развития, современное состояние и направления аналитической химии, перспективы развития.
3. Связь аналитических свойств соединений с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
4. Применение основных положений теорий растворов, кинетики, катализа, химического равновесия в аналитической химии.
5. Принципы качественного анализа основных классов неорганических и органических соединений.
6. Основы методов выделения, разделения и концентрирования веществ.
- 7.Использование современных физических, химических, инструментальных методов в качественном анализе.
- 8.Основы титриметрии, гравиметрии, инструментальных методов количественного анализа, формулы расчета концентрации определяемого вещества.
- 9.Основы математической статистики.
- 10.Теоретические основы аналитической химии; методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико химические

### **Умеет:**

1. Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии.
2. Пользоваться основными неорганическими и органическими реактивами, растворителями и химической посудой.
3. Правильно использовать номенклатуру неорганических и органических соединений.
4. Рассчитывать основные энергетические характеристики химических процессов.
5. Готовить растворы с заданной концентрацией растворенных веществ.
6. Прогнозировать возможность образования осадков при смешивании растворов с известной концентрацией растворенных веществ.
- 7.Проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств.

### **Владеет:**

1. Основными приемами и техникой выполнения экспериментов по аналитической химии.
2. Методами приготовления растворов заданной концентрации, и их стандартизации.
3. Методами расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания.
4. Современной номенклатурой неорганических и органических соединений.

5. Способами расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия.  
 6. Методами работы с литературными источниками и справочной литературы по химии общей и неорганической.

**2. Результаты обучения (РО) и компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Аналитическая химия»**

В процессе освоения дисциплины студент достигнет следующих **результатов обучения (РО)** будет обладать соответствующими **компетенциями:**

№	Результаты обучения (РО), ООП «Фармация» 560005	Базовые компетенции (Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению «Фармация» 560005)	Результаты обучения (знать, уметь, владеть) изучения дисциплины Аналитическая химия
1.	<b>РО-1-</b> Умеет использовать базовые знания гуманитарных, естественно-научных дисциплин в профессиональной работе и самостоятельно приобретать новые знания.	<b>Универсальные компетенции</b> <b>1.Общенаучные компетенции (ОК)</b> <b>ОК-1.</b> Способен и готов анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы естественнонаучных, математических, гуманитарных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; <b>ИК-1-</b> способен и готов к работе с компьютерной техникой и программным обеспечением системного и прикладного назначения для решения профессиональных задач; <b>СЛК-2</b> -способен и готов к овладению приемами профессионального общения; строить межличностные отношения, работать в группе, конструктивно разрешать конфликтные ситуации, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	<b>Род-1</b> Умеет собирать, систематизировать, анализировать информацию, используя базовые знания с учебной и справочной литературой по разным источникам аналитической химии, а также перерабатывать и грамотно использовать информацию с различных источников глобальной сети интернета различные компьютерные программы для презентаций СРС.
2.	<b>РО-4-</b> Способен и готов выполнять все виды контроля качества и химико-фармацевтического анализа на лекарственных средства и сырье в соответствии с нормативными документами	<b>ПК-20</b> - способен и готов к обеспечению контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций;	<b>Род-2</b> Умеет проводить, анализ и обнаружения катионов и анионов в лекарственных средствах для контроля качества.

<b>РО-7-</b> Способен и готов проводить химико-токсикологические исследования и участвовать в научно-экспериментальных разработках	<b>ПК-28-</b> способен и готов к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации;	<b>РОд –3</b> умеет выполнять научные задания и проводить качественный анализ химических веществ, в целях научно-экспериментального исследования лекарственных средств.
--	--	---

**3. Место курса в структуре ООП.** По специальности «Фармация» Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 300 часов «10–кредит» из них: 60ч-лекций, 90ч-лабор-практических, 150ч- СРС. Вузовский компонент.3,4 семестр

**4.Карта компетенций в разрезе тем. Качественный анализ**

	Часы	ОК-1	ИК-1	СЛК-2	ПК-20	ПК-28	Σ общее кол-во компетенций
<b>Раздел 1</b>							
<b>Тема 1.</b> Предмет задачи методы аналитической химии. Применение в фарм. Анализ.Чувствительность реакции. Системы качественного анализа. Основные понятия.	2	+	+				2
<b>Тема 2.</b> Проба отбор и проба подготовка				+	+		2
<b>Тема 3.</b> Электролиты. Законы действия масс. Ионная сила раствора. Закон разбавления Оствальда. Активность коэффициент активность.	2				+	+	2
<b>Тема 4.</b> Протолитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований. Константы кислотности, основности и их показатели. рН растворов слабых кислот и слабых оснований.	2		+		+		2
<b>Тема 5.</b> Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых электролитов. Произведение растворимости, условие образования осадков.	2	+	+		+		3
<b>Тема 6.</b> Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала	2			+	+	+	3
<b>Тема 7.</b> Буферные системы. Значения рН буферных растворов. Буферная емкость. Использование буферных систем в анализе	2			+	+	+	3
<b>Тема 8.</b> Закон действие масс процессы гидролиза и амфотерности. Гидролиз, факторы, влияющие на процессы гидролиза. Константа и степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу	2	+	+		+		3

<b>Тема 9.</b> Окислительно – восстановительные системы. Окислительно – восстановительные потенциалы редокс – пар. Потенциал реакции (ЭДС реакции). Направление протекания окислительно – восстановительной реакции. Влияние различных факторов на значения о. – в. Потенциалов и направления протекания реакций	2	+	+	+	+		4
<b>Тема10.</b> Общая характеристика комплексных соединений. Равновесия в растворах комплексных соединений. Константы устойчивости и нестойкости комплексных соединений.	2	+			+	+	3
<b>Тема11.</b> Анализ сухого вещества. Классификация и характеристика аналитических групп анионов.	2		+	+	+		3
<b>Тема 12.</b> Применение физико – химических и физических методов в качественном анализе.	2	+			+	+	3
<b>Тема 13.</b> Экстракционное равновесие	2			+	+		2
<b>Тема 14.</b> Виды хроматографии	2		+		+	+	3
<b>Тема15.</b> Обнаружение, идентификация органических соединений				+	+		2
<b>Итого:</b>	<b>30ч</b>						

### 5.Карта компетенций в разрезе тем. Количественный анализ

	часы	ОК-1	ИК-1	СЛК-2	ПК-20	ПК-28	Σ общее кол-во компетенций
<b>Раздел 2</b>							
<b>Тема 1.</b> Предмет, задачи, методы количественного анализа.	2	+	+		+		3
<b>Тема 2.</b> Гравиметрический метод анализ. Осаждаемая и гравиметрическая форма. Осадки кристаллические и аморфные.	2			+	+		2
<b>Тема 3.</b> Титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа и способов титрования. Основные понятия. Стандартные растворы и стандартные вещества.	2				+	+	2

<b>Тема 4.</b> Расчеты, связанные с приготовлением растворов и титрованием. Способы выражения концентраций в титриметрическом анализе.	2	+			+	+	3
<b>Тема 5.</b> Кислотно – основное титрование. Индикаторы кислотно – основного титрования. Кривые титрования. Обнаружение конечной точки титрования.	2	+	+		+		3
<b>Тема 6.</b> Методы окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования. Перманганометрия. Прямое титрование.	2			+	+	+	3
<b>Тема 7.</b> Методы окислительно-восстановительного титрования. Йодометрия. Титранты и стандартные вещества. Обратное титрование. Индикаторы	2			+	+		2
<b>Тема 8.</b> Общая характеристика методов комплексонометрического титрования. Применение фармацевтическом анализе. Понятие о комплексонах. Титранты и стандартные вещества. Кривая комплексонометрического титрования.	2		+		+		2
<b>Тема 9.</b> Понятие об индикаторах. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы.	2	+			+		2
<b>Тема 10.</b> Общая характеристика методов осадительного титрования. Титранты и стандартные вещества.	2			+	+		2
<b>Тема 11.</b> Индикаторы. Способы обнаружения конечной точки титрования. Кривые титрования.	2		+		+		2
<b>Тема 12.</b> Способы обнаружения конечной точки титрования. Применение аргентометрии в фармацевтическом анализе.	2				+	+	2
<b>Тема 13.</b> Инструментальные методы анализа.	2		+		+		2
<b>Тема 14.</b> Хроматографические методы анализа. Классификация методов.	2		+		+		2
<b>Тема 15.</b> Электрохимические методы. Фотометрия. Потенциометрия.					+	+	2
<b>Итого:</b>	<b>30ч</b>						

6. Технологическая карта дисциплины «Аналитическая химия», качественный анализ на 3 семестр

Мо-дули	Всего		Лекции		Лабор.практ		СРС		РК	ИК	Баллы
	Ауд.зан.	СРС	час	баллы	час	баллы	час	баллы			
<b>I</b>	36	36	14	7	22	5	36	8	106		30
<b>II</b>	39	39	16	8	23	5	39	7	106		30
<b>ИК</b>										406	40
<b>Всего</b>	<b>75ч</b>	<b>75ч</b>	<b>30ч</b>	<b>156</b>	<b>45ч</b>	<b>106</b>	<b>75ч</b>	<b>166</b>	<b>206</b>	<b>406</b>	<b>100 б</b>
	<b>150 ч</b>										

7. Технологическая карта дисциплины «Аналитическая химия», количественный анализ на 4 семестр

Мо-дули	Всего		Лекции		Лабор.практ		СРС		РК	ИК	Баллы
	Ауд.зан.	СРС	час	баллы	Час	баллы	час	баллы			
<b>I</b>	36	36	16	5	18	10	36	5	106		30
<b>II</b>	39	39	14	5	27	10	39	5	106		30
<b>ИК</b>										406	40
<b>Всего</b>	<b>75ч</b>	<b>75ч</b>	<b>30ч</b>	<b>106</b>	<b>45ч</b>	<b>206</b>	<b>75ч</b>	<b>106</b>	<b>206</b>	<b>406</b>	<b>100 б</b>
	<b>150 ч</b>										

8. Карта накопления баллов по дисциплине «Аналитическая химия», качественный анализ на 3 семестр

Модуль 1 (30б)														
ТК-1 (11б)							ТК-2 (9 б)							
Лек		Лаб		СРС			Лек		Лаб		СРС			ПК-1
темы	ч	б	ч	б	ч	б	темы	ч	б	ч	б	ч	б	
Т-1	2	0,5	2	1	4	0,5	Т-6	2	0,5	2	1,5	4	1	10б
Т-2	2	0,5	2	1	4	0,5	Т-7	2	0,5	2	1,5	4	0,5	
Т-3	2	0,5	2	1	4	0,5	Т-8	2	1	2	1	4	0,5	
Т-4	2	0,5	2	1	4	0,5	Т-9			2	1	4		
Т-5	2	1	2	1	4	1								
<b>Всего</b>	<b>10</b>	<b>3б</b>	<b>10</b>	<b>5б</b>	<b>20</b>	<b>3б</b>		<b>6</b>	<b>2б</b>	<b>8</b>	<b>5б</b>	<b>16</b>	<b>2б</b>	<b>10б</b>

Модуль 2 (30б)														
ТК-1 (11,5 б)							ТК-2 (8,5 б)							
Лек		Лаб		СРС			Лек		Лаб		СРС			ПК-2
темы	ч	б	ч	б	ч	б	темы	ч	б	ч	б	ч	б	
Т-10	2	0,5	2	1,5	4	1	Т-14	2	1	4	1,5	3	0,5	10б
Т-11	2	0,5	2	1,5	4	1	Т-15	2	1	4	1,5	4	0,5	
Т-12	2	0,5	3	1	4	0,5	Т-16	2	1	4	1	8	0,5	
Т-13	2	0,5	4	1	4	0,5	Т-17			4	1	8	0,5	
<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>2б</b>	<b>11</b>	<b>5б</b>	<b>16</b>	<b>3б</b>		<b>6</b>	<b>3б</b>	<b>16</b>	<b>5б</b>	<b>23</b>	<b>2б</b>	<b>10б</b>

**9. Тематический план дисциплины Аналитическая химия. Раздел - Качественный анализ**

№	Наименование разделов дисциплины	Аудитор занятия			СРС	Образ.техн.	Оценочные средства
		Всего	Лекции	Лабораторные			
<b>III-семестр</b>							
<b>Модуль 1</b>							
1	Тема №1. Предмет задачи методы аналитической химии. Применение в фарм. анализе. Тема №2. Чувствительность реакции. Системы качественного анализа. Основные понятия.	8	2	2	4	ЛВ, МШ.	Тесты, контрольные вопросы
2	Тема №1. Проба отбор и проба подготовка Тема №2. Отбор проб: газа, жидкости, твердых веществ	8	2	2	4	ЛВ, МШ	Тесты, контрольные вопросы
3	Тема №1. Электролиты. Законы действия масс. Ионная сила раствора. Закон разбавления Тема №2. Оствальда. Активность коэффициент активность.	8	2	2	4	ЛВ, МШ	Тесты, контрольные вопросы
4	Тема №1. Протолитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований. Тема №2. Константы кислотности, основности и их показатели. рН растворов слабых кислот и слабых оснований	8	2	2	4	ЛВ, Презентация	Тесты, контрольные вопросы
5	Тема №1. Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых электролитов. Тема №2. Произведение растворимости, условие образования осадков.	8	2	2	4	Презентация	Тесты, контрольные вопросы
6	Тема №1. Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала Тема №2. Метод стандартов. Разновидностью методов добавок.	8	2	2	4	ПЛ, МШ	Тесты, контрольные вопросы
7	Тема №1. Буферные системы. Значения рН буферных растворов. Тема №2. Буферная емкость. Использование буферных систем в анализе.	8	2	2	4	ЛВ, Презентация	Тесты, контрольные вопросы

