**Министерство здравоохранения Ставропольского края**

**ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ:Зам. директора по УРГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/М.Е.Остапенко «26» июня 2020 г. |

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Специальность 33.02.01 Фармация,**

**(на базе среднего общего образования)**

**Ставрополь, 2020 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 Фармация и в соответствии с основной профессиональной образовательной программой – ППССЗ по специальности 33.02.01 Фармация ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж».

**Разработчики:**

Ромахова В. Ю. – преподаватель высшей квалификационной категории, к.б.н. ЦМК фармация ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж».

РАСМОТРЕННО:

На заседании ЦМК фармации

Протокол № 10 от 11.06.2020 г.

Председатель ЦМК фармации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Семенченко Е. А.

 подпись

**Рецензенты:**

1. Гочияева Р. К. – заведующая аптекой ООО «Дельта»
2. Ладыгина В. С. – преподаватель высшей квалификационной категории, ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж».

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1 | ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4 | КОНТРОЛЬ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 5 | ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСИПЛИНЫ | 15 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

* 1. **Область применения программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины аналитической химии является частью профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 «Фармация».

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

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

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

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

**знать:**

теоретические основы аналитической химии;

методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

**Фармацевт должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

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

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**Фармацевт (базовой подготовки) должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:**

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.

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 программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 160 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часов;
* самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего**) | **160** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 106 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **54** |
| В том числе |  |
| домашняя работа | 54 |
| **Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета** |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины «Аналитическая химия».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | ***Содержание учебного материала, практических и самостоятельных работ*** | Всего часов по разделам | ***Уровень усвоения*** |
| ***2 семестр*** |
| **Раздел 1** | *Теоретические основы* | 14 | ***2*** |
| **Тема 1.1 Введение.** | Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки. | ***2*** |  |
|  | **Самостоятельная работа** обучающихся - работа с учебной литературой | ***2*** | 3 |
| **Тема 1.2.** Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс.Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор -осадок. | Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.  | ***2*** | 2 |
| Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние рН раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов. | ***2*** |
| **Практическое занятие**: решение задач | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа** обучающихся - работа с учебной литературой | 2 |  |
| **Раздел 2.** | *Качественный анализ* | 48 |  |
| **Тема 2.1.** Методы качественного анализа. | Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа** обучающихся :работа с учебной литературой | ***4*** | ***3*** |
| **Тема 2.2**. Катионы I и II аналитической группы. | 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.Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине. | *2* | *2* |
| **Практическое занятие**: Качественные реакции на катионы 1-11 групп. | ***4*** | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: составление алгоритма систематического хода анализа катионов | ***4*** | ***3*** |
| **Тема 2.3.** Катионы III и IV аналитической группы. | 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. 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. | ***2*** |  |
| **Практические занятия**: Качественные реакции на катионы I11-1V групп. Анализ смеси катионов I - III групп. | ***4*** | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: составление алгоритма систематического хода анализа катионов | ***4*** | ***3*** |
| **Тема 2.4.** Катионы V и VI аналитической группы. | 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. Общая характеристика катионов VI группы.Свойства катиона меди (II). Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие, систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди в медицине. | *2* | *2* |
| **Практические занятия**: Качественные реакции на катионы V-VI групп. | ***4*** | ***3*** |
| **Практические занятия:** Анализ смеси катионов 1-VI аналитических групп. | ***4*** | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: работа с учебной литературой | ***4*** | ***3*** |
| **Тема 2.5.**Анионы I- III аналитических групп. | Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. 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, тиоцианАТ-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.Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп. | ***2*** | ***2*** |
| **Практические занятия 1**: Качественные реакции на анионы 1-Ш групп.**Практические занятия 2**: Анализ смеси анионов 1-Ш групп. | ***4******4*** | ***3*** |
| Контрольные работы: Анализ неизвестного вещества. | ***2*** | ***3*** |
| Всего часов за семестр - теория-20; практика- 30; самостоятельно- 20. |

