

**ГБПОУ «Тольяттинский медколледж»**

**Рабочая программа  
учебной дисциплины**

*Аналитическая химия*

**Специальность 33.02.01. Фармация (базовая подготовка)**

Учебный план  
2019-2023

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ЦМК № 4  
Протокол № 1 от 02.09. 20 19 г.  
Председатель ЦМК

Таболкина Е.Н. Таболина

Составлена на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта  
по специальности среднего профессионального  
образования 33.02.01. Фармация (базовая  
подготовка), утвержденного приказом  
Министерства образования и науки РФ от 12 мая  
2014г. № 502

Заместитель директора  
по учебно-производственной работе



Л.Н.Михайлова

Составитель

Н.В. Осянкина – преподаватель высшей квалификационной категории

Рецензенты

Л.В.Байбакова – заведующий отделением по специальности Фармация

## Содержание

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации программы дисциплины	14
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16
5	Распределение учебных часов по формам занятий	17
6	Приложения	19
7	Лист актуализации рабочей программы	20

# **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины** *Аналитическая химия*

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «Тольяттинский медколледж» по специальности СПО Фармация (базовая подготовка), разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре Программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина ОП 10. «Аналитическая химия» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла федерального компонента.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

В результате освоения дисциплины у будущего фармацевта должны формироваться следующие общие компетенции, включающие в себя способность (по базовой подготовке):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

В результате освоения дисциплины у будущего фармацевта должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

Реализация лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента.

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных видов внутриаптечного контроля.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося -168 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 112 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 62 часов.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной деятельности	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе	
лекции	44
семинарские занятия	2
практические занятия	78
Самостоятельная работа студента (всего)	62
в том числе	
– составление конспектов	2
– заполнение таблиц	4
– написание рефератов	6
– подготовка мультимедийной презентации по теме (не более 1 в семестр)	4
– выполнение курсовой работы	10
– составление кроссвордов	4
– выполнение заданий в рабочей тетради	6
– работа с учебно-методическими пособиями	10
– работа с электронными учебными пособиями	Не предусмотрено
– работа с методическими рекомендациями	10
– работа с литературой (справочниками, словарями, атласами и т. п.)	2
– выполнение проектов	2
– выполнение домашней работы	2
– работа с учебником и т.п. в зависимости от специфики модуля	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта в третьем семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Аналитическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа	Объём часов				Уровень освоения
		Теория		Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары			
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
Раздел 1.		10			10	
Тема 1.1 Введение.	Содержание учебной информации. Предмет «Аналитической химии». Качественный анализ: методы, задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Систематический и дробный анализ. Аналитические классификации катионов и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Чувствительность аналитических реакций. Основные условия обнаружения ионов в растворе.					2,3
	Лекция №1. Введение. Предмет «Аналитической химии». Качественный анализ: методы, задачи.	2				
	Самостоятельная работа студентов. Написание рефератов по предложенным темам: «Использование достижений аналитической химии в фармации»; «Вклад русских ученых в развитие аналитической химии»; «Современные методы химического анализа»; «Современные требования к анализу веществ»; «Связь аналитической химии с фармацевтическими дисциплинами»				2	
Тема 1.2. Закон действия масс как основа качественного анализа.	Содержание учебной информации. Применение закона действующих масс к обратимым реакциям. Основные положения теории электролитической диссоциации . Взаимосвязь между степенью и константой ионизации слабых электролитов. Смещение ионных равновесий. Действие одноименных ионов. Основные положения теории сильных электролитов. Ионная					2,3

	сила растворов. Значение теории электролитической диссоциации в качественном анализе. Закон действия масс и гетерогенные процессы					
	Произведение растворимости. Солевой эффект. Образование и растворение осадков. Превращение одних малорастворимых осадков в другие. Условия протекания реакций обмена. Закон действия масс и процессы гидролиза и амфотерности. Константа и степень гидролиза. Амфотерность гидроксидов.					
	Лекция № 2. Закон действующих масс. Растворимость веществ.	2				
	Лекция № 3. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.	2				
	Самостоятельная работа студентов. Работа с литературой: повторение ранее изученного материала дисциплин «Неорганическая химия» и «Органическая химия» по темам: «Растворы», «Теория электролитической диссоциации», «Гидролиз солей»				2	
Тема 1.3. Окислительно-восстановительные процессы	Значение реакций окисления-восстановления. Стандартный водородный электрод. Стандартные водородные и окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.					
	Лекция №4. Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии.	2				
	Самостоятельная работа студентов. Работа с литературой(повторение ОВР). Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.				3	
Тема 1.4. Коллоидные системы. Комплексообразование.	Коллоидное состояние вещества. Коагуляция и пептизация. Диссоциация комплексных ионов. Маскировка и разрушение комплексных ионов.					
	Лекция №5 Применение реакций образования коллоидных систем и комплексов в качественном анализе.	2				
	Самостоятельная работа студентов. Работа с литературой(повторение коллоиды, комплексообразование). Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.				3	