8	Тема №1. Закон действие масс процессы гидролиза и амфотерности. Гидролиз, факторы, влияющие на процессы гидролиза. Тема №2. Константа и степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу	8	2	2	4	ПЛ, МШ	Тесты, контрольные вопросы
9	Тема №1. Закон действие масс процессы гидролиза и амфотерности. Гидролиз, факторы, влияющие на процессы гидролиза. Тема №2 Константа и степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу	6		2	4	ЛВ, МШ.МГ	Тесты, контрольные вопросы
		<b>70ч</b>	<b>16ч</b>	<b>18ч</b>	<b>36ч</b>		
<b>Модуль 2</b>							
10	Тема №1. Окислительно – восстановительные системы. Окислительно – восстановительные потенциалы редокс – пар. Потенциал реакции (ЭДС реакции). Тема №2. Направление протекания окислительно – восстановительной реакции. Влияние различных факторов на значения о. – в. Потенциалов и направления протекания реакций	8	2	2	4	Презентация	Тесты, контрольные вопросы
11	Тема №1.Общая характеристика комплексных соединений. Равновесия в растворах комплексных соединений. Тема №2. Константы устойчивости и нестойкости комплексных соединений	8	2	2	4	МШ, Презентация	Тесты, контрольные вопросы
12	Тема №1. Анализ сухого вещества. Классификация и характеристика аналитических групп анионов Тема№2.Понятие сухого вещества	8	2	2	4	Презентация, ЛВ	Тесты, контрольные вопросы
13	Тема №1.Применение физико – химических и физических методов в качественном анализе. Тема №2. Роль катионов и анионов для здоровья нации	9	2	2	5	Презентация	Тесты, контрольные вопросы
14	Тема №1. Экстракционное равновесие Тема №2. Виды экстракции и применение в анализе веществ	9	2	3	4	МШ, презентация	Тесты, контрольные вопросы
15	Тема №1. Виды хроматографии. Тонкослойная хроматография Тема №2. Газо-жидкостная и газовая хроматография	12	2	4	6	Презентация	Тесты, контрольные вопросы
16	Тема №1. Обнаружение, идентификация органических соединений Тема №2. Исследование ионного состава многокомпонентных	10	2	4	4	Презентация	Тесты, контрольные

	смесей.						вопросы
17	Тема №1. Анализ сухого вещества. Тема №2. Анализ вещества растворимого в воде.	8		4	4	ЛВ, МШ	Тесты, контрольные вопросы
18	Тема №1. Анализ вещества не растворимого в воде. Тема №2. Качественный анализ смеси катионного состава.	8		4	4	Презентация	Тесты, контрольные вопросы
		<b>80ч</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>39</b>		
	<b>Итого</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>		

#### 11. Тематический план дисциплины Аналитическая химия. Раздел - Количественный анализ

№	Наименование разделов дисциплины	Всего	Аудиторные занятия		СРС	Образ.техн.	Оценочные средства
			Лекции	Лабораторные			
	<b>IV-семестр</b>						
	<b>Модуль 1.</b>						
1	Тема №1. Предмет, задачи, методы количественного анализа. Тема №2. Значение количественного анализа в фармации.	10	2	4	4	ЛВЗ, МШ, Пр,	Тесты, контрольные вопросы
2	Тема №1. Гравиметрический метод анализ. Осаждаемая и гравиметрическая форма. Тема №2. Осадки кристаллические и аморфные.	10	2	4	4	ПЛ, ЛБ эссе	Тесты, контрольные вопросы
3	Тема №1. Титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа и способов титрования. Тема №2. Основные понятия. Стандартные растворы и стандартные вещества.	14	2	4	8	Д, МШ	Тесты, контрольные вопросы

4	Тема №1. Расчеты, связанные с приготовлением растворов и титрованием. Тема №2. Способы выражения концентраций в титриметрическом анализе	14	2	4	8	МШ, Д	Тесты, контрольные вопросы
5	Тема №1. Кислотно – основное титрование. Индикаторы кислотно – основного титрования. Тема №2. Кривые титрования. Обнаружение конечной точки титрования.	14	2	4	8	МШ, Пр	Тесты, контрольные вопросы
6	Тема №1. Методы окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Тема №2. Способы обнаружения конечной точки титрования. Перманганометрия. Прямое титрования.	8	2	3	3	ЛБ, МГ,	Тесты, контрольные вопросы
7	Тема №1. Методы окислительно-восстановительного титрования. Йодометрия. Тема №2. Титранты и стандартные вещества. Обратное титрование. Индикаторы	6	2	2	2	,Пр, Д	Тесты, контрольные вопросы
8	Тема №1. Общая характеристика методов комплексонометрического титрования. Применение фармацевтическом анализе. Тема №2. Понятие о комплексонах. Титранты и стандартные вещества. Кривая комплексонометрического титрования.	8	2	2	4	ЛВЗ, МШ.	Тесты, контрольные вопросы
9	Тема №1. Понятие об индикаторах. Классификация индикаторов. Тема №2. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы.	8	2	2	4	ЛБ, эссе	Тесты, контрольные вопросы
		<b>92ч</b>	<b>18ч</b>	<b>27ч</b>	<b>45ч</b>		
	<b>Модуль 2</b>						
10	Тема №1. Общая характеристика методов осадительного титрования. Тема №2. Титранты и стандартные вещества.	10	2	2	6	Д, МШ	Тесты, контрольные вопросы
11	Тема №1. Индикаторы. Способы обнаружения конечной точки титрования. Тема №2. Кривые титрования.	10	2	2	6	МШ, Д	Тесты, контрольные вопросы
12	Тема №1. Способы обнаружения конечной точки титрования. Тема №2. Применение аргентометрии в фармацевтическом анализе.	10	2	2	6	ЛБ,МШ,	Тесты, контрольные вопросы

13	Тема №1. Инструментальные методы анализа. Физические методы анализа Тема №2. Физико-химические и ферментативные методы анализа.	8	2	2	4	ЛБ, МГ, КС	Тесты, контрольные вопросы
14	Тема №1. Хроматографические методы анализа. Классификация методов. Тема №2. Ионнообменная и окислительно-восстановительная хроматография.	10	2	2	6	Д, МШ,	Тесты, контрольные вопросы
15	Тема №1. Электрохимические методы. Тема №2. Фотометрия. Потенциометрия.	8	2	2	4	ЛБ, МШ,	Тесты, контрольные вопросы
16	Тема №1. Бумажная хроматография Тема №2. Разделение катионов 5-ой анал.группе		2	2		ЛБ, МШ,	Тесты, контрольные вопросы
17	Тема №1. Методы экстракции. Тема №2. Определение колич. алкалоидов в алоэ.		2	2		ЛБ, МШ,	Тесты, контрольные вопросы
	<b>Количество часов</b>	<b>56</b>	<b>12ч</b>	<b>18ч</b>	<b>30ч</b>		
	<b>Итого</b>	<b>150</b>	<b>30ч</b>	<b>45ч</b>	<b>75ч</b>		

## 12. Программа дисциплины. Раздел - Качественный анализ.

### 3 - семестр

Тема 1. Предмет задачи методы аналитической химии. Применение в фарм. анализ. Чувствительность реакции. Системы качественного анализа. Основные понятия.

Тема 2. Проба отбор и проба подготовка.

Тема 3. Электролиты. Законы действия масс. Ионная сила раствора. Закон разбавления Оствальда. Активность коэффициент активности.

Тема 4. Протолитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований. Константы кислотности, основности и их показатели рН растворов слабых кислот и слабых оснований.

Тема 5. Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых электролитов. Произведение растворимости, условие образования осадков.

Тема 6. Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала .

Тема 7. Буферные системы. Значения рН буферных растворов. Буферная емкость. Использование буферных систем в анализе.

Тема 8. Закон действие масс процессы гидролиза и амфотерности. Гидролиз, факторы, влияющие на процессы гидролиза. Константа и степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу

Тема 9. Окислительно – восстановительные системы. Окислительно – восстановительные потенциалы редокс – пар. Потенциал реакции (ЭДС реакции). Направление протекания окислительно – восстановительной реакции. Влияние различных факторов на значения  $\varphi$  –  $\varphi'$ . Потенциалов и направления протекания реакций

Тема 10. Общая характеристика комплексных соединений. Равновесия в растворах комплексных соединений. Константы устойчивости и нестойкости комплексных соединений

Тема 11. Анализ сухого вещества. Классификация и характеристика аналитических групп анионов

Тема 12. Применение физико – химических и физических методов в качественном анализе.

Тема 13. Экстракционное равновесие

Тема 14. Виды хроматографии

Тема 15. Обнаружение, идентификация органических соединений

#### **4-семестр. Раздел Количественный анализ.**

Тема 1. Предмет, задачи, методы количественного анализа.

Тема 2. Гравиметрический метод анализ. Осаждаемая и гравиметрическая форма. Осадки кристаллические и аморфные.

Тема 3. Титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа и способов титрования. Основные понятия. Стандартные растворы и стандартные вещества.

Тема 4. Расчеты, связанные с приготовлением растворов и титрованием. Способы выражения концентраций в титриметрическом анализе

Тема 5. Кислотно – основное титрование. Индикаторы кислотно – основного титрования. Кривые титрования. Обнаружение конечной точки титрования.

Тема 6. Методы окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования.

Перманганометрия. Прямое титрования.

Тема 7. Методы окислительно-восстановительного титрования. Йодометрия. Титранты и стандартные вещества. Обратное титрование. Индикаторы

Тема 8. Общая характеристика методов комплексонометрического титрования. Применение фармацевтическом анализе. Понятие о комплексонах.

Титранты и стандартные вещества. Кривая комплексонометрического титрования.

Тема 9. Понятие об индикаторах. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы.

Тема 10. Общая характеристика методов осадительного титрования. Титранты и стандартные вещества

Тема 11. Индикаторы. Способы обнаружения конечной точки титрования. Кривые титрования

Тема 12. Способы обнаружения конечной точки титрования. Применение аргентометрии в фармацевтическом анализе

Тема 13. Инструментальные методы анализа.

Тема 14. Хроматографические методы анализа. Классификация методов.

Тема 15. Электрохимические методы. Фотометрия. Потенциометрия.

13. Тематический план распределения часов по видам занятий 9.1. Лекции 3 - семестр

Раздел - Качественный анализ.

№ и название темы	Лекции №	Наименование изучаемых вопросов	Кол-во час	Баллы	Лит-ра	Исп. образов технол	Коды, форм-х компет.	Нед
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
<p><b>Тема №1</b> Тема №1 Предмет задачи методы аналитической химии. Применение в фарм. анализ. Тема №2. Чувствительность реакции. Системы качественного анализа. Основные понятия</p>	1	<p><b>Цель лекции:</b> Ознакомить с целями, методами аналитической химии <b>РОТ</b> - знать методы аналитической химии, уметь проводить анализ 1 анал. группы, владеть методами применения их в фарм анализе.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи аналитической химии</li> <li>2. Методы в аналитической химии.</li> <li>3. Применение в фарм. анализе.</li> <li>4. Системы качеств. анализа. Основные понятия.</li> <li>5. Кислотно-щелочная система</li> <li>6. Сульфидная система</li> <li>7. Аммиачно-фосфатная система</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятиям: аналитическая реакция, дробный и систематический анализ; макро и-, полумикроанализ.</li> <li>2. Сформулируйте принцип аналитической классификации ионов.</li> <li>3. Назовите групповые реагенты применяемые в кислотно-основном методе качеств. анализа. Какие катионы входят в состав 1 анал. группы.</li> <li>4. Какие реагенты и реакции называются специфическими, селективными и групповыми.</li> <li>5. Чем характеризуется чувствительность анал. реакции? Что такое предел обнаружения, предельное разбавление, предельная концентрация.</li> <li>6. Какие соли катионов 1 анал. группы применяются в качестве лекарственных веществ.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б. за активность 0,2б. тест контроль- 0,2б</p>	2ч	1	1,2, 3,6	ЛВ, МШ	ОК-1 ИК-1	1-я