|  |
| --- |
| ***3 семестр*** |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **Раздел 3** | *Количественный анализ* | Всего часов по разделам | ***Уровень усвоения*** |
| **Тема 3.1. Титриметрические методы анализа** | Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. 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. | ***2******2*** | ***2*** |
| **Практические занятия:** Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Упражнения в расчетах. | ***4*** | ***3*** |
| Самостоятельная работа обучающихся - упражнения в расчетах. | ***6*** | ***3*** |
| **Тема 3.2.** **Методы кислотно-основного титрования** | Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ. | ***2*** |  ***2*** |
| **Практические занятия**:1. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра приготовленного раствора хлороводородной кислоты.  2. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты. | **4****4** |  3  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Работа с литературой, решение задач | ***4*** | ***3*** |
| **Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.** | **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. | ***2*** | ***2*** |
| **Йодометрия.** Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода 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*** |
| **Метод нитритометрии.** Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. | 2 |  |
| **Метод броматометрии.** Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе. | ***2*** |
| **Практические занятия**: 1. Перманганатометрия. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. Йодометрия Определение массовой доли йода в растворе йода. 2. Броматометрия. Определение массовой доли резорцина. Нитритометрия. Количественное определение стрептоцида. | 44 | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: работа с учебной литературой, решение задач.  | ***6*** | ***3*** |
| **Тема 3.4. Методы осаждения.** | **Аргентометрия** - *метод Мора -* титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе; *метод Фаянса* - основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.*метод Фольгарда* - уравнение метода, условия титрования, индикатор. **Тиоцианометрия-** титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе; | ***2******2*** |  ***2*** |
| **Практические занятия**: 1. Методы осаждения. Приготовление стандартного раствора натрия хлорида. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра. Определение массовой доли бромида калия - вариантом Мора. 2. Определение массовой доли калия иодида - вариантом Фаянса. УИРС Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии и хлорида натрия вариантом Фольгарда.  | ***4******4*** | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: Работа с литературой, решение задач | ***6*** | ***3*** |
| **Тема 3.5**. **Метод комплексонометрии.** | Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ. | ***2*** | ***2*** |
| **Практические занятия:** Комплексонометрия. Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме. | ***4*** | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: Работа с литературой, решение задач | ***6*** | ***3*** |
| **Тема 3.6. Физико-химические методы анализа** | Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты. | ***2*** | ***2*** |
| **Практическое занятие**: Рефрактометрия однокомпонентных растворов. Итоговое занятие. | ***4*** | ***3*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся: Работа с литературой, решение задач | ***4*** | ***3*** |
|  | Всего часов за семестр - теория-18; практика - 36; самостоятельно - 34. |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
	1. **Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета аналитической химии или химической лаборатории.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

**1.** Периодическая система элементов Д. И. Менделеева

2. Электрохимический ряд напряжений металлов

3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».

**Технические средства обучения:**

1. Мультимедийная установка

2. Компьютер.

3. Видео- и DVD-фильмы.

**Приборы, аппаратура, инструменты**

1 .Весы аналитические

2. Весы равноплечие, ручные с пределами взвешивания в грамм Мах: от 0,02 г до 1 г; от 0,1 г до 5г; от 1 г до 20 г; от 5 г до 10 г

