

ГБПОУ «Тольяттинский медколледж»

**Рабочая программа
учебной дисциплины**

Аналитическая химия

Специальность *Фармация (базовая подготовка)*

Рассмотрена и одобрена на заседании
ЦМК № 4
Протокол № 1 от 13.09.2017 г.
Председатель ЦМК

Михайлова Е.Н. Таболина

Составлена на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
по специальности среднего профессионального
образования Фармация (базовая подготовка)
очная форма обучения
Заместитель директора
по учебно-производственной работе

Михайлова Л.Н. Михайлова



Составитель

Н.В. Осянкина – преподаватель высшей квалификационной категории

Рецензенты

Л.В. Байбакова – заведующий отделением по специальности Фармация

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 профессиональной образовательной 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 – 56 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)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе	
лекции	44
семинарские занятия	2
практические занятия	66
Самостоятельная работа студента (всего)	56
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	4
– 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			6	
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					
1	2	3	4	5	6	7
	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.				1	
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				1	

	в рабочей тетради.					
Раздел 2		14		30	16	
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 группы.	2				
	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-II аналитических групп.			6		
	Практическое занятие № 2. Качественный анализ катионов III и IV аналитических групп.			6		
	Практическое занятие № 3. Качественный анализ катионов V аналитической группы.			6		
	Практическое занятие № 4. 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.				12	
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- III аналитических групп.	2				
	Практическое занятие № 5. Качественный анализ анионов I-III аналитических групп.			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в				4	

	рабочей тетради. Составление кроссворда по теме (в письменном или электронном виде)					
2 курс						
Раздел 3		16		22	34	
Тема 3.1. Количественный анализ.	<p>Содержание учебной информации.</p> <p>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.</p> <p>Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.</p>					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				4	
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	<p>Содержание учебной информации.</p> <p>Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия.</p> <p>Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ</p>					2,3
	Лекция № 5 (17). Ацидиметрическое титрование. Алкалиметри-	2				

	ческое титрование.					
	Практическое занятие № 1 (6). Расчеты в титриметрическом анализе. Ацидиметрическое титрование.			6		
	Практическое занятие № 2 (7). Алкалиметрическое титрование.			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа с УМП: ознакомиться со структурой УМП по разделу «Количественный анализ», разбор ситуационных задач по темам				7	
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 (8). Перманганатометрическое титрование.	2		6		
	Практическое занятие № 4 (9). Йодометрическое титрование.	2		6		
	Самостоятельная работа студентов Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.				5	
Тема 3.4. Методы осаждения.	Содержание учебной информации. Аргентометрия <i>метод Мора</i> – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное					2,3

	уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе <i>метод Фаянса</i> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего,					
1	2	3	4	5	6	7
	эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. <i>метод Фольгарда</i> – уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе					
	Лекция № 8 (17). Осадительное титрование. Аргентометрическое титрование.	2				
	Практическое занятие № 5 (10). Аргентометрическое титрование			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.				8	
Тема 3.5. Комплексонометрическое титрование	Содержание учебной информации. Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (pH). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.					2,3
	Лекция № 9 (21). Комплексонометрическое титрование. трилонометрия.	2				
	Практическое занятие № 6 (11). Комплексонометрическое титрование.			6		
	Самостоятельная работа студентов. Работа с учебно-методическим пособием. Выполнение заданий в рабочей тетради.				8	
Тема 3.6. Физико-химические и физические методы анализа.	Содержание учебной информации. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты. Дифференцированный зачёт.					2,3
	Лекция № 10 (22). Физико-химические методы анализа.	2				

Дифференцированный зачёт	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: 168 часов, из них		44	2	66	56	

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 20__ – 20__ учебный год**

**Специальность Фармация
Дисциплина «Аналитическая химия»
Курс – 1, очная форма обучения**

Перечень лекционных занятий

№ п/п	Наименование темы лекционного занятия	КОЛ-ВО часов
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
	итого	24

Перечень практических занятий

№ п/п	Перечень практических занятий	КОЛ-ВО часов
1	Качественный анализ катионов I и II аналитических групп.	6
2	Качественный анализ катионов III и IV аналитических групп.	6
3	Качественный анализ катионов V аналитической группы.	6
4	Качественный анализ катионов VI аналитической группы	6
5	Качественный анализ анионов I - III аналитических групп.	6
	итого	30
	итого	54

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, очная форма обучения**

Перечень лекционных занятий

№ п/п	Наименование темы лекционного занятия	кол-во часов
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	Физико-химические методы анализа	2
	итого	20

Перечень семинарских занятий

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

Перечень практических занятий

№ п/п	Перечень практических занятий	кол-во часов
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
	итого	36
	итого	58

зав.отделением
по специальности Фармация

Л.В.Байбакова