<p><b>Тема № 2</b> Тема №1.Проба отбор и проба подготовка Тема №2.Отбор проб: газа, жидкости, твердого вещества.</p>	2	<p><b>Цель лекции:</b> Научить отбирать пробы, проводить пробы различных веществ для получения точных результатов анализа. <b>РОб</b> - знать классификацию отбора проб, уметь поучать лабораторную пробу, владеть навыками методами отбора проб различных веществ.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы</b> 1.Роль пробы в получении точных результатов анализа. 2.Классификация проб. 3.Отбор проб: газа, жидкости, твердых веществ. 4.Получение лабораторной п пробы.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b> 1.В чем различие отбора генеральной пробы, лабораторной пробы или арбитражной пробы. 1. Укажите в чем сущность получение лабораторной пробы. 3. В чем сущность отбора газа, жидкости и твердых веществ.</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б.за активность 03,б.тест контроль- 0,2б</p>	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ, МШ	ПК-20 СЛК-2	2-я
<p><b>Тема №3</b> Тема №1. Электро литы. Законы действия масс. Ионная сила раствора. Тема №2. Закон разбавления Оствальда. Активность коэффициент активность</p>	3	<p><b>Цель лекции-</b>Ознакомить с законом действия масс, факторов влияющих на ход анализа. <b>РОб</b>-знать закон действия масс, уметь вычислять ионную силу раствора, владеть навыками определения активности и коэффициента активности.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы:</b> 1. Электролиты. 2. Закон действия масс. 3. Ионная сила раствора 4. Закон Дебая-Хюккеля</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b> 1.Дайте определение Закона действия масс и кем был открыт. 2.Напишите формулу ионную силу раствора. 3.Как зависит коэффициент активности иона от ионной силы раствора. Напишите формулу. Дебая -Хюккеля 4.Какие факторы влияют на ионную силу раствора.</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б.за активность</p>	2ч	1	1,2, 3,6	ЛВ, МШ	ПК-20 ПК-28	

		0,2б.тест контроль- 0,2б							
<b>Тема №4</b> Тема №1. Протолиитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований. Тема №2. Константы кислотности, основности и их показатели. рН растворов слабых кислот и слабых оснований.	4	<b>Цель лекции:</b> Ознакомить с важнейшими теориями кислот и основ. <b>РОТ</b> - знает теорию кислот и оснований умеет обосновать сущность теории кислот и оснований владеет навыками определения силы кислот и оснований. <b>План лекции:</b> <b>Основные вопросы</b> 1. Количественное описание силы кислот и оснований. 2. Ионная теория кислот и оснований Аррениуса и Оствальда 3. Теория Бренстеда и Льюиса. 4. Теория Усановича М.И. <b>Контрольные вопросы</b> 1. В чем сущность теории кислот и оснований Аррениуса, Оствальда. 2. Электронная теория Г. Льюиса. 3. Представление о кислотах и основаниях в теории М.И. Усановича. <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции- 0,3б. за активность	2ч	1	1,2, 3,6	ЛВ, МШ	ИК-1, ПК-20	5-я	
<b>Тема 5.</b> Тема №1. Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых электролитов. Тема №2. Произведение растворимости, условия образования осадков	5	<b>Цель лекции.</b> Ознакомить с методами получения осадков <b>РОТ</b> - знает характеристику гетерогенных систем, умеет получать осадки, учитывая произведение растворимости и концентрации ионов в растворе владеет методами получения осадков. <b>План лекции:</b> <b>Основные вопросы</b> 1. Гетерогенное равновесие. 2. Способы выражения растворимости электролитов 3. Произведение растворимости. 4. Условия образования осадков <b>Контрольные вопросы:</b> 1. В чем сущность гетерогенных систем? 2. В чем выражается состояние системы равновесий? 3. При каких условиях выпадает осадок? 4. Дайте определение понятию произведению растворимости <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б. за активность 0,2б.тест контроль- 0,2б	2ч	1	1,2, 3,6	ЛВ, МШ	ПК-20 ИК-1 ОК-1	3,4я	
<b>Тема №6</b>	<b>6</b>	<b>Цель лекции:</b> Ознакомить с методами расчета концентрации	2ч	1	1,2,	ЛВ, МШ	ПК-20		

<p>Тема №1. Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала. Тема №2. Метод стандартов. Разновидность метода добавок.</p>		<p>вещества по величине аналитического сигнала <b>РОт</b>-знает методы расчета концентрации вещества, умеет пользоваться расчетом, владеет навыками расчета концентрации веществ</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода градуировочного графика.</li> <li>2. Метод стандартов (стандартные растворы)</li> <li>3. Разновидности метода добавок.</li> <li>4. Неопределенность и погрешности измерений.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем сущность аналитического сигнала?</li> <li>2. Укажите преимущества метода добавок.</li> <li>3. Как можно определить концентрацию вещества зная его плотность.</li> <li>4. Чем измеряют величину аналитического сигнала в методах стандартов?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б. за активность 0,2б. тест контроль- 0,2б</p>			3,6		ПК-28 СЛК-2	
<p><b>Тема 7</b> Тема №1. Буферные системы. Значения рН буферных растворов. Тема №2. Буферная емкость. Использование в анализе</p>	7	<p><b>Цель лекции.</b> Ознакомить с видами буферных систем и их использованием для получения всех лекарственных препаратов. <b>РОт</b> - знает типы буферных растворов, умеет применять для анализа веществ, владеет навыками использования буферных систем в анализе.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Буферные системы</li> <li>2. Значения рН буферных растворов.</li> <li>3. Буферная емкость.</li> <li>4. Использование буферных систем в анализе.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите, какие буферные системы используются для анализа.</li> <li>2. Назовите реакции, где используются буферные системы.</li> <li>3. Укажите значение буферных растворов для определения катионов магния и кальция.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б. за активность 0,2б. тест контроль- 0,2б</p>	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ, МШ	ПК-20 ПК-28 СЛК-2	6-я
<p><b>Тема 8</b> Тема №1. Закон действие</p>	8	<p><b>Цель лекции.</b> Ознакомить с сущностью закона действия масс, факторами, влияющими на гидролиз и амфотерность, методами</p>	2ч	1	1,2, 3,6	ЛВ, МШ	ПК-20 ИК-1	7-я

<p>масс процессы гидролиза и амфотерности. Гидролиз, факторы, влияющие на процессы гидролиза. Тема №2. Константа и степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу</p>		<p>вычисления рН растворов солей.  <b>РОт</b> - знает закон действия масс, умеет вычислять константы и степени гидролиза солей слабых оснований и сильных кислот, владеет методами вычисления рН растворов солей подвергающихся гидролизу.  <b>План лекции:</b>  <b>Основные вопросы</b>  1. Закон действие масс и процессы гидролиза и амфотерности  2. Гидролиз, факторы, влияющие на процессы гидролиза  3. Константа и степень гидролиза  4. Вычисление значений рН растворов солей, подверг. гидролизу.  <b>Контрольные вопросы:</b>  1. В чем сущность гидролиза солей?  2. Укажите амфотерность гидроксидов и их влияние на ход анализа.  3. Укажите, при каких значениях константы и степени гидролиза происходит полный гидролиз.  <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,3б.за активность 0,2б.тест контроль- 0,2б</p>					ОК-1	
<p><b>Тема№9.</b>  Тема №1. Окислительно-восстановительные системы. Окислительно – восстановительные потенциалы редокс – пар. Потенциал реакции (ЭДС реакции).  Тема №2.Направление протекания окислительно – восстановительной реакции. Влияние различных факторов на значения о.– в. Потенциалов и направления протекания реакций.</p>	9	<p><b>Цель лекции.</b> Ознакомить с окислительно-восстановительными процессами происходящими в системах.  <b>РОт</b> - знает классификацию окисл-восст. реакций, умеет проводить химические реакции, владеет навыками определения ЭДС реакции.  <b>План лекции:</b>  <b>Основные вопросы</b>  1. Окислительно – восстановительные системы.  2. Окислительно – восстановительные потенциалы редокс.  3. Потенциал реакции (ЭДС реакции).  4. Направление протекания окисл. – восстановительной реакции.  <b>Контрольные вопросы:</b>  1. В чем сущность Ок-Восст реакций?  2. Назовите типы окисл-восст реакций.  3. Укажите направление ок-восс реакции в зависимости ЭДС.  <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность 0,2б.тест</p>	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ, презентация	ПК-20 ИК-1 ОК-1 СЛК-2	9-я

		контроль- 0,36							
<b>Тема №10</b> Тема №1. Общая характеристика комплексных соединений. Равновесия в растворах, комплексных соединений. Тема №2. Константы устойчивости и нестойкости комплексных соединений	9	<b>Цель лекции.</b> Ознакомить с классификацией комплексных соединений и использованием их в фармацевтическом анализе <b>РОУ</b> - знает классификацию комплексных соединений Умеет использовать комплексные соединения для обнаружения катионов, Владеет навыками определения константы устойчивости и неустойчивости комплексных соединений. <b>План лекции:</b> <b>Основные вопросы</b> 1. Общая характеристика комплексных соединений.. 2. Равновесия в растворах комплексных соединений 3. Константы устойчивости и нестойкости комплексных соединений 4. Применение комплексных соединений для открытия катионов и анионов. <b>Контрольные вопросы.</b> 1. Назовите классификацию комплексных соединений. 2. Какие комплексные соединения используют для анализа катионов. 3. Какие комплексные соединения используют для анализа анионов.	2ч	1	1,2,3,6	Презентация, МШ	ОК-1 ПК-20 ПК-28	10-я	
<b>Тема №11.</b> Тема №1. Анализ сухого вещества. Классификация и характеристика Тема №2. Прнятие сухого вещества.	7	<b>Цель лекции.</b> Ознакомить с методами анализа анионов <b>РОУ</b> - знает классификацию анионов, Умеет использовать химические реакции для открытия анионов. Владеет навыками проведения дробного хода анализа открытия катионов. <b>План лекции:</b> <b>Основные вопросы</b> 1. Понятие сухого вещества. 2. Анализ сухого вещества. 3. Классификация и характеристика. <b>Контрольные вопросы:</b> 1. Назовите виды классификацию анионов. 2. В чем сущность открытия анионов дробным ходом анализа. 3. Как можно определить анионы окислителей и анионы восстановителей? <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б. за активность	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ, презентация	ПК-20 ИК-1 СЛК-2		

		0,2б.тест контроль- 0,3б						
<b>Тема№12</b> Тема №1. Применение физико – химических и физических методов в качественном анализе Тема №2. Роль анионов и катионов для здоровья нации.	8	<b>Цель лекции.</b> Узнать роль физико-химических методов для открытия катионов и анионов. <b>РОт</b> - знает физико-химические методы для анализа анионов, умеет использовать методы обнаружения анионов, владеет навыками дробного хода анализа открытия анионов. <b>План лекции:</b> <b>Основные вопросы</b> 1.Классификация физико-химических методов анализа 2.Применение физико-химических методов анализа в фармацевтике. 3.Роль анионов и катионов для здоровья нации. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Назовите существующие классификации анионов. 2.В чем сущность определения анионов окислителей и анионов восстановителей. 3.Роль анионов и катионов для здоровья человека. <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность 0,2б.тест контроль- 0,3б	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ,презентация	ОК-1 ПК-20 ПК-28	12-я
<b>Тема№13</b> Тема №1. Экстракционное равновесие. Тема №2. Виды экстракции и применение в анализе веществ		<b>Цель лекции</b> - Ознакомить с методами экстракции. <b>РОт</b> - знает условия проведения экстракции, умеет разделять смеси растворов методом экстракции, владеет методами и техникой расчета подвижных сфер. <b>План лекции:</b> <b>Основные вопросы</b> 1.Понятие экстракции. 2.Виды экстракции 3.Применение экстракции в анализе веществ <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Дайте определение “экстракции”. 2.Назовите виды экстракции. 3.Применение экстракции для получения лекарств. <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность - 0,2б.тест контроль- 0,	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ, презентация	СЛК-2 ПК-20	
<b>Тема №14.</b> Тема №1.Виды		<b>Цель лекции. Классификация методов хроматографии и принципов определения.</b>	2ч	1	1,2,3,6	ЛВ, презентация	ИК-1 ПК-20	

<p>хроматографии. Классификация хроматографии и принципы определения Тема №2 Газожидкостная хроматография и бумажная хроматография</p>		<p><b>РОт</b> - знает классификацию хроматографии, умеет использовать хроматографию для анализа различных веществ, владеет навыками определения подвижности фаз.</p> <p><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды хроматографии</li> <li>2.Тонкослойная хроматография</li> <li>3.Газо-жидкостная хроматография</li> <li>4. Бумажная хроматография</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие виды хроматографии вы узнали?</li> <li>2.Назовите принципы работы хроматографии.</li> <li>3.Какие катионы определяются можно определить методом бумажной хроматографии.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность 0,2б.тест контроль- 0,3б</p>				ия	ПК-28	
<p><b>Тема №15.</b> Тема №1.Обнаружение, идентификация органических соединений Тема №2. Виды идентификации и методы</p>		<p><b>Цель лекции.</b> Особенности определения органических веществ</p> <p><b>РОт</b> - знает качественный элементный анализ, функциональный анализ умеет использовать качественный анализ для определения неизвестных веществ, владеет методами определения органических веществ.</p> <p><b>План лекции:</b></p> <p><b>Основные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Обнаружение органических веществ.</li> <li>2.Идентификация органических веществ.</li> <li>3.Виды идентификации и методы</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Укажите особенность анализ органических веществ.</li> <li>2В чем сущность качественного элементного анализа.</li> <li>3.Укажите преимущества качественного функционального анализа.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность 0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч	1	1,2,3,6	ПЛ, МШ	СЛК-2 ПК-20	
		<b>Итого</b>	<b>30ч</b>	<b>15б</b>				