Раздел 2		14		30	20	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 2.1. Качественный анализ катионов.	<p>Содержание учебной информации.</p> <p>Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине.</p> <p>Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.</p> <p>Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.</p> <p>Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.</p> <p>Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.</p> <p>Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексобразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди в медицине.</p>					2,3
	Лекция № 6. Качественный анализ катионов I аналитической группы.	2				
	Лекция №7. Качественный анализ катионов II аналитической группы.	2				
	Лекция № 8. Качественный анализ катионов III аналитической группы.	2				
	Лекция № 9. Качественный анализ катионов IV аналитической	2				



	группы.					
	Лекция № 10. Качественный анализ катионов V аналитической группы.	2				
	Лекция № 11. Качественный анализ катионов VI аналитической группы.	2				
	Практическое занятие № 1. Качественный анализ катионов I аналитической группы.			6		
	Практическое занятие № 2. Качественный анализ катионов II аналитической группы.			6		
	Практическое занятие № 3. Качественный анализ катионов III аналитической группы.			6		
	Практическое занятие № 4. Качественный анализ катионов IV аналитической группы.			6		
	Практическое занятие № 5. Качественный анализ катионов V аналитической группы.			6		
	Практическое занятие № 6. Качественный анализ катионов VI аналитической группы.			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа с УМП: ознакомиться со структурой УМП по разделу «Качественный анализ», разбор ситуационных задач по темам. Выполнение заданий в рабочих тетрадях. Выполнение проектов по темам.				14	
Тема 2.2. Качественный анализ анионов.	Содержание учебной информации. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.					2,3
	Лекция № 12. Классификация анионов. Качественный анализ анионов I, II, III аналитических групп.	2				

	Практическое занятие № 7. Качественный анализ анионов I-III аналитических групп.			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради. Составление кроссворда по теме (в письменном или электронном виде)				6	
<b>2 курс</b>						
Раздел 3		16		22	32	
Тема 3.1. Количественный анализ.	Содержание учебной информации. Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Классификация аналитических реакций по аналитическому признаку, по способу выполнения, по количеству реагирующих веществ. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаны). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.					2,3
	Лекция № 1 (13). Основные принципы количественного анализа.	2				
	Лекция № 2 (14). Закон эквивалентов. Основные способы выражения концентраций.	2				
	Лекция № 3 (15). Классификация аналитических реакций. Требования к аналитическим реакциям	2				
	Лекция № 4 (16). Титриметрические методы анализа. Расчеты в объемном анализе.	2				
	Самостоятельная работа студентов. Выполнение домашней работы – решение задач, составление опорных схем и таблиц для справочного материала				6	
Тема 3.2. Методы кислот-	Содержание учебной информации. Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные рас-					2,3

но-основного титрования	творы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ					
	Лекция № 5 (17). Ацидиметрическое титрование. Алкалиметрическое титрование.	2				
	Практическое занятие № 1 (8). Расчеты в титриметрическом анализе. Ацидиметрическое титрование.			6		
	Практическое занятие № 2 (9). Алкалиметрическое титрование.			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа с УМП: ознакомиться со структурой УМП по разделу «Количественный анализ», разбор ситуационных задач по темам				9	
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.	Содержание учебной информации. Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе иодометрического метода. Приготовление рабочих растворов иода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.					2,3
	Лекция № 6 (18). Перманганатометрическое титрование.	2				
	Лекция № 7 (19). Йодометрическое титрование.	2				
	Практическое занятие № 3 (10). Перманганатометрическое титрование.	2		6		
	Практическое занятие № 4 (11). Йодометрическое титрование.	2		6		
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в				3	

	рабочей тетради.					
Тема 3.4. Методы осаждения.	<p>Содержание учебной информации.</p> <p>Аргентометрия</p> <p><i>метод Мора</i> – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе</p> <p><i>метод Фаянса</i> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.</p> <p><i>метод Фольгарда</i> – уравнение метода, условия титрования, индикатор.</p> <p>Тиоцианометрия – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе</p>					2,3
	Лекция № 8 (20). Осадительное титрование. Аргентометрическое титрование.	2				
	Практическое занятие № 5 (12). Аргентометрическое титрование			6		
	<p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>				6	
Тема 3.5. Комплексонометрическое титрование	<p>Содержание учебной информации.</p> <p>Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (pH). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.</p>					2,3
	Лекция № 9 (21). Комплексонометрическое титрование. Трилонометрия.	2				
	Практическое занятие № 6 (13). Комплексонометрическое титрование.			6		
	<p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>				6	