3. Разновес

4. Электрическая плитка

5. Баня водяная, баня песчаная

6. Огнетушители

7. Спиртометры

8. Термометр химический

9. Сетки металлические асбестированные

10. Штатив металлический с набором колец и лапок

11. Штатив для пробирок

12. Спиртовка

13. Микроскоп биологический

14. Ареометры

15. Рефрактометр

16. Потенциометр

17. Фотоэлектроколориметр

18. Поляриметр

**Посуда и вспомогательные материалы**

1. Штатив лабораторный

2. Пробирки

3. Воронка лабораторная

4. Колба коническая разной емкости

5. Палочки стеклянные

6. Пипетка глазная

7. Стаканы химические разной емкости

8. Стекла предметные

9. Стекла предметные с углублением для капельного анализа

10. Тигли фарфоровые

11. Цилиндры мерные

12. Чашка выпарительная

13. Щипцы тигельные

14. Бумага фильтровальная

15. Вата гигроскопическая

16. Держатель для пробирок

17. Штатив для пробирок

18. Ерши для мойки колб и пробирок

19. Карандаши по стеклу

20. Ножницы

21. Палочки графитовые

22. Полотенце

23. Кружки фарфоровые

24. Стекла часовые

Неорганические вещества, реактивы, индикаторы согласно учебной программе

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

**Основные источники:**

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Т.2: Учебник / Под ред. Ищенко А.А.. - М.: Academia, 2018. - 512 c.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Т.1: Учебник / Под ред. Ищенко А.А.. - М.: Academia, 2018. - 512 c.
3. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа. Т.2 / Под ред. Москвина Л.. - М.: Academia, 2018. - 608 c.
4. Аналитическая химия: Учебник / Под ред. Ищенко А.А.. - М.: Academia, 2017. - 512 c.
5. Аналитическая химия: Учебник / Под ред. Ищенко А.А.. - М.: Academia, 2017. - 512 c.
6. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 355 c.
7. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 551 c.
8. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 355 c.
9. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 551 c.
10. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: Инфра-М, 2018. - 480 c.
11. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Практикум: Учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - М.: Инфра-М, 2018. - 272 c.
12. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хим. методы.: Учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - М.: Инфра-М, 2018. - 272 c.
13. Иванова, М.А. Аналитическая химия физико-химические методы анализа / М.А. Иванова. - М.: Риор, 2018. - 544 c.
14. Ищенко, А.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: В 2 т.Т. 1: Учебник / А.А. Ищенко. - М.: Академия, 2017. - 352 c.
15. Ищенко, А.А. Аналитическая химия: Учебник / А.А. Ищенко. - М.: Academia, 2017. - 448 c.
16. Мовчан, Н.И. Аналитическая химия: Учебник / Н.И. Мовчан, Т.С. Горбунова, Р.Г. Романова. - М.: Инфра-М, 2016. - 112 c.
17. Москвин, Л.Н. Аналитическая химия: В 3 т.Т. 2: Учебник / Л.Н. Москвин. - М.: Академия, 2017. - 336 c.
18. Петрухин, О.М. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учебное пособие / О.М. Петрухин. - М.: Альянс, 2016. - 400 c.
19. Саенко, О.Е. Аналитическая химия: Учебник / О.Е. Саенко. - Рн/Д: Феникс, 2015. - 96 c.

**Дополнительные источники:**

1. А.А. Ищенко, «Аналитическая химия». М.: Академия, 2017.
2. Полеес М.Э., Душечкина И.Н. «Аналитическая химия. М.: Медицина, 2016.

**Интернет-ресурсы:**

* 1. htth:www.medcolleglib.ru
	2. htth:www.e.lanbok.com
	3. htth:www.BOOK.RU

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Знать теоретические основы аналитической химии | Письменный или устный или семинар |
| Знать методы качественного и количественного анализа | Письменный или тестовый или индивидуальный опрос. Работа малыми группами |
| Знать качественные реакции, применяемые в фармацевтическом анализе | Письменный или тестовый или индивидуальный опрос. |
| Уметь составлять уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме, владеть техникой обычных аналитических операций | Письменный или тестовый или индивидуальный опрос. |
| Уметь по химическим свойствам веществ, в том числе лекарственных, подбирать методы качественного и количественного анализа | Письменный или тестовый, с применениям компьютерных технологий, или индивидуально, |
| Работать с мерной посудой; на аналитических весах; готовить титрованные растворы, устанавливать титр и эквивалентную концентрацию раствора; | Уметь работать в малых группах |
| Титровать из бюретки, титровальной установкой, точно фиксировать точку конца титрования | Работа малыми группами |
| Применять методы количественного анализа при контроле различных исследуемых веществ | Работа малыми группами |
| Работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и др.). | Работа малыми группами |
| Грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; | Письменный или тестовый, возможно с применением компьютерных технологий, индивидуально |

# **5.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН** **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **«Аналитическая химия»**

**Специальность 33.02.01 Фармация**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Количество аудиторных часов** |
|  |  | **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **II** |  | *Раздел I. Теоретические основы.* | *10* | *6* | *4* |
| III | 1.1 | Введение**.** Растворы. Химическое равновесие.  Закон действующих масс. | 4 | 22 |  |
| 1.2 | Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. | 6 | 2 | 4 |
|  | *Раздел II. Качественный анализ.* | *40* | *14* | *26* |
| 2.1 | Методы качественного анализа. | 2 | 2 |  |
| 2.2 | Катионы I и II аналитических групп.  | 6 | 2 | 4 |
| 2.3 | Катионы III и IV аналитических групп. | 6 | 2 | 4 |
| 2.4 | Катионы V и VI аналитических групп. Анализ смеси катионов I-VI групп. | 10 | 2 | 44 |
| 2.5 | Анионы I-III аналитических групп. Анализ смеси анионов. | 12 | 22 | 44 |
| 2.6 | Итоговое занятие. Анализ неизвестного вещества. | 4 | 2 |  2 |
|  | **Итого за семестр** | **50** | **20** | **30** |
| **Ш** |  | *Раздел III. Количественный анализ.* | *54* | *18* | *36* |
| 3.1 | Титрометрические методы анализа. | 6 | 22 | 4 |
| 3.2 | Методы кислотно-основного титрования. | 10 | 2 | 44 |
| 3.3 | Методы окислительно-восстановительного титрования. | 12 | 22 | 44 |
| 3.4 | Методы осаждения. | 12 | 22 | 44 |
| 3.5 | Методы комплексонометрии.  | 6 | 2 | 4 |
| 3.6 | Физико-химические методы анализа. | 6 | 2 | 4 |
|  | Итого за семестр | **54** | **18** | **36** |