Министерство здравоохранения Иркутской области

Областное государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение «Иркутский базовый медицинский колледж»

 **Рабочая программа дисциплины**

**ОП.10. Аналитическая химия**

для специальности

**33.02.01 Фармация**

очно – заочное обучение

**Иркутск 2021**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА на заседании ЦМК Фармация «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.Протокол № \_\_\_\_\_Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.П.Фролова | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.П. Кардашевская«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ г. |
|  |  |

Организация-разработчик:Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Иркутский базовый медицинский колледж»

Разработчик: М.В. Лавров, преподаватель ОГБПОУ ИБМК

Рецензенты: Н.П.Фролова, преподаватель первой категории ,ОГБПОУ ИБМК

 должность, учреждение, Ф.И.О

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ учебной ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| **3. условия реализации учебной дисциплины** | **19** |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины** | **20** |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки

специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация базовой подготовки.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина ОП.10. Аналитическая химия является общепрофессиональной дисциплиной профессионального учебного цикла.

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

* целью овладения соответствующими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

**уметь (У):**

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

**знать (З):**

- теоретические основы аналитической химии;

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

* процессе освоения учебной дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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.

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 рабочей программы учебной дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 165 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов; самостоятельной работы обучающегося – 85 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
|  |  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 165 |
|  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 80 |
|  |  |
| в том числе: |  |
|  |  |
| теоретические занятия | 40 |
|  |  |
| практические занятия | 40 |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 85 |
|  |  |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена** |  |
|  |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** |  | **Содержание учебного материала, практические работы,** | **Объем** | **Уровень** |  |
| **разделов и тем** |  | **самостоятельная работа обучающихся** | **часов** | **освоения** |  |
| **Раздел 1. Основные понятия аналитической химии** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 1.1.** Предмет и задачи | **Лекция № 1.** Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |
| аналитической химия. |  |  |  |  |  |
| 1. | Предмет, задачи аналитической химии |  |  |  |
| Качественный и количе- | 2. | История развития аналитической химии |  |  |  |
| ственный анализ. | 3. | Объекты аналитического анализа. Классификация методов химического анализа |  |  |  |
|  | 4. | Требования, предъявляемые к анализу веществ |  |  |  |
|  | 5.Теоретические основы качественного анализа. |  |  |  |
|  | 6. | Краткая характеристика методов качественного анализа |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 1** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1 . Техника безопасности при выполнении практических и лабораторных работ |  |  |  |
|  | 2. | Хранение и использование реактивов |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №1** | 10 | 3 |  |
|  | Подготовка сообщений на тему: |  |  |  |
|  | «Значение аналитической химии в профессиональной деятельности фармацевтов» |  |  |  |
| **Тема 1.2.** Чувствительность, | **Лекция № 2.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
| специфичность и | 1. | Условия проведения аналитических реакций |  |  |  |
| избирательность | 2. | Чувствительность, специфичность и избирательность аналитических реакций |  |  |  |
| аналитических реакций. Ана- | 3. | Аналитическая классификация ионов. |  |  |  |
| литическая классификация |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.3.** Закон действующих | **Лекция № 3**.Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |
| масс. Теория |  |  |  |  |  |
| 1. | Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор - осадок |  |  |  |
| электролитической |  |  |  |
| 2. | Произведение растворимости |  |  |  |
| диссоциации | 3. | Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение |  |  |  |
|  | 4. | Равновесие в растворах кислот и оснований |  |  |  |
|  | 5. | Влияние pH растворов на диссоциацию кислот и оснований |  |  |  |
|  | 6. | Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 2** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |

1. Обратимые химические реакции.
2. Принципы Ле-Шателье.

3.Равновесие в гетерогенных системах.

1. Произведение растворимости.
2. Решение задач.