4-семестр 15.Раздел - Количественный анализ

№ и название темы	Лек-ции №	Наименование изучаемых вопросов	Кол-во.час	Баллы	Лит-ра	Исп. образов-критер	Нед
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 1</b>							
<p><b>Тема№1</b> Тема №1. Предмет, задачи, методы количественного анализа. Тема №2.Значение количественного анализа в фармации.</p>	1	<p><b>Цель лекции. Узнать методы количественного анализа</b> <b>РОт</b> - знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы количественного анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>План лекции:</b> 1. Введение. Предмет и значение и задачи аналитической химии. 2. Методы количеств-го анализа: физические, химические, инструмен-ые. 3. Значение количественного анализа в фармации. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Что изучает количественный анализ? 2.Назовите методы количественного анализа? 3.Сформулируйте значение количественного анализа в лекарствоведении? <b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч	0,7	1,2	ОК-1 ИК-1 ПК-20	1-я
<p><b>Тема№2.</b> Тема№1. Гравиметрический метод анализ. Осаждаемая и гравиметрическая форма. Тема №2. Осадки кристаллические и аморфные.</p>	2	<p><b>Цель лекции. Ознакомиться с ролью гравиметрического метода в количественном анализе.</b> <b>РОт</b> - знает методы гравиметрического метода, умеет использовать методы гравиметрического анализа, владеет навыками работы на аналитических весах. <b>План лекции:</b> 1. Основы метода гравиметрического анализа. 2.Методы гравиметрического анализа. 3. Техника проведения фильтрования и деконтации. 4.Осаждение и соосаждение. <b>Контрольные вопросы:</b> 1Какой закон лежит в основе гравиметрического анализа? 2.в чем заключается сущность гравиметрического анализа? 3.Перечислите методы гравиметрического анализа? <b>Форма проверки знаний:</b> лекции-0,5б. за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч	0,8	2,12	ПК-20 СЛК-2	2-я

<p><b>Тема №3.</b> Тема №1. Титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа и способов титрования. Тема №2. Основные понятия. Стандартные растворы и стандартные вещества.</p>		<p><b>Цель лекции.</b> Ознакомиться с сущностью титриметрического метода и его роли при анализе различных объектов. <b>РОТ</b>-знает методы титриметрического анализа, умеет использовать различные титриметрические методы для анализа веществ, владеет методами определения титриметрического анализа.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность, особенности и методы титриметрического анализа.</li> <li>2. Выражение концентрации растворов титриметрическим анализом.</li> <li>3. Приготовление исходных и рабочих титрованных растворов.</li> <li>4. Вычисления в титриметрическом анализе.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем сущность титриметрии?</li> <li>2. Перечислите классификацию титриметрических методов?</li> <li>3. Какие химические реакции лежат в основе титриметрических анализов?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б. за активность -0,2б. тест контроль- 0,3б:</p>	2ч	0,8	1,3,5	ПК-20 ПК-28	3-я
<p><b>Тема №4.</b> Тема №1. Расчеты, связанные с приготовлением растворов и титрованием. Тема №2. Способы выражения концентраций в титриметрическом анализе</p>	8	<p><b>Цель лекции:</b> Ознакомить со способами приготовления и расчетами связанными с титрованием растворов различных концентраций. <b>РОТ</b> - знает способы приготовления растворов различных концентраций, умеет проводить расчеты для приготовления растворов, владеет навыками различных видов титрования.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандартные растворы. Требования предъявляемые к первичным стандартным веществам. Фиксаналы.</li> <li>2. Способы титрования: прямое титрование, обратное, титрование заместителя и косвенное титрование</li> <li>3. Расчеты, связанные с титрованием.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается особенность титриметрического метода анализа?</li> <li>2. Опишите способы выражения концентрации растворов в титриметрическом анализе?</li> <li>3. В чем сущность приготовления исходных и рабочих титрованных растворов?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б. за активность -0,2б. тест контроль- 0,3б</p>	2ч	0,6	1,2	ОК-1, ПК-20 ПК-28	4-я
<p><b>Тема №5.</b> Тема №1. Кислотно-основное</p>		<p><b>Цель лекции.</b> Ознакомить с методами кислотно-основного титрования и индикаторами титрования.</p>	2ч	0,5	1,2,3	ОК-1 ИК-1	5-я

<p>основное титрование. Индикаторы кислотно–основного титрования. Тема №2. Кривые титрования. Обнаружение конечной точки титрования.</p>	<p><b>РОт</b> - знает методы кислотно-основного титрования, умеет использовать кривые титрование для различных систем, владеет навыками определения различных кислот и оснований.</p> <p><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Сущность метода. Ацидометрия и алкалиметрия.</li> <li>2.Индикаторы метода кислотно-основного титрования.</li> <li>3. Интервал перехода индикаторов ,показатель индикатора рК, показатель титрования .</li> <li>4.Кривые титрования. Индикаторные ошибки титрования.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие химические реакции лежат в основе кислотно-основного титрования?</li> <li>2.В чем сущность метода ацидометрии и алкалиметрии?</li> <li>3.Как можно определить конечную точку титрования.</li> <li>4.Какие индикаторы используются при кислотно-основном титровании.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>				ПК-20	
<p><b>Тема№6</b> Тема №1.Методы Окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Тема №2.Способы обнаружения конечной точки титрования. Перманганометрия. Прямое титрования.</p>	<p><b>Цель лекции.</b> Ознакомить с особенностями окислительно- восстановит-го титрования.</p> <p><b>РОт</b> - знает методы окислит-восстан. титрования, Умеет использовать методы ОВТ для анализов, Владеет навыками определения веществ ОВТ</p> <p><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Общая характеристика окислительно-восстановительный реакций.</li> <li>2.Количественная оценка окислительно-восстановительной: электродные потенциалы, уравнение Нернста, константа равновесия о.- в. реакции.</li> <li>4.Способы обнаружения конечной точки титрования. Окислительно-восстановительные индикаторы.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.В чем сущность окислительно-восстановительного титрования?</li> <li>2.Назовите классификацию окислительно-восстановительного титрования. Какие индикаторы применяют в окислительно-восстановительном титровании?</li> <li>3.Способы обнаружения конечной точки титрования.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б:</p>	2ч	1	1,2,6	СЛК-2, ПК-20, ПК-28	6-я
<p><b>Тема№7.</b> Тема №1.Методы</p>	<p><b>Цель лекции.</b> Показать особенности методов йодометрии</p> <p><b>РОт</b> - знает методы титрования в йодометрии, Умеет использовать методы</p>	2ч	1	1,7,8	ПК-20 СЛК-2	7-я

<p>Окислительно-восстановительного титрования. Йодометрия. Тема №2. Титранты и стандартные вещества. Обратное титрование. Индикаторы</p>		<p>титрования для анализа веществ, Владеет навыками определения веществ методом йодометрии.</p> <p><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Йодометрическое титрование. Титранты и стандартные вещества.</li> <li>2. Обнаружение конечной точки титрования.</li> <li>3. Способы йодометрического титрования и его применение в фарм. анализе.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите титранты и стандартные вещества используемые в титриметрическом анализе.</li> <li>2. Какие способы обнаружения конечной точки титрования используются в йодометрии?</li> <li>3. Кривые титрования.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б. за активность -0,2б. тест контроль- 0,3б:</p>					
<p><b>Тема №8</b> Тема №1. Общая характеристика методов комплексонометрического титрования. Применение фармацевтическом анализе. Тема №2. Понятие о комплексомах. Титранты и стандартные вещества. Кривая комплексонометрического титрования.</p>		<p><b>Цель лекции.</b> Показать и ознакомить с использованием кривых титрования в перманганометрии.</p> <p><b>РОг</b> - знает кривые титрования для обнаружения конечной титрования, Умеет по кривым титрования определять точку эквивалентности, Владеет навыками определения количественного йода в лекарственных препаратах</p> <p><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод перманганометрии. Титранты и стандартные вещества</li> <li>2. Обнаружение конечной точки титрования.</li> <li>3. Способ перманганометрического титрования. Прямой способ.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является титрантом и стандартным веществом в методе перманганометрии?</li> <li>2. Как определяется конечная точка титрования?</li> <li>3. Укажите факторы, влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакция (температура, влияние рН, образование малорастворимых соединений, посторонние ионы, комплексообразования).</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> лекции-0,5б. за активность -0,2б. тест контр- 0,3б</p>	2ч	1	1,9,10.	ПК-20 ИК-1	8-я
<p><b>Тема №9</b> Тема №1. Понятие об индикаторах. Классификация</p>		<p><b>Цель лекции:</b> Узнать об индикаторах, классификации, в каких случаях анализа применяются.</p> <p><b>РОг</b> - знает о роли индикатора, классификации и области применения. Умеет - использовать информацию об индикаторах в качественном анализе. Владеет</p>	2ч	1	1,11,13	ОК-1 ПК-20	9-я

<p>индикаторов. Тема №2. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы.</p>	<p>навыками применения необходимых индикаторов при соответствующих методах анализа.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Определение индикаторов.</li> <li>2. Классификация индикаторов.</li> <li>3.Таблица индикаторов.</li> <li>4.Смешанные кислотно-основные индикаторы.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие вещества называются индикаторами?</li> <li>2. Для чего используется индикаторы?</li> <li>3.На чем основана классификация индикаторов?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>					
<p><b>Тема№ 10.</b> Тема №1.Общая характеристика методов осадительного титрования. Тема №2. Титранты и стандартные вещества</p>	<p><b>Цель лекции:</b> Ознакомить общей характеристикой методов осадительного титрования, выяснить понятия титранта и стандартного вещества.</p> <p><b>РОт</b> - знает особенности осадительного титрования, знает что такое титрант и стандартное вещество.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Сущность и теоретические основы методов осаждения.</li> <li>2. Индикаторы методов осаждения:</li> <li>3.Способ Гей-Люссака. Способ Мора</li> <li>4.Способ Фольгарда, Способ Фаянса.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основы существуют в методе осаждения?</li> <li>2.Какие соединения образуются в результате химических реакций?</li> <li>3.В чем сущность способа Мора?</li> <li>4.В чем различия способов Фольгарда и Фаянса?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч	1	2,10,12	ПК-20 СЛК-2	10я

<p><b>Тема №11.</b> Тема №1. Индикаторы. Способы обнаружения конечной точки титрования. Тема №2. Кривые титрования</p>	<p><b>Цель лекции:</b> Ознакомиться с понятиями индикаторов, с их классификацией и применением. <b>РОб</b> - знает классификацию индикаторов, способы обнаружения конечной точки титрования.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Определение индикаторов.</li> <li>2. Классификация индикаторов.</li> <li>3.Таблица индикаторов.</li> <li>4.Смешанные кислотно-основные индикаторы.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие вещества называются индикаторами?</li> <li>2. Для чего используется индикаторы?</li> <li>3.На чем основана классификация индикаторов?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч	1	1,2,3,6	ПК-20 ИК-1	11я
<p><b>Тема №12.</b> Тема №1.Применение физико – химических и физических методов в качественном анализе. Тема №2. Роль катионов и анионов для здоровья нации</p>	<p><b>Цель лекции.</b> Освоить применение физико-химических и физических методов в качественном анализе. <b>РОб</b> - знает какие физические и физико-химические методы применяются в качественном анализе, при каких анализах применяются качественные методы анализа.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод перманганометрии. Титранты и стандартные вещества</li> <li>2.Обнаружение конечной точки титрования.</li> <li>3.Способ перманганометрического титрования. Прямой способ.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что является титрантом и стандартным веществом в методе перманганометрии?</li> <li>2.Как определяется конечная точка титрования?</li> <li>3.Укажите факторы влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакция(температура, влияние рН, образование малорастворимых соединений, посторонние ионы, комплексообразования).</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч		1,2,3,6	ПК-20 ПК-28	12я

<p><b>Тема №13.</b> Тема №1.Инструментальные методы анализа. Физические методы анализа Тема №2.Физико-химические и ферментативные методы анализа.</p>	<p><b>Цель лекции:</b> Узнать инструментальные методы анализа, физико-химические и ферментативные методы анализа. <b>РОт</b> - знает сущность применения ферментативного анализа и физико-химических методов анализа.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические методы анализа.</li> <li>2. Физико-химические методы анализа. 3.Ферментативные методы анализа.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность физического метода анализа.</li> <li>2.Сущность физико-химического метода..</li> <li>3.Применение ферментативного анализа для фармации.</li> </ol>	2ч	1	1,2,3,6	ИК-1 ПК-28	13я
<p><b>Тема №14.</b> Тема №1. Хроматографические методы анализа. Классификация методов. Тема №2. Ионнообменная и окислительно-восстановительная</p>	<p><b>Цель лекции.</b> Узнать какие методы относятся к хроматографическим, их классификацию. <b>РОт</b> - знает при каких анализах можно и нужно применять соответствующие хроматографические методы анализа.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Хроматографический метод анализа. 2. Ионообменная хроматография.</li> <li>3.Окислительно-восстановительная хроматография</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность хроматографического анализа.</li> <li>2.Назовите классификацию хроматографического метода.</li> <li>3.При каком анализе используется бумажная хроматография?</li> </ol>	2ч		1,2,3,6	ИК-1 ПК-28	14я
<p><b>Тема №15.</b> Тема№1.Электрохимические методы. Тема№2.Фотометрия. Потенциометрия</p>	<p><b>Цель лекции:</b> Узнать о электрохимических методах, их классификацию и применение в анализах веществ. <b>РОт</b> - знает о различных электрохимических методах анализа при исследовании веществ.</p> <p style="text-align: center;"><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Электрогравиметрический метод анализа.</li> <li>2.Кондуктометрический методанализа.3.Фотометрия. Потенциометрия</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Сущность электрогравиметрического анализа.</li> <li>2. При каком анализе применяют хингидродный и платиновые электроды.</li> <li>3. Расскажите классификацию ионселективных электродов в потенциометрии.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> наличие лекции-0,5б.за активность -0,2б.тест контроль- 0,3б</p>	2ч		1,2,3,6	ПК-20 ПК-28	

16. Тематический план лабораторных занятий на 3 семестр. Качественный анализ (по семестровому плану факультета)

№ модуля	№ практ. занятий	Наименование изучаемых вопросов	Кол-во часов	Распределение по неделям	литература	Форма контроля	примечание
Модуль №1 По разделу Основные понятие аналит. химия	1. <b>Тема:</b> Исследование действия кислот и оснований на катионы s, p, d – элементов и аммония. Реакции и анализ катионов I группы. Кислотно – основной классификации	<p><b>Цель:</b> Узнать кислотно—основную классификацию катионов, освоить анализ качественных реакций.</p> <p><b>РОбт</b> - знает методику качественного анализа, Умеет использовать свои знания при анализе веществ, Владеет техникой проведения качественных реакций.</p> <p style="text-align: center;"><b>План:</b></p> <p>1. Правила работы в лаборатории. Соблюдение ТБ.</p> <p>2. Кислотно-основная классификация.</p> <p>3. Исследования реакции кислот на s p d элементы</p> <p>4. Реакции и анализ катионов I аналитической группы</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Какие катионы относятся к первой анал. группе?</p> <p>2. Какие катионы мешают открытию катиона <math>\text{NH}_4^{+?}</math> 3. Сколько процентный раствор тартрата калия дает комплексные соединения в анализах веществ?</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> тест, контрольные вопросы.</p>	4	1	1, 3	Отчет Решение задач	
	2. <b>Тема:</b> Реакции и ход анализа катионов группы хлороводородной кислоты (вторая аналитическая группа катионов) $\text{Ag}^+, \text{Pb}^{2+}$ и $[\text{Hg}_2]^{2+}$ .	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков анализа катионов II аналитической группы. Изучить свойства катионов II аналитической группы.</p> <p>Обнаружение катионов <math>\text{Ba}^{2+}</math>, <math>\text{Sr}^{2+}</math>, <math>\text{Ca}^{2+}</math>. РО темы-знает какие катионы относятся к 2ой аналит. группе. Есть ли групповой реагент? Владеет навыками проведения качественных реакций.</p> <p style="text-align: center;"><b>План</b></p> <p>1. Классификация катионов</p> <p>2. Обсуждение и отчет результатов анализа</p>	4	2	1	Отчет Решение задач	

	<p>катионов I группы</p> <p>3. Анализ катионов II аналитической группы 4. Разделение и определение катионов II аналитической группы способом бумажной хроматографии</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Есть ли групповой реагент?</li> <li>2. Как называются лекарств, средства с ионами серебра?</li> <li>3. Напишите качественные реакции данной группы.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b></p>					
<p><b>3. Тема:</b> Анализ катионов III аналитической группы: <math>Al^{3+}</math>, <math>Cr^{3+}</math>, <math>Fe^{3+}</math>, <math>Mn^{2+}</math>, <math>Zn^{2+}</math>, <math>Co^{2+}</math>, <math>Ni^{2+}</math></p>	<p><b>Цель:</b> Формирование умений проводить анализ катионов III аналитической группы, изучить свойства катионов III аналитической группы. Обнаруживать катионы <math>Al^{3+}</math>, <math>Cr^{3+}</math>, <math>Fe^{3+}</math>, <math>Mn^{2+}</math>, <math>Zn^{2+}</math>, <math>Co^{2+}</math>, <math>Ni^{2+}</math>.</p> <p>РО темы- знает какие катионы относятся к 3 аналит группе.</p> <p>Владеет навыками проведения качественных реакций.</p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон действия масс. Электролиты</li> <li>2. Электролитическая диссоциация</li> <li>3. Анализ катионов III аналитической группы</li> <li>4. Микрориссталлоскопическая реакция катионов III группы.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каких продуктах содержатся данные катионы?</li> <li>2. Есть ли групповой реагент?</li> <li>3. Напишите качественные реакции данной группы?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы</b></p>	4	3	1	Отчет Решение задач	

<p><b>4.Тема:</b> Анализ смеси катионов I – III аналитических групп</p>	<p><b>Цель:</b> Формировать навыки по проведению качественного анализа раствора, в котором возможно присутствие катионов I – III группы. РО темы-знает как производить анализ I – III аналитических групп. Владеет методами качественного анализа.</p> <p><b>План лекции:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Понятия о протолитической теории кислот и оснований.</li> <li>2.Протолитическое равновесие.</li> <li>3.Анализ смеси катионов I-III групп.</li> <li>4.Реакции анализ смеси катионов I-III групп.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.На сколько частей делят исследуемую смесь?</li> <li>2. Напишите какие реакции проходят в процессе анализа.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний: тест</b></p>	4	4	1	Отчет Решение задач	
<p><b>5.Тема:</b> Анализ неизвестного раствора, содержащего смесь катионов I – III группы.</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков реакций обнаружения качественного анализа неизвестного раствора, в котором возможно присутствие катионов I – III группы. РО темы- знает методику проведения анализа неизвестного вещества Владеет методами качественного анализа.</p> <p><b>План</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Определение катиона <math>Pb^{2+}</math></li> <li>2.Анализ неизвестного раствора</li> <li>3.Подготовка и сдача отчета.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Расскажите схему анализа смеси катионов первой, второй и третьей групп.</li> <li>2.Определение катиона <math>Ag^+</math> и <math>[Hg_2]</math></li> <li>3.Применение данных катионов в медицине.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b></p>	3	5	1,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	Лекции Демонстрации, тест, задачи

<b>Модуль №2</b> По разделу Идентификация неорганических веществ	<b>6.Тема:</b> Реакции и анализ катионов IV аналитической группы по кислотно – основной классификации	<b>Цель:</b> Формирование умений и навыков проводить анализ катионов IV аналитической группы РО темы - знает методику проведения анализа катионов данной группы. Владеет методами качественного анализа. <b>План:</b> 1. Частные реакции катиона $Al^{3+}$ 2. Частные реакции катиона $Al^{3+}$ 3. Частные реакции катиона $Cr^{3+}$ <b>Контрольные вопросы:</b> 1. Назовите условия проведения реакций на анализ катиона Алюминия. 2. Какой групповой реагент? 3. Напишите реакцию окисления хрома. <b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b>	2	6	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	
	<b>7.Тема:</b> Реакции и анализ катионов V аналитической группы.	<b>Цель:</b> Формирование умений проводить анализ катионов V аналитической группы РО темы - знает какие катионы относятся к данной группе. Владеет методами качественного анализа. <b>План:</b> 1. Частные реакции катиона $Zn^{2+}$ 2. Частные реакции катиона $Sn^{2+}$ 3. 3. Частные реакции катиона $Sn^{4+}$ <b>Контрольные вопросы:</b> 1. Как производится микрокристаллическая реакция 2. Какие условия нужны для частных реакций $Sn^{2+}$ <b>Форма проверки знаний: тест</b>	2	7	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	
	<b>8Тема:</b> Реакции и анализ катионов VI аналитической группы	<b>Цель:</b> Формирование умений проводить анализ катионов VI аналитической группы РО темы- Владеет методами количественного анализа. <b>План лекции:</b> 1. Открытие катионов ртути.	2	8	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	

	<p>2.Открытие катионов <math>\text{Co}^{2+}</math></p> <p>3.Подготовка отчета и сдача.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1.Как проходит открытие катиона никеля?</p> <p>2.Как проходит открытие катиона кадмия?</p> <p><b>Форма проверки знаний: тест</b></p>					
<p><b>9.Тема:</b> Реакции и ход анализа смеси анионов первой группы</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование умений провести качественного анализа раствора, в котором возможно присутствие анионов первой группы</p> <p>РО темы- знает классификацию анионов, методику проведения анализа. Владеет методами качественного анализа.</p> <p><b>План лекции:</b></p> <p>1. Частные реакции сульфат-аниона <math>\text{SO}_4^{2-}</math></p> <p>2. Частные реакции сульфит-аниона <math>\text{SO}_3^{2-}</math></p> <p>3.Подготовка и сдача отчета.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1.Перечислите, какие катионы относятся к первой группе.</p> <p>2.Как сульфит-ион можно восстановить до сероводорода?</p> <p><b>Форма проверки знаний: тест</b></p>	2	9	1,2,3	Решение задач	
<p><b>10.Тема:</b> Реакции и анализ 1-2-3- группы анионов</p>	<p><b>Цель:</b> Провести качественный анализ раствора, в котором возможно присутствие анионов 1-2-3 групп</p> <p>РО темы - знает методы качественного анализа, Умеет использовать методы качеств. анализа для определения качественного вещества. Владеет методами качественного анализа.</p> <p><b>План:</b></p> <p>1.Проба на анионы первой группы</p> <p>2.Проба на анионы второй группы</p> <p>3.Проба на анионы третьей группы</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1.Какую пробу делают на анион-окислители.?</p> <p>2. Какую пробу делают на анион восстановители.?</p>	2	10	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	

		3. Проба на выделение газов <b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b>				
<b>11.Тема:</b> и Обнаружение идентификация органических веществ		<b>Цель:</b> Формирование умений и навыков обнаружения и идентификации органических соединений. РО темы- знает свойства органических веществ. Умеет использовать свои знания при анализе веществ. Владеет методами количественного анализа. <b>План:</b> 1.Обнаружение водорода. 2.Обнаружение и идентификация углерода. 3.Обнаружение и идентификация галогенов. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.При разрушении орг. соединений до какого вещества окисляется углерод? 2.Каким ученым был предложен способ обнаружения галогенов? 3. Какой кислотой пользуются для обнаружения йода? <b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b>	2	11	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР
<b>12.Тема:</b> Анализ смеси анионов смеси I		<b>Цель:</b> Формирование умений анализа смеси анионов смеси I аналитической группы. РО темы- знает как правильно провести анализ Владеет методами качественного анализа.	2	12	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР

аналитической группы	<p><b>План лекции:</b></p> <p>1. Частные реакции на сульфат -анион <math>\text{SO}_4^{2-}</math> 2.  Частные реакции на сульфит -анион <math>\text{SO}_3^{2-}</math> 3.  Частные реакции на карбонат-анион <math>\text{CO}_3^{2-}</math> 4.  Частные реакции на фосфат-анион <math>\text{PO}_4^{3-}</math></p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Как происходит растворение иодида серебра <math>\text{AgI}</math>  2. Назовите условия проведения реакций на сульфат-анион.  3. Укажите при каком рН проводят определения фосфат-анионов</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> Тест, контрольные вопросы.</p>					
<p><b>13.Тема:</b> Анализ смеси анионов смеси III аналитической группы</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков анализа смеси анионов смеси III аналитической группы. РО темы-знает свойства веществ, влияние анионгрупп на анализ веществ. Умеет использовать методы качест. анализа для определения качественного вещества, Владеет методами качественного анализа.</p> <p><b>План:</b></p> <p>1. Частные реакции на нитрат-ион <math>\text{NO}_3^-</math> 2.  Частные реакции на нитрит-ион <math>\text{NO}_2^-</math> 3.  Частные реакции на ацетат-ион <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math></p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Почему медные стружки берутся обезжиренные и не загрязненные?  2. Напишите химическую реакцию окисления КJ в присутствии серной кислоты.  3. Назовите условия проведения реакций при анализе на ацетат-ион <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math>.</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> Тест, контрольные вопросы</p>	2	13	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	

<p><b>14. Тема:</b> Реакции ход анализа смеси анионов</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков анализа смеси анионов аналитических групп .          РО темы-знает свойства веществ, влияние анион групп на анализ веществ. Умеет использовать методы качест. анализа для определения качественного вещества.          Владеет методами количественного анализа.  <b>План:</b>          1. Анализ смеси анионов смеси I аналитической группы          2. Реакции и ход анализа смеси анионов II гр.          3. Испытание на анионы-восстановители.  <b>Контрольные вопросы:</b>          1. Зачем проводятся предварительные испытания?          2. Какая должна быть pH среда при анализе I аналитической группы.          2. Как производится проба на выделение газов?  <b>Форма проверки знаний:</b> тест</p>	2	14	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	
<p><b>15. Тема:</b>          Реакции и ход анализа смеси анионов.          Анализ смеси анионов III группы</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков анализа смеси анионов III аналитической группы.          РО темы-знает как правильно провести анализ.          Владеет методами качественного анализа.          Умеет использовать методы качественного анализа для определения анионов.  <b>План:</b>          1. Обнаружение анионов III аналитической группы.          2. Обнаружение нитрит-иона.          3. Обнаружение нитрат-иона.          4. Обнаружение ацетат-иона  <b>Контрольные вопросы:</b>          1. Как проводят анализ обнаружения нитрит-иона?          2. Как проводят анализ обнаружения нитрат-иона в присутствии нитрит-иона?  <b>Форма проверки знаний:</b> тест</p>	2	15	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	

<p><b>16. Тема:</b> Реакции и ход анализа смеси анионов. Анализ смеси анионов всех аналитических группы</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков анализа смеси анионов всех аналитической группы. РО темы-знает как правильно провести анализ. Владеет методами качественного анализа. Умеет использовать методы качественного анализа для определения анионов. <b>План:</b> 1 Обнаружение анионов всех аналитической группы. 2.Реакции и ход анализа смеси 1-3 групп 3.Обнаружение отдельных анионов <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Как проводятся проба на анионы 1 аналитической группы? 2.Как проводятся проба на анионы 2 аналитической группы? 3.Как проводят обнаружение хлорид-ионов? <b>Форма проверки знаний:</b> тест</p>	2	16	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	
<p><b>17. Тема:</b> Анализ сухого вещества</p>	<p><b>Цель:</b> Провести анализ предложенной смеси сухих солей на содержание в ней катионов и анионов РО темы - знает как правильно провести анализ сухого вещества, предварительное разделение сухого вещества. Владеет методами качественного анализа. <b>План:</b> 1.Анализ сухого вещества 2.Анализ сухого вещества растворимого в воде. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Как происходит растворение иодида серебра AgI 2.Как производят анализ вещества, нерастворимого в воде? <b>Форма проверки знаний:</b> тест</p>	2	17	1,2,3	Отчет Решение задач ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	
<p><b>18. Тема:</b> Анализ вещества не растворимого</p>	<p><b>Цель:</b> Научить навыкам анализа вещества не растворимого в воде. Освоить методику</p>	2	18	1,2,3	Отчет Решение задач	

<p>в воде. Качественный анализ смеси катионного состава</p>	<p>качественного анализа катионного состава смеси.          РО темы - знает как правильно провести анализ с вещества не растворимого в воде.          Владеет методами качественного анализа.  <b>План:</b>          1. Растворение сульфата-иона свинца.          2. Растворение хлорида и бромида серебра.          3. Растворение йодида серебра.          4. Растворение йодидов и сульфатов  <b>Контрольные вопросы:</b>          1.Как производят растворение сульфата-иона свинца?          2.Как производят растворение хлорида и бромида серебра?          3.Как производят растворение йодидов и сульфатов?  <b>Форма проверки знаний:</b> тест</p>				ПЗ, СЗ, ТЗ, ВР	
	<b>3 семестр</b>	<b>45</b>	<b>18</b>			

17. Тематический план лабораторных занятий на 4 семестр. Количественный анализ (согласно семестровому плану факультета)

№ модуля	№ прак.зан	Наименование изучаемых вопросов	Кол-во часов	Распределение по неделям	литература	Форма контроля	примечание
Модуль №1 По разделу «Грав. метод. кисл. осн. титрование. окис. восстанов. титание»	1. Тема: Правила работы с мерной посудой. Соблюдение ТБ. Проверка вместимости мерной посуды. Правила взвешивания на аналитических весах. Использование гравиметрии в фарм. анализе.	Цель: освоить правила работы с аналитическими весами, правила работы с мерной посудой. РО темы - знает назначение различной посуды, правила взвешивания на аналитических весах. План: 1. Оборудование для гравиметрического анализа 2. Правила измерения жидкостей в мерной посуде. 3. Правила работы с весами <b>Контрольные вопросы:</b> 1. Как проверяют объем растворов 2. Назовите мерную посуду. 3. Какие аналитические весы используют в лабораториях. <b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b>	4	2	[1],[2], [3]	Отчет о проведенной экспериментальной работы	
	2. Тема: Гравиметрический метод анализа. Ошибки анализа. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария.	Цель: Формирование навыков анализа кристаллизационной воды в хлориде бария РО темы - знает метода анализа определения крист. воды в кристаллогидрате хлорида бария, количественного анализа, Умеет правильно пользоваться навыками анализа определения кристаллических вод План: 1. Теоретическое повторение материала. 2. Ход работы анализа. 3. Подготовка отчета анализа. <b>Контрольные вопросы:</b>	4	3	[1],[2], [3]	отчет	

		<p>1. Что такое осаждаемая форма вещества? Каким требованиям она должна удовлетворять?</p> <p>2. Что такое навеска?</p> <p>3. Какие вещества называются кристаллогидратами?</p> <p>4. Что такое кристаллизационная вода?</p> <p><b>Форма проверки знаний: тест</b></p>					
<p><b>3. Тема:</b> Методы кислотно-основного титрования. Приготовление рабочих растворов кислотно-основного титрования. Установления титра и нормальности рабочего раствора соляной кислоты по стандартному раствору натрия тетрабората.</p>	<p><b>Цель:</b> формировать навыки приготовления и стандартных рабочих растворов метода кислотно-основного титрования – HCl и NaOH (или KOH) РО темы - знает и умеет определять конц-ю соляной кислоты по стандартному раствору тетрабората натрия.</p> <p>Владеет методикой кислотно-основного титрования</p> <p><b>План:</b></p> <p>1. Методы кислотно-основного титрования, классификация.</p> <p>2. Приготовление рабочего раствора.</p> <p>3. Подготовка расчетов и навесок тетрабората натрия.</p> <p>4. Установление титра и нормальности рабочего раствора HCl стандартному раствору тетрабората натрия.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1. Что такое титрование?</p> <p>2. Сущность прямого титрования?</p> <p>3. Сущность обратного титрования?</p> <p>4. Сущность титрования заместителя?</p> <p>5. Что такое индикаторы?</p> <p>6. Что такое титр?</p>	4	4	[1],[2], [3]	отчет		
<p><b>4. Тема:</b> Методы окислительно-восстановительного титрования использование</p>	<p><b>Цель:</b> Освоить навыки лабораторной работы при перманганатометрии, установить точную концентрацию раствора <math>KMnO_4</math>.</p> <p>РО темы- знает методы количественного анализа,</p>	4	5	[1],[2], [3]	отчет		

	<p>перманганатометрии. Установление титра и нормальности рабочего раствора <math>\text{KMnO}_4</math> по стандартному раствору щавелевой кислоты.</p>	<p>Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа.</p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы окислительно-восстановительного титрования использованных в перманганатометрии.</li> <li>2. Теоретические вопросы и термины перманганатометрии.</li> <li>3. Приготовление растворов перманганата калия и щавелевой кислоты.</li> <li>4. Установление титра и нормальности раствора перманганата калия по стандартному раствору щавелевой кислоты.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего раствор соли щавелевой кислоты подкисляют перед титрованием серной кислотой?</li> <li>2. Как правильно отобрать аликвоту контрольного раствора из мерной колбы?</li> <li>3. Как правильно заполнить носик бюретки?</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b></p>					
	<p><b>5. Тема:</b> Йодометрическое титрование. Титранты стандартные вещества. Обнаружение конечной точки титрования. Установление титра и нормальности рабочего раствора тиосульфата</p>	<p><b>Цель</b> Освоить технику титрования, овладеть методикой йодометрического титрования. РО темы- знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Йодометрическое титрование-основы.</li> <li>2. Обнаружение конечной точки титрования.</li> <li>3. Установление титра и нормальности рабочего раствора тиосульфата натрия по дихромату калия.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расскажите в чем сущность титриметрического анализа.</li> </ol>	4	6	[1],[2], [3]	отчет	

натрия по дихромату калия.	2.Перечислите классификацию титриметрических методов. 3.Что такое стандартные растворы? <b>Форма проверки знаний: тест,контрольные вопросы</b>					
<b>6 Тема.</b> Определение буферной емкости ацетатного-буферного раствора Фиксирование полученных результатов.	<b>Цель:</b> приготовить буферные растворы с заданным значением рН и определить их буферную емкость. РО темы- знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>План:</b> 1.Приготовлене буферных растворов. 2. Определение буферной емкости ацетатного буферного раствора. 3.Определение буферной емкости ацетатного буфера по щелочи. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Для каких целей используются буферные растворы. 2.Что является характерной особенностью буферных систем? 3.Дайте определение буферной емкости. <b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы .</b>	4	7			
<b>Тема №7.</b> Методы осаждения и их классификация. Приготовление раствора нитрата серебра и установка его титра по Мору.	<b>Цель:</b> освоить навыки лабораторной работы методами осаждения. РО темы- знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.На каких реакциях основаны методы осаждения? 2.Какой рабочий раствор используется в методе Мора? 3. Почему метод Мора можно использовать только в нейтральной среде?.	3	8	[1],[2], [3]	отчет	

	<b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b>					
<b>Тема № 8:</b> Способы иодометрического титрования и его применение в фармацевтической анализе. Иодометрическое определение аскорбиновой кислоты.	<b>Цель:</b> Освоить технику титрования, методику определения и исследования стабильности витамина С при разной температуре. РО темы - знает методы количественного анализа, классификацию витаминов, функции витаминов Умеет использовать методы колич. анализа для определения и исследования витамина С, Владеет методами и расчетами количественного анализа. <b>План:</b> 1. Теоретическая часть о витаминах. 2. Практическая часть-методика определения и расчета количества аскорбиновой кислоты в лекарственных средствах. 3. Исследование стабильности аскорбиновой кислоты при различных температурах. <b>Контрольные вопросы:</b> 1. Расскажите, какая принята классификация и номенклатура витаминов. 2. Объясните, что происходит с витамином С при длительной термической обработке. 3. Какие болезни связаны с недостатком витаминов. <b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b>	2	9	[1],[2], [3]	<b>Письменная работа</b>	
<b>9.Тема:</b> Методы	<b>Цель:</b> освоить навыки лабораторной работы методами осаждения. РО темы - знает методы количественного анализа,	2	10	[1],[2], [3]	<b>ТЗ, отчет</b>	

Фаянса и Фольгарда в аналитике. Индикаторы используемые в методе. Приготовление раствора нитрата серебра и установка	Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>План:</b> 1. Теоретическая часть - цели все методов в титровании 2. Приготовление стандартного раствора нитрата серебра 3. Приготовление раствора хлорида натрия и йодида калия и установление их титров.					
--	---	--	--	--	--	--

	его титра по способу Мора.	<p>4.Прямое титрование.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1.Когда наблюдается эквивалентная точка по методу Фаянса?</p> <p>2.Какой метод титрования используется методом Фольгарда?</p> <p>3.В чем суть методов Фаянса и Фольгарда?</p> <p><b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b></p>					
	<p><b>10.Тема:</b> Способ Мора, особенности использования индикатора. Определение ионов хлора в технической поваренной соли по способу Мора.</p>	<p><b>Цель:</b> освоить навыки определение хлора по способу Мора.</p> <p>РО темы - знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа.</p> <p><b>План</b></p> <p>1.Теоретическая часть. Повторение.</p> <p>2.Приготовление раствора нитрата серебра.</p> <p>3.Определение иона хлора в поваренной соли.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <p>1.Какие осадки образуются при титровании хлоридов?</p> <p>2.Какой индикатор используется при данном методе?</p> <p>3.Какого цвета образуется осадок при титровании бромидов?</p> <p><b>Форма проверки знаний: тест, контрольные вопросы.</b></p>	2	10-11	[1],[2], [3]	ПЗ, СЗ, ТЗ, отчет	

<p><b>11.Тема:</b>  Определение жесткости воды в различных пробах методом комплексонометрии.  Разделение катионов 3-ой аналитической группы</p>	<p><b>Цель:</b> Освоить методику определения жесткости воды методом комплексонометрии.  РО темы - знает методы и классификацию комплексонометрии.  Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества,  Владеет методами количественного анализа.  <b>План</b>  1.Комплексонометрия.  2.Индикаторы применяемые в комплексонометрии  3.Определение жесткости водопроводной воды, бутилированной воды и воды из реки Ак-Бура.  <b>Контрольные вопросы:</b>  1.какие индикаторы используются в комплексонометрии?  2.Расскажите о ферментативных методов анализа.  3.Бывают ли погрешности при данном титровании?  <b>Форма проверки знаний: тест</b></p>	2	12-13	[1],[2], [3]	ТЗ отчет
<p><b>12.Тема:</b>  Хроматографические методы анализа применяемые в фарм анализе. Разделение катионов 2-ой аналитической группы</p>	<p><b>Цель:</b> Формирование навыков анализов лекарственных средств различными методами хроматографии  РО темы - знает именно какими видами хроматографического анализа нужно при определенных анализах веществ.  Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества,  Владеет методами количественного анализа.  <b>План:</b>  1. Хроматографические методы анализа применяемые в фарм. анализе  2. Тонко-жидкостная хроматография  3.Бумажная хроматография.</p>	2	14-15	[1],[2], [3]	ТЗ отчет

		4. Разделение катионов 2-ой анал.группе <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Классификация хроматографических методов. 2.Хроматографические параметры. 3.Что такое селективность и разрешение? <b>Форма проверки знаний: тест</b>					
	<b>13.Тема:</b> Методы экстракции. Определение колич.методом алкалоидов в алоэ.	<b>Цель:</b> Формирование навыков анализа и определения алкалоидов в количеств. анализе РО темы- знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>План:</b> 1.Методы экстракции 2.Определение колич.алакалоидов в алоэ. 3.Виды алкалоидов. <b>Контрольные вопросы:</b> 1.Что такое экстракция органических соединений? 2.Назовите какие алкалоиды можно определить колич.методом. <b>Форма проверки знаний:</b> тест, контрольные вопросы.	2	16	[1],[2], [3]	<b>ТЗ отчет</b>	
	<b>14Тема:</b> Электрометрические методы анализа .Определение величины рН- исследуемого раствора по шкале прибора	<b>Цель:</b> Формирование навыков в крмплексометрии в количеств. анализе РО темы - знает методы количественного анализа, Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа. <b>План:</b> 1.Требования предъявляемые в потенциометрии 2.Классификация видов в потенциометрии 3Сущность метода потенциометрии	2				

		<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип метода потенциометрии.</li> <li>2. Назовите электроды первого рода.</li> <li>3. Расскажите о применении потенциометрического титрования.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> тест, контрольные вопросы.</p>					
	<p><b>15Тема:</b> Пламенный фотометр. Определение нитрат ионов в фармацевтич.препаратах(ГМТА)</p>	<p><b>Цель:</b> изучение теории и практики фотометрии пламени, как одной из разновидностей эмиссионного спектрального анализа.</p> <p><b>План:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с описанием и функциональной схемой прибора ФПЛ-1.</li> <li>2. Ознакомиться с правилами безопасной работы на ФПЛ-1.</li> <li>3. Определение нитрат ионов в фармацевтич.препаратах (ГМТА)</li> <li>4. Оформить отчет по лабораторной работе.</li> </ol> <p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Эмиссионный спектральный анализ, сущность метода, получение спектров и их расшифровка, источники возбуждения спектров.</li> <li>2 Понятие качественного и количественного эмиссионного спектрального анализа, способы реализации. Формула Ломакина.</li> <li>3 Приборы для спектрального анализа, принцип действия и назначение</li> <li>4. Устройство пламенного фотометра ФПЛ-1, принцип действия, применение.</li> </ol> <p><b>Форма проверки знаний:</b> тест, контрольные вопросы.</p>	2				

	<p><b>16Тема:</b>Фотоколориметрическое определение содержания меди в растворе методом стандартных серий.тонко-жидкостная хроматография.</p>	<p><b>Цель:</b> Освоить методы фотоколориметрии применяемые в фарм анализе. Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа.</p> <p><b>План:</b> 1.Правильный расчет концентрации раствора. 2.Работа прибора фотоколориметра 3Точность и ошибки анализа</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b> 1. Что такое светофильтры? 2. Что такое фотоколориметр? 3. Что является источником света?</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> тест, контрольные вопросы.</p>	2				
	<p><b>17Тема:</b>Бумажная хроматография. Разделение катионов 5-ой аналитической группы.</p>	<p><b>Цель:</b> Освоить методы бумажной хроматографии применяемые в фарм анализе. Умеет использовать методы колич. анализа для определения количества вещества, Владеет методами количественного анализа.</p> <p><b>План:</b> 1.Классификация методов бумажной хроматографии 2.Метод анализа бумажной хроматографии. 3.Разделение катионов 5 аналитической группы.</p> <p><b>Контрольные вопросы:</b> 1.Что такое элюент, сорбент, сорбат, носитель? 2.Как готовят закрепленный слой сорбента? 3. Какие известны способы обнаружения положения на пластине или бумаге пятен бесцветных веществ</p> <p><b>Форма проверки знаний:</b> тест, контрольные вопросы.</p>	2				
			45	16			

## 18.Задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов (СРС) по аналитической

### Раздел Качественный анализ.

№ п/п	Темы занятий	Задания на СРС	Цель и содержание заданий	Рекомен. литерат. (стр)	Форма контроля	Сроки сдачи	Макс. балл	Кол-во часов
Качественный анализ								
1.	Аммиачно-фосфатная система	-Изучить аммиачно-фосфатную систему -Кем предложена; -Деление катионов на аналит. группы -Групповой реагент -Составить таблицу	<b>Цель:</b> ознакомиться и составить таблицу аммиачно-фосфатной системы, закрепить понятие аналитическая группа, групповой реагент.	[5] стр. 14-19	составление таблиц аммиачно-фосфатной системы	2 недел.	1-5	4
2	Закон действие масс	Решение задач на вычисление константы и степень ионизации слабых электролитов. Закон разбавления В.Оствальда	-закрепить понятие обратного процесса ионизации; - степень ионизации; - Константа ионизации; Уметь вычислять степень ионизации, если известны константы ионизации и молярная концентрация раствора электролита и наоборот.	[5] , стр. 49-52 [3] стр.54-58	Решение задач	4 недел.	4	4
3	Гетерогенные процессы в аналитической химии	Решение задач на вычисление произведения растворимости	<b>Цель:</b> уметь использовать произведение растворения электролиты в процессах образования и растворения осадков	[5] Стр.101-125 [3] стр.94-112	Решение задач	6 недел.	1-5	2

4	Закон действия масс, процессы гидролиза и амфотерности	Решение задач на вычисление константы и степени гидролиза	Уметь вычислять константу и степень гидролиза образованных: -слабой кислотой и сильным основанием; -слабых оснований и анионами сильных кислот; -слабых оснований и анионами слабых кислот.	[5] Стр.143-155 [3] Стр. 72-93	Решение задач	7 недел.	1-5	2
5	Анионы и анализ сухого вещества	Анализ сухого вещества	Уметь проводить анализ сухого вещества: - предварительные испытания; - определять катионы; - определять анионы	[5] Стр.251-269	реферат	8 недел.	1-5	2
6	Дробный и систематический метод анализа	Изучить основы дробного анализа, выявить сущность метода.	<b>Цель:</b> уметь применять данный анализ в качественном анализе катионов и анионов	[1] Стр.67-110	Решение типовых задач; Сдача текущего контроля примерами	6 неделя	1-5	2
7	Химические методы разделения и обнаружения	Изучить теоретические и практические преимущества метода разделения и обнаружения отдельных катионов из смеси веществ	Цель: уметь правильно использовать методы разделения и обнаружения ионов, имеющих наибольшее значение в химическом анализе	[1] Стр.67-110	Решение типовых задач; Сдача текущего контроля с примерами	7 недел я	5	2
8	Кислотно-основное равновесие	Изучить теоретические и практические преимущества кислотно-основного равновесия при реакц. гидрлиза, нейтрализации.	Цель: уметь применять (протолитическое равновесие) в качественном анализе (реакции нейтрализации, гид-ролиза и диссоциации).	[7] Стр.110-131	Решение типовых задач; Сдача текущего контроля с примерами	бнедел я	1-5	2

9	Окислительно-восстановительное равновесие	Изучить ОВ реакции, равновесие, в каких анализах используются окислительно-восстановительные свойства определенных катионов.	Уметь правильно использовать ОК равновесие при анализе веществ	[7] Стр.146-170	Выполнение окислительно-восстановительных реакций с объяснениями.	7 недель	5	2
10	Общая характеристика и качественные реакции на катионы I-VI гр.	Ознакомиться с общей характеристикой катионов I-VI групп. Знать классификацию всех групп и отличия данных групп друг от друга.	Уметь проводить качественные реакции на катионы I-VI групп. Использовать данные навыки при анализе лекарственных средств.	[1] Стр.67-110	ТК, Решение типовых задач; Сдача текущего контроля с примерами	7	1-5	4
11	Окислительно-восстановительные равновесия в аналитической химии	Изучить использование реакций окисления и восстановления в аналитической химии. Важнейшие окислители и восстановители. Двойной электрический слой. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный водородный электрод.	Освоить к каким реакциям относятся окислительно-восстановительные реакции, какие элементы относятся к сильным восстановителям и окислителям и окислителям характеристику окислительно-восстановительного потенциала.	[1] Стр.44-94-76	Выполнение окислительно-восстановительных реакций с объяснениями.	8	1-5	4

12	«Равновесия в системе осадокраствор»	Изучить применение реакций осаждения в химическом анализе. Аморфные и кристаллические осадки. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Произведение растворимости (ПР).	Освоить какие растворы относят к насыщенным, ненасыщенным и пересыщенным. В каких случаях применяются реакции осаждения, как вычисляется ПР	[1] Стр.177-199	Решение типовых задач; Сдача текущего контроля с примерами	7-8	1-5	4
13	«Закон действия масс и его применение для гомогенных систем и кислотно-основным равновесиям»	Изучить закон действия масс (ЗДМ) применительно к обратимым процессам. Теории кислот и оснований Аррениуса, Льюиса. Роль растворителя при кислотно-основных взаимодействия	Освоить теорию кислот и оснований. Роль растворителя при кислотно-основных взаимодействиях, как работает закон действия масс при обратимых процессах.	[7] Стр.84-108	Решение типовых задач; Сдача текущего контроля с примерами	7-8	1-5	4
14	Общая характеристика. Качественные реакции на анионы.	Изучить установление присутствия тех или иных катионов в исследуемом растворе значительно облегчает обнаружение анионов. Определив предварительно присутствие отдельных групп анионов, обнаруживают их соответствующими групповыми и характерными для них реакциями	Освоить методику обнаружения анионов характерными для них реакциями. Разобраться как влияют катионы на обнаружение анионов.	[1] Стр.111-136	Решение ситуационных задач на обнаружение анионов в определенных лекарственных средствах.	7 нед	1-5	4

15	Анализ твердого (сухого) вещества (неметалла): оценка однородности, измельчения, испытания на окрашивание пламени, растворение	Изучить какие вещества подходят под категорию сухое вещество, растворимость в воде и не растворимость. Как правильно проводить реакции на катионы и анионы.	Освоить при каких условиях проводят анализ сухого вещества, в зависимости от растворимости исследуемого вещества применяют различные варианты анализа	[1] Стр.58-64	ТК, решение задач: ситуационных задач по анализу лекарственных средств	8нед	1-5	2
16.	Химико-биологическое выделения из горных руд и применение золота в фармацевтике	Изучить химико-биологическое выделения из горных руд и применение золота в фармацевтике	Освоить при каких условиях изучаются химико-биологическое выделения из горных руд и применение золота в фармацевтике.	[4] Стр.157-162	Реферат, презентация	16 нед.	1-5	4
17.	Равновесие комплексообразования и их роль в аналитической химии	Изучить общую характеристику комплексных соединений, равновесие компл.соед.	Уметь рассчитывать константы устойчивости и нестойкости комплексных соединений при диссоциациях	[4] Стр.204-226	ТК, решение задач: ситуационных задач по анализу лекарственных средств	18-20 нед.	5	5

18.	Применение органических реагентов в аналитической химии.	Изучить применение органических реагентов в фармацевтическом анализе	Уметь идентифицировать образование орг.веществ в химическом анализе	[4] Стр.254-264	Решение типовых задач; Сдача текущего контроля с примерами	18-20 нед.	5	6
19.	Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии	Изучить классификацию метода разделения и концентрирование веществ	Уметь применять методы экстракции в аналитической химии	[4] Стр.265-290	Решение типовых задач; Сдача контроля с примерами	18-20 нед.	5	8
20.	Применение физических и физико-химических методов в качественном анализе	Изучить основу теории и практики аналитического применения физических и физико-химических методов в аналитической химии	Уметь правильно использовать эмиссионно-спектральный анализ, пламенный анализ, молекулярный анализ, инфракрасный спектроскопию в анализе веществ	[4] Стр.585-620	ТК, решение задач: ситуационных задач по анализу лекарственных средств	18-20 нед.	5	8
			<b>Всего:</b>				<b>1-5 балл</b>	<b>75ч</b>