Тема 3.6. Физико-химические и физические методы анализа. Дифференцированный зачёт	Содержание учебной информации. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты. Дифференцированный зачёт.					2,3
	Лекция № 10 (22). Физические методы анализа. Физико-химические методы анализа.	2				
	Семинарское занятие № 1 Дифференцированный зачёт	2				
	Самостоятельная работа студентов. Выполнение проекта деловой игры по дисциплине «Аналитическая химия» с использованием моделей известных телевизионных игр, работа в микрогруппах, апробация игр на лекционном занятии				2	
Тематика курсовых работ 1. Выполнение анализа с применением методик редоксиметрического титрования. 2. Выполнение анализа с применением методик кислотно-основного титрования 3. Выполнение анализа с применением методик осадительного титрования. 4. Выполнение анализа с применением методик комплексонометрического титрования. 5. Выполнение анализа с применением хроматографии 6. Выполнение анализа с применением рефрактометрии 7. Выполнение анализа с применением фотоэлектроколориметрии 8. Выполнение анализа смеси катионов. 9. Выполнение анализа смеси анионов 10. Составление алгоритмов манипуляций при проведении качественного анализа. 11. Составление алгоритмов манипуляций при проведении количественного анализа.						
Всего: <b>186</b> часов, из них		44	2	78	62	

Характеристика уровня освоения учебного материала:

- 1 – ознакомительный уровень (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный уровень (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный уровень (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. Условия реализации программы дисциплины**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета (лаборатории) аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета

1. Доска классная
2. Стол и стул для преподавателя.
3. Столы и стулья для студентов
4. Шкаф для реактивов
5. Шкаф для инструментов и приборов
6. Шкаф вытяжной.
7. Стол кафельный для нагревательных приборов.

Технические средства обучения

1. Компьютер
2. Мультимедийная установка
3. Калькуляторы

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, лекарственные вещества, вспомогательные материалы:

1. Весы аналитические
2. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02г до 1г.; от 0.1г до 5г; от 1г до 20г; от 5г до 10г
3. Разновес
4. Баня водяная, баня песчаная
5. Спиртометры
6. Термометр химический
7. Сетки металлические асбестированные
8. Штатив металлический с набором колец и лапок
9. Штатив для пробирок
10. Спиртовка
11. Микроскоп биологический
12. Ареометры
13. Рефрактометр
14. Фотоэлектроколориметр
15. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками
16. Пробирки
17. Воронка лабораторная
18. Колба коническая разной емкости
19. Палочки стеклянные
20. Пипетки глазные
21. Стаканы химические разной емкости
22. Стекла предметные

- 23.Стекла часовые
  - 24.Цилиндры мерные
  - 25.Чашки выпарительные
  - 26.Тигли фарфоровые.
  - 27.Щипцы тигильные.
  - 28.Карандаши по стеклу.
  - 29.Бумага фильтровальная
  - 30.Кружки фарфоровые и
  - 31.Дистиллятор
  - 32.Плитка электрическая
  - 33.Песок, одеяло и др.
- Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:
1. согласно учебной программе

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов и дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для студентов СП учеб.заведений;— М.: Академия, 2016. – 320 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Аналитическая химия: Учебник для студентов среднепрофессиональное учеб. заведений, обучающихся по группе спец. 2500 "Химическая технология";Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.; Под ред. А.А. Ищенко; Рец.: Н.Н. Басаргин, И.В. Августинович , М-во образования РФ.-М.: Академия, 2010. - 318 с
2. Васильева В.П. Аналитическая химия: Лабораторный практикум : Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов химико-технологического профиля; М-во образования РФ.-М.: Дрофа, 2010. - 415 с
3. Васильева В.П. Аналитическая химия: Сборник вопросов, упражнений и задач: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов химико-технологического профиля; М-во образования РФ.-М.: Дрофа, 2004.
4. Пазюк Н.И., Аналитическая химия: учебное пособие для учащихся средних специальных учебных заведений медицинского профиля;рец.: М-во образования и н.-Минск: Вышэйшая школа, 2004. - 352 с.
5. Фадеева В.И., Основы аналитической химии: Задачи и вопросы: Учебное пособие для студентов ун-тов обучающихся по химико-технологическим, сельскохозяйственным, медицинским, фармацевтическим спец. вузов; М-во образования РФ.-М.: Высшая школа, 2004. - 414 с..

### Интернет-источники:

1. <http://www.xumuk.ru>
2. <http://chemistry.narod.ru>
3. <http://www.anchem.ru/>
4. <http://www.chemport.ru>

### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, при выполнении проверочных, контрольных работ, решении заданий в тестовой форме, защиты проекта, реферата, мультимедийной презентации, выполнении индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
Освоенные умения – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств	Выполнение лабораторных работ Решение заданий в тестовой форме Решение ситуационных задач Защита мультимедийных проектов и их обсуждение
Усвоенные знания – теоретические основы аналитической химии; – методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.	Решение заданий в тестовой форме Решение ситуационных задач Защита реферата Устные беседы, фронтальные опросы Анализ выполнения заданий для самостоятельной работы



**Распределение учебных часов по формам занятий  
на 2019 – 2020 учебный год**

**Специальность Фармация  
Дисциплина «Аналитическая химия»  
Курс – 2, очная форма обучения**

***Перечень лекционных занятий***

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы лекционного занятия</b>	<b>кол-во часов</b>
1	Введение. Предмет «Аналитической химии». Качественный анализ: методы, задачи.	2
2	Закон действующих масс. Растворимость веществ.	2
3	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.	2
4	Окислительно – восстановительные реакции в аналитической химии	2
5	Применение реакций образования коллоидных систем и комплексов в качественном анализе.	2
6	Качественный анализ катионов I аналитической группы.	2
7	Качественный анализ катионов II аналитической группы.	2
8	Качественный анализ катионов III аналитической группы.	2
9	Качественный анализ катионов IV аналитической группы.	2
10	Качественный анализ катионов V аналитической группы.	2
11	Качественный анализ катионов VI аналитической группы.	2
12	Классификация анионов. Качественный анализ анионов I, II, III аналитических групп.	2
	<b>итого</b>	<b>24</b>

***Перечень практических занятий***

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень практических занятий</b>	<b>кол-во часов</b>
1	Качественный анализ катионов I аналитической группы.	6
2	Качественный анализ катионов II аналитической группы.	6
3	Качественный анализ катионов III аналитической группы.	6
4	Качественный анализ катионов IV аналитической группы.	6
5	Качественный анализ катионов V аналитической группы.	6
6	Качественный анализ катионов VI аналитической группы	6
7	Качественный анализ анионов I - III аналитических групп.	6
	<b>итого</b>	<b>42</b>
	<b>итого</b>	<b>66</b>

зав.отделением  
по специальности Фармация

Л.В.Байбакова

**Распределение учебных часов по формам занятий  
на 20\_\_ – 20\_\_ учебный год**

**Специальность Фармация  
Дисциплина «Аналитическая химия»  
Курс – 2**

***Перечень лекционных занятий***

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы лекционного занятия</b>	<b>кол-во часов</b>
1	Основные принципы количественного анализа.	2
2	Закон эквивалентов. Аналитические способы выражения концентраций	2
3	Классификация аналитических реакций. Требования к аналитическим реакциям.	2
4	Титриметрические методы анализа. Расчеты в объемном анализе.	2
5	Ацидиметрическое титрование. Алкалиметрическое титрование.	2
6	Перманганатометрическое титрование.	2
7	Йодометрическое титрование.	2
8	Осадительное титрование. Аргентометрическое титрование.	2
9	Комплексонометрическое титрование. Трилометрия.	2
10	Физические методы анализа. Физико-химические методы анализа	2
	<b>итого</b>	<b>20</b>

***Перечень семинарских занятий***

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы лекционного занятия</b>	<b>кол-во часов</b>
1	Дифференцированный зачёт	2
	<b>итого</b>	<b>2</b>

***Перечень практических занятий***

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень практических занятий</b>	<b>кол-во часов</b>
1	Расчеты в титриметрическом анализе. Ацидиметрическое титрование.	6
2	Алкалиметрическое титрование.	6
3	Перманганатометрическое титрование.	6
4	Йодометрическое титрование.	6
5	Аргентометрическое титрование.	6
6	Комплексонометрическое титрование.	6
	<b>итого</b>	<b>36</b>
	<b>итого</b>	<b>58</b>

зав.отделением

**Приложение 1**  
к рабочей программе учебной дисциплины

**Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Коды форми- руемых ком- петенций</b>
1	Раздел 1.	Лекционные занятия Информационно-коммуникационные методы обучения Компьютерные технологии	ОК 2,3 ПК 1.1, 1.6, 2.1.- 2.3
2	Раздел 2.	Лекционные занятия Работа с информационными ресур- сами Компьютерные технологии Практические занятия Компьютерные технологии Игровые методы Имитационные методы Проектное обучение Погружение в профессиональную среду.	ОК 2,3 ПК 1.1, 1.6, 2.1.- 2.3
3	Раздел 3.	Лекционные занятия Проблемное обучение Информационно-коммуникационные методы обучения Практические занятия Компьютерные технологии Игровые методы Имитационные методы Погружение в профессиональную среду.	ОК 2,3 ПК 1.1, 1.6, 2.1.- 2.3

### Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	ФИО и подпись лица, ответственного за актуализацию