**Раздел 2. Качественный анализ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.1.** Методы | **Лекция № 4.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
| качественного анализа |  |  |  |  |  |
| 1 .Качественный анализ. Методы качественного анализа |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 2. | Анализ мокрым и сухим путем |  |  |  |
|  | 3. | Краткая характеристика основных методов качественного анализа. |  |  |  |
|  | 4. | Химический метод: грамм-метод, сантиграмм-метод, милилиграмм-метод, |  |  |  |
|  | микрограмм-метод, нанограмм-метод), |  |  |  |
|  | 5. | Физические методы качественного анализа: (спектральный, люминесцентный), |  |  |  |
|  | 6. | Физико-химические методы качественного анализа (колориметрия, нефелометрия, |  |  |  |
|  | потенциометрия), хроматография |  |  |  |
|  | 7. | Селективность и специфичность аналитических реакций |  |  |  |
|  | 8. | Реакции разделения и обнаружения |  |  |  |
|  | 9. | Чувствительность реакции и факторы на нее влияющие |  |  |  |
|  | 10. Условия выполнения реакций. Реактивы: частные, специфические, групповые |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 3** | 4 | 3 |  |

1 .Химический и физический методы анализа.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2. | Колориметрия, нефелометрия, потенциометрия |  |  |  |  |
|  | 3. | Постановка реакций разделения и обнаружения |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа № 2** | 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Подготовка сообщений по теме: Значение качественного анализа в профессиональной |  |  |  |  |
|  | деятельности фармацевта |  |  |  |  |
| **Тема 2.2.** Катионы I, II, III и | **Лекция № 5.** Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |  |
| IV аналитической группы. |  |  |  |  |  |
| 1. Реакции, используемые в качественном анализе. |  |  |  |  |
|  | 2. | Реакции разделения и обнаружения. |  |  |  |  |
|  | 3. | Селективность и специфичность аналитических реакций |  |  |  |  |
|  | 4. | Условия выполнения реакций. |  |  |  |  |
|  | 5. | Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. |  |  |  |  |
|  | 6. | Реактивы. Частные, специфические, групповые |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7. | Классификация ионов |  |  |  |
|  | 8. | Кислотно-основная классификация катионов и анионов |  |  |  |
|  | 9. | Методы качественного анализа. |  |  |  |
|  | 10. Дробный и систематический анализ |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №3** | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Подготовка сообщений по теме: |  |  |  |
|  | Значение соединений катионов II аналитической группы в медицине |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 4** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Классификация катионов. Качественные реакции на катионы |  |  |  |
|  | 2. | Качественные реакции на катионы Анализ смеси катионов |  |  |  |
|  | 3. | Специфические реакции на катионы аналитических групп. |  |  |  |
|  | 4. | Изучение действия группового реактива |  |  |  |
|  | 5. | Качественные реакции на катионы IV группы |  |  |  |
|  | 6. | Анализ смеси катионов III-IV группы (составление алгоритма) |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №4** | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Подготовка сообщений по теме: |  |  |  |
|  | Применение катионов III- IV аналитической группы в медицине |  |  |  |
| **Тема 2.3.**КатионыV и VI | **Лекция № 6.** Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |
| аналитической группы. |  |  |  |  |  |
| 1.Общая характеристика катионов V . |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 2. | Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив.... |  |  |  |
|  | 3. | Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и |  |  |  |
|  | анализе катионов V группы |  |  |  |
|  | 4. | Общая характеристика катионов VI группы |  |  |  |
|  | 5. | Свойства катиона меди II. Реакции комплекс образования. |  |  |  |
|  | 6. | Использование их в открытии катионов VI группы. |  |  |  |
|  | 7. | Групповой реактив. Его действие |  |  |  |
|  | 8.Систематический ход анализа смеси катионов I-VI аналитических групп. |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа № 5** | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Подготовка сообщений по темам: |  |  |  |
|  | 1. | Применение соединений меди в медицине. |  |  |  |
|  | 2. | Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. |  |  |  |
| **Тема 2.4.** Катионы I –VI |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| аналитических групп | **Практическое занятие № 5** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп |  |  |  |
|  | 2.Качественные реакции на катионы V и VI групп |  |  |  |
|  | 3. Анализ смеси катионов V аналитической группы. |  |  |  |
|  | 4. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №6** | 10 |  |  |
|  | Составление алгоритма предложенных ситуаций. |  |  |  |
| **Тема 2.5.** Анионы I – III | **Лекция № 7.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
| аналитических групп |  |  |  |  |
| 1.Общая характеристика анионов и их классификация |  |  |  |
|  | 2. Анионы окислители, восстановители, индифферентные |  |  |  |
|  | 3. Испытания на присутствие анионов - окислителей и восстановителей |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Лекция № 8.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
|  | 1. Применения групповых реактивов на анионы: бария хлорид, серебра нитрат |  |  |  |
|  | 2. 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. |  |  |  |
|  | 3. Применение соединений в медицине |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 6** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.Качественные реакции на анионы I - III аналитических групп. |  |  |  |
|  | 2. Анализ смеси анионов I - III групп |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №7** | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Составление алгоритма систематического хода анализа анионов. |  |  |  |