### 19.Задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов (СРС)

#### Раздел Количественный анализ

№	Темы занятий	Задания на СРС	Цель и содержан.заданий	Форма контроля	Сроки сдачи	Макс.бал л	часы
1	Методы количественного анализа.	Реферат, стендовые иллюстрации. Ситуац. задачи	1.Изучить методы количественного анализа. 2.Применение для анализа лекарственных препаратов	подготовка к ТК, решение типовых расчет навески для анализа; расчет массы массовой доли кристаллогидратов веществ.	<b>2,-я неделя</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>
2	Гравиметрический метод анализа Основные этапы гравиметрического определения методом осаждения	Решение расчетных задач. Решение ситуационных задач.	1.Сформировать умения и навыки по выполнению гравиметрического анализа и проведению расчетов в весовом методе.	Решение типовых задач Расчет количества осадителя; стандартные растворы и стандартные вещества; стендовые задания.	<b>3</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>
3	Титриметрические методы анализа и их классификация. Методы расчета концентрации вещества по величине аналитического сигнала: а) метод градуировочного графика; б) метод стандартов; в) метод добавок;	Самостоятельное изучение материала, выполнение тестовых заданий, презентации. Решение ситуационных задач.	1.Приобрести навыки работы с мерной посудой; научиться проводить расчеты в титриметрическом анализе;  Готовить и стандартизировать растворы соляной кислоты и гидроксида натрия определенной концентрации, выполнять аналитические задачи;	подготовка к ТК, решение задач: расчеты, связанные с приготовлением растворов: а) массовая, б) объемная, в) молярная доля вещества в растворе; массовая концентр (г/л); титр раствора (г/мл).	<b>4</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>

4	Метод кислотно-основного титрования (метод нейтрализации)	выполнение тестовых заданий, подготовка реферата или презентации Решение ситуационных задач.	1. Уметь рассчитывать количество навески для приготовления стандартных растворов 2. Уметь определять конечную точку титрования 3. Уметь выбирать индикатор  По выполнению анализа растворов кислот, щелочей и гидролизующихся солей методом кислотнощелочного титрования	подготовка, ТК, решение задач: расчеты, связанные с приготовлением растворов молярная концентрация $C(B)$ ; размерность – моль/л молярность $C_m(B)$ , размерность- моль / кг	5	1-5	5
5	Методы окислительно-восстановительного титрования Перманганатометрия. Прямое титрование.	Самостоятельное изучение использования ОВ реакций в количественном анализе тестовых заданий, подготовка презентации	1. Ознакомить с теоретическими основами перманганометрии 2. Уметь составлять уравнение, ОВ реакций, расставлять коэффициенты методом ионно - электронного баланса 3. Решение задач на определение направления протекания ОВ реакций	подготовка ПЗ, решение задач: расчеты, связанные с титрованием: а) количество эквивалента определяемого вещества; б) массовая доля вещества, с учетом фактора эквивалентности ( $f$ ) при использовании прямого титрования	6	1-5	5

6	Иодометрия. Обратное титрование	Изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка презентации. Решение ситуационных задач.	1. Уметь готовить титранты и стандартные растворы в иодометрии. 2. Определение содержания восстановителей в растворе по методу прямого или обратного титрования 3. Определение содержания окислителей по методу косвенного титрования.	подготовка ТК, решение задач: расчеты, связанные с титрованием: а) количество эквивалента определяемого вещества; б) массовая доля вещества, с учетом фактора эквивалентности ( f ) при использовании обратного титрования.	7	1-5	5
7 П м од ул ь	Комплексометрический метод анализа	изучение материала, выполнение тестовых заданий,	1. Изучить теоретические основы метода комплексометрии и его использование в фармацевтическом анализе 2. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы 3. Знать титранты и стандартные вещества, используемые в комплексометрии	подготовка ,ТК, решение задач: а) способы комплексометрического титрования, для анализа проводимый методом обратного титрования б) методом пипетирования	9	1-5	5
8	Осадительное титрование. Сущность метода. Классификация метода.	Изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка презентации	1. Усвоить основы метода осаждения 2. Индикаторы, используемые в методе осаждения 3. Кривые титрования. 4. Способы обнаружения конечной точки титрования	Решить задачи на содержание веществ в исследуемых растворах	10-11	1-5	5

<b>9</b>	Инструментальные методы анализа. Принципы работы.	Изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата	1. Освоить методику фотоколориметрического определения 2. Приготовление стандартного раствора 3. Построение градуировочной кривой 4. Определение иона желез( $Fe^{3+}$ ) в растворе	Решить задачи на определение концентрации веществ по оптической плотности	<b>12-13</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>
<b>10</b>	Хроматографические методы анализа и их классификация	Изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка реферата	Уметь определять содержание катионов методом хроматографии	подготовка ПЗ, ТК решение экспериментальных задач	<b>14-15</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>
<b>11</b>	Электрохимические методы анализа и их классификация	Изучение материала, выполнение тестовых заданий, подготовка презентации	Уметь определять концентрацию ионов, основанной на измерении электрохимического потенциала индикаторного электрода, погруженного в исследуемый раствор	Решение задач на определение концентрации ионов	<b>16</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>
<b>12</b>	Индикаторы в титриметрическом анализе	Изучение во всех титриметрии индикаторов, особенности применения в анализах	Изучить классификацию индикаторов, особенности применения в титриметрическом анализе.	Решение ситуационных задач и анализов по различным видам титрования.	<b>12</b>	<b>1-5</b>	<b>5</b>
			Освить правила применения индикаторов.				

13	Титриметрический анализ, приемы и способы титров-я	Изучение различных видов титрования при различных анализа веществ.	Изучить методы и классификацию титриметрического анализа. Знать титранты и стандартные вещества, используемые в титровании.	решение, ТК, решение задач: а) титрование, для анализа проводимый методом обратного титрования б) методом пипетирования и др методы.	14	1-5	5
14	Титриметрический анализ. Закон эквивалентов. Расчеты в титриметр. анализе.	Изучение и влияние закона эквивалентов при титр-рии и как производить расчеты в титр-ом анализе	Ознакомиться с теоретическими основами. Уметь правильно пользоваться законом эквивалентов при расчетах в титр. анализе Решение задач на данную тему.	Решить задачи на содержание веществ в исследуемых растворах. Сдача текущего контроля с ситуационными задачами.	15	1-5	5
15	Гравиметрический анализ. Понятие весов формы. Расчеты в гравиметрическом анализе.	Изучение гравиметрического анализа. Схемы и правила расчета при гравит.анализе.	Сформировать умения и навыки по выполнению гравиметрического анализа и проведению расчетов в весовом методе.	Решение типовых задач. Расчет количества осадителя; стандартные растворы и стандартные вещества; Сдача текущего контроля с примерами.	16	1-5	5
	<b>ВСЕГО</b>				<b>16 недель</b>	<b>1-5 баллов</b>	<b>75ч</b>

## 20. Учебно-методическое обеспечение курса

### Литература. Основная:

1. А.И.Жебентяев, А.К.Жерносек, И.Е.Талуть Аналитическая химия. Химические методы анализа. Учебное пособие для фармацевтических и химических специальностей. Минск «Новая знание», Москва «Инфра-М». 2014.-541с.
- Молдошев А., Мурзубраимов Б.М. Аналитикалык химия. Бишкек-2013ж. 542 с.
2. «Основы аналитической химии». Практическое руководство: Учеб. пособие для вузов/В.И.Фадеева, Т.Н.Шеховцова, В.М. Иванов и др., под ред. Ю.А.Золотова.-2-е изд., 212 с.
3. «Основы аналитической химии» в 2 кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения: Учеб. пособие для вузов /Ю.А.Золотов, Е.Н.Дорохова, В.И.Фадеева и др. Под ред. Ю.А.Золотова. – 2-е изд. Перераб. И доп.- М.: Высш.шк., 2000.-351с. ISBN5-06-003558 **Дополнительная:**
- 4.Харитонов Ю.А. Аналитическая химия (аналитика). В 2х кн издание 3-е. – М: Высшая школа, 2005.
- 5.Асанов У.А. Аналитикалык химия: учебник для вузов/ У.А.Асанов, С.Молдобаев, С.Т.Токушева. Бишкек 2004. 587с. – ISBN9967-21-940-8
- 6.Харитонов Ю.А., Григорьева В.Ю. Примеры и задачи по аналитической химии. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2007.
- 7.Харитонов Ю.А., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия практикум. Качественный химический анализ. Учебное пособие. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2009-296с. – ISBN 978-5-9704-1385-2
- 8.Логинов Н.Я., Воскресенский А.Г., Солодкин И.С. Аналитическая химия. – М., Просвещение, 1979. 480с.
- 9.Меркушова С.А. Методика решения задач по аналитической химии. С.А.Меркушова. Минск: Высш. школа, 1985.-223с.
- 10.Зеленая химия в вопросах и ответах. Е.В.Голубина, Е.С. Локтева Изд-во МГУ – 2007. – 117с. ISBN978-5-211-05546-9 испр.- М.: Высш.шк., 2003.- 463с. 5-06-0046679
- 11.Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1989. 202 с.

### Кафедральная.

- Алтыбаева Д.Т. Б.М.Кенешов Лабораторные работы по качественному анализу. Методическое пособие по аналитической химии.– Ош 2012. – 127с. в) Интернет –ресурсы: 1.[https://vk.com/chem\\_doc](https://vk.com/chem_doc)  
2.<https://elib.vsmu.by/bitstream/123/9898/1/Zhernosek-AK>  
3. farmf.ru  
4. [farmstudentu.ru](http://farmstudentu.ru) и др.

## 21.Методы обучения

- Презентация, чтение обзорных и проблемных лекций.
- Проведение практических занятий: устный опрос, письменный опрос, работа в малых группах, блиц-игры, деловые игры, просмотр учебных видеофильмов и видеороликов, выполнение экспериментальных работ (Работа с аппаратурой, обсуждение результатов исследования, оформление протоколов, решение экспериментальных задач, тестовых заданий).

Формы СРС: работа с литературой, электронными базами данных, самостоятельное изучение учебного материала с последующим тестированием и самооценкой, подготовка презентаций, рефератов, составление кроссвордов

## 22. Политика выставления баллов.

Шкала оценок академической успеваемости:

Рейтинг (баллы)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Оценка по традиционной системе
87 – 100	A	4,0	Отлично
80 – 86	B	3,33	Хорошо
74 – 79	C	3,0	
68 -73	D	2,33	
61 – 67	E	2,0	Удовлетворительно
31-60	FX	0	Неудовлетворительно
0 - 30	F	0	

I – оценка, выставляемая в случае, если студент не успевает по каким-либо уважительным причинам (серьезная болезнь (документально подтвержденная), поездки или участие в мероприятиях по линии университета, чрезвычайная ситуация в семье), о чем он должен сообщить преподавателю и Офис Регистрации. Оценка I выставляется преподавателем. Если студент не исправил оценку I в течении одного месяца с начала следующего семестра (исключая летний семестр), ему автоматически выставляется оценка F (не используется при вычислении GPA).

P – оценка, позволяющая студенту получить только кредиты. Оценка P ставится только по дисциплинам по выбору (не используется при вычислении GPA).

FX - студент, получивший оценку FX может исправить ее в течении одного месяца с начала следующего семестра (или в летнем семестре). Право исправления оценки FX предоставляется согласно личного заявления студента в соответствии с утвержденным Офисом Регистрации графиком. Порядок и условия исправления оценки FX устанавливаются соответствующим положением. Если студент не исправил оценку FX в установленные сроки ему автоматически выставляется оценка F (не используется при вычислении GPA).

F - студент, который получил оценку F, должен повторить ту же учебную дисциплину снова, если это обязательная дисциплина. Если студент получит F вторично по обязательной для данной образовательной программы дисциплине, то он не может продолжать обучение по этой программе.

W – оценка, подтверждающая отказ студента продолжить изучение этой дисциплины. Оценка W преподаватель может выставлять только в сроки, установленные в Академическом Календаре. Студент подписывает установленную Офисом Регистрации форму и должен повторно изучить эту дисциплину, если она является обязательной (не используется при вычислении GPA).

X - оценка, которая указывает на то, что студент был отстранен с дисциплины преподавателем. Установленная форма подписывается преподавателем и руководителем программы. Студент должен повторить этот курс, если это обязательный курс. В случае, если студент получает X вторично, ему автоматически ставится F. Условия выставления оценки X указываются в syllabus дисциплины (не используется при вычислении GPA). По результатам промежуточной (семестровой) успеваемости студенту выставляется:

количество единиц кредитов, характеризующих трудоемкость освоения дисциплины;  
дифференцированная оценка, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков в рамках данной дисциплины.

- 16. Политика курса.** Недопустимо:
- а) Опоздание и уход с занятий;
  - б) Пользование сотовыми телефонами во время занятий;
  - в) Обман и плагиат.
  - г) Несвоевременная сдача заданий.

24. Модуль I

<b>Модуль I (Рубежный контроль I)</b>			
Аудиторная работа студента	Изучение теоретического материала	<b>5%</b>	
	Решение задач, выполнение лабораторных работ или ответы на семинарских занятиях	<b>5%</b>	
<b>Итого по APC</b>		<b>10%</b>	
Внеаудиторная работа	CPC	<b>5%</b>	
	CPCII	<b>5%</b>	
<b>Итого по CPC</b>		<b>10%</b>	
Рубежный контроль	Общая успеваемость по аудиторной и внеаудиторной работе студента	<b>10%</b>	
<b>Итого по РК I</b>		<b>10%</b>	
<b>Всего по KI (I-модуль)</b>		<b>30%</b>	