|  | Составление алгоритма анализа неизвестного вещества |  |  |  |
| **Раздел 3. Количественный анализ** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 3.1.** Методы количественного анализа. Титриметиря | **Лекция № 9.** Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Классификация методов количественного анализа. |  |  |  |
|  | 2. Основные сведения о титриметрическом анализе, его особенности и преимущества. |  |  |  |
|  | 3. Требования к реакциям. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Лекция № 10.** Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |
|  | 1. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. |  |  |  |
|  | 2. Индикаторы. Классификация методов |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3. Способы выражения концентрации рабочего раствора |  |  |  |
|  | 4. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы |  |  |  |
| **Тема 3.2.** Методы кислотно- | **Лекция № 11.** Содержание учебного материала | 2 | 1 |  |
| основного титрирования. |  |  |  |  |  |
| 1.Методы кислотно-основноготитрирования |  |  |  |
|  | 2.Основное уравнение метода |  |  |  |
|  | **Лекция № 12.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Рабочие растворы. Стандартные растворы |  |  |  |
|  | 2. | Индикаторы. Подбор индикаторов |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 7** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Работа с мерной посудой, аналитическими весами |  |  |  |
|  | 2. | Упражнения в расчетах по титриметрическому методу |  |  |  |
|  | 3. | Приготовление растворов неточной и точной концентрации |  |  |  |
|  | 4. | Решение расчетных задач по приготовлению растворов неточной и точной |  |  |  |
|  |  | концентрации |  |  |  |
|  | 5. | Кислотно-основные титрирования |  |  |  |
|  | 6. | Решение задач |  |  |  |
|  | **Лекция № 13.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1. | Перманганатометрия |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **2.** | Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Лекция № 14** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |
| 1.Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 2.Приготовление раствора перманганата калия |  |  |  |
| 3.Исходные вещества в методе перманганатметрии |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 8** | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Броматометрия: определение массовой доли резорцина |  |  |  |
|  | 2. | Нитритометрия: количественное определение стрептоцида |  |  |  |
|  | 3. | Перманганатометрия: определение массовой доли пероксида водорода в растворе |  |  |  |
|  | 4. | Йодометрия: определение массовой доли йода в растворе |  |  |  |
| **Тема 3.3.** Методы осаждения | **Лекция № 15.** Содержание учебного материала | 2 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Аргентометрия |  |  |  |
|  | 2. | Метод Мора – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение |  |  |  |
|  | **3.** | Применение метода Мора в фармацевтическом анализе |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Лекция № 16.** Содержание учебного материала |  | 2 | 2 |  |
|  | 1.Метод Фаянса: основное уравнение, условия титрирования |  |  |  |  |
|  | 2.Использование адсорбционных индикаторов: бромфеноловогосинего, эозината |  |  |  |
|  | натрия для определения галогенидов |  |  |  |  |
|  | 3.Метод Фаянса – титрант, среда, индикатор, уравнение реакции, определение точки |  |  |  |
|  | эквивалентности |  |  |  |  |
| **Тема 3.4.** Методы | **Лекция № 17.** Содержание учебного материала |  | 2 | 2 |  |
| комплексонометрии |  |  |  |  |  |  |
| 1.Методы комплексонометрии. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2. Общая характеристика методов комплексонометрии |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Лекция № 18.** Содержание учебного материала |  | 2 | 2 |  |
|  | 1. Трилонометрия. Индикаторы. |  |  |  |  |
|  | 2. Титрование солей металлов. |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 9** |  | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Метод Мора: определение массовой доли бромида калия |  |  |  |  |
|  | 2. | Метод Фаянса: определение массовой доли калия йодида |  |  |  |  |
|  | 3. | Метод Фольгарда: определение массовой доли нитрата серебра и | хлорида |  |  |  |
|  |  | натрия |  |  |  |  |
|  | 4. | Комплексонометрия. |  |  |  |  |
|  | 5. | Определение точной концентрации раствора трилона Б |  |  |  |  |
|  | 6. | Определение содержания хлорида кальция в лекарственной форме |  |  |  |  |
|  | 7. | Определение содержания цинка сульфата в лекарственной форме |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №8** |  | 10 | 3 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Подготовка к практическим занятиям |  |  |  |  |
|  | Составление аналитических таблиц |  |  |  |  |
| **Тема 3.5.** Физические и | **Лекция № 19.** Содержание учебного материала |  | 2 | 2 |  |
| физико-химические методы |  |  |  |  |  |  |
| 1.Классификация методов. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2. Обзор оптических методов |  |  |  |  |
|  | **Лекция № 20.** Содержание учебного материала |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 3. Обзор хроматографических методов. |  |  |  |  |
|  | 4. Обзор электрохимических методов. |  |  |  |  |
|  | 5. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора. Расчеты |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 10** |  | 4 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1.Составление сравнительных таблиц свойств комплексных соединений |  |  |
|  | Оценка методов комплексонометрии. |  |  |
|  | 2.Рефрактометрия однокомпонентных растворов |  |  |
|  | 1. Итоговое занятие |  |  |
|  | **Самостоятельная работа №9** | 5 |  |
|  |  |  |  |
|  | Работа с литературой. Решение задач |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **Максимальная учебная нагрузка** | 165 |  |
|  |  |  |  |
|  | **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | 80 |  |
|  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | 85 |  |
|  |  |  |  |

**Перечень тем теоретических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1.1 | Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ. | 2 |
| 1.2 | Чувствительность, специфичность и избирательность аналитических реакций. Аналитическая классификация. | 2 |
| 1.3 | Закон действующих масс. Теория электролитической диссоциации. | 2 |
| 2.1 | Методы качественного анализа. | 2 |
| 2.2 | Катионы I, II, III и IV аналитических групп. | 2 |
| 2.3 | Катионы V и VI аналитических групп. | 2 |
| 2.4 | Катионы I-VI аналитических групп. | 2 |
| 2.5 | Анионы I-III аналитических групп. | 2 |
| 3.1 | Методы количественного анализа. Титриметрия. | 2 |
| 3.1 | Методы количественного анализа. Титриметрии. | 2 |
| 3.2 | Методы кислотно-основноготитрирования. | 2 |
| 3.2 | Методы кислотно-основноготитрирования. | 2 |
| 3.2 | Методы кислотно-основноготитрирования. | 2 |
| 3.3 | Методы кислотно-основноготитрирования. | 2 |
| 3.3 | Методы осаждения.  | 2 |
| 3.3 | Методы осаждения. | 2 |
| 3.4 | Методы комплексонометрии. | 2 |
| 3.4 | Методы комплексонометрии. | 2 |
| 3.5 | Физические и физико-химические методы.  | 2 |
| 3.5 | Физические и физико-химические методы. | 2 |
| Итого | 40 |

**Перечень тем практических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1.1 | Техника безопасности при выполнении практических и лабораторных работ. Хранение и использование реактивов. | 4 |
| 1.3 | Обратимые химические реакции. Принципы Ле-Шателье. Равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости. Решение задач. | 4 |
| 2.1 | Химический и физический методы анализа. Колориметрия, нефелометрия, потенциометрия. | 4 |
| 2.2 | Классификация катионов. Качественные реакции на катионы. Анализ смеси катионов. Специфические реакции на катионы аналитических групп. Изучение действия группового реактива. Качественные реакции на катионы IV группы. Анализ смеси катионов III-IV групп. Алгоритм. | 4 |
| 2.4 | Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп. Качественные реакции на катионы V и VI групп. Анализ смеси катионов V аналитической группы. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов. | 4 |
| 2.5 | Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. Анализ смеси анионов I-III групп. | 4 |
| 3.2 | Работа с мерной посудой, аналитическими весами. Упражнения в расчетах по титриметрическому методу. Приготовление растворов неточной и точной концентрации. Решение расчетных задач по приготовлению растворов неточной и точной концентрации. Кислотно-основное титрирование. Решение задач. | 4 |
| 3.3 | Перманганатометрия: определение массовой доли пероксида водорода в растворе.  | 2 |
| 3.3 | Йодометрия: определение массовой доли йода в растворе. Нитритометрия: количественное определение стрептоцида. Броматометрия: определение массовой доли резорцина. | 2 |
| 3.4 | Метод Мора: определение массовой доли бромида калия. Метод Фаянса: определение массовой доли калия йодида. Метод Фольгарда: определение массовой доли нитрата серебра и хлорида натрия.  | 2 |
| 3.4 | Комплексонометрия: определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение содержания хлорида кальция в лекарственной форме. Определение содержания цинка сульфата в лекарственной форме. | 2 |
| 3.5 | Рефрактометрия однокомпонентных растворов. Итоговое занятие. | 4 |
| Итого | 40 |

**Самостоятельная работа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Вид СРС** | **Количество часов** |
| 1.1 | Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ. | Подготовка сообщения на тему: «Значение аналитической химии в профессиональной деятельности фармацевта». | 10 |
|
| 2.1 | Методы качественного анализа. | Подготовка сообщений на тему: «Значение качественного анализа в профессиональной деятельности фармацевта». | 10 |
|  |  |
| 2.2 | Катионы I, II, III и IV аналитических групп. |  Подготовка сообщений по теме: «Значение соединений катионов II аналитической группы в медицине». «Применение катионов III-IV аналитических групп в медицине». | 20 |
| 2.3. | Катионы V и VI аналитических групп. | Подготовка сообщений по теме: «Применение соединений меди в медицине»; «Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине». | 10 |
| 2.4 | Катионы I-VI аналитических групп. | Составление алгоритма предложенных ситуаций. | 10 |
| 2.5 | Анионы I-III аналитических групп. | Составление алгоритма систематического хода анализа анионов. Составление алгоритма анализа неизвестного вещества | 10 |
| 3.4 | Методы комплексоно-метрии. | Подготовка практическим занятиям. Составление аналитических таблиц. | 10 |
| 3.5 | Физические и физико-химические методы. Оптические методы. | Работа с литературной базой. Решение задач. | 5 |
| Итого | 85 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и 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
8. Набор реактивов

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

1. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева
2. Электрохимический ряд напряжений металлов
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
4. Микротаблицы.

**Технические средства обучения**

1. Мультимедийная установка
2. Компьютер.
3. Компьютерные программы (обучающие, контролирующие)
4. Методические учебные материалы на электронных носителях
5. Справочные материалы

**Приборы, аппаратура, инструменты**

1. Весы аналитические
2. Весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0,2 г до 1 г; от 0,1 г до 5 г; от 1 г до 20 г; от 5 г до 10 г
3. Разновес
4. Дистиллятор
5. Электрическая плитка
6. Баня водяная
7. Огнетушители
8. Спиртометры
9. Термометр химический
10. Штатив металлический
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 I I. Тигли фарфоровые
10. Цилиндры мерные
11. Чашка выпарительная
12. Щипцы тигельные
13. Бумага фильтровальная
14. Вата гигроскопическая
15. Держатель для пробирок
16. Штатив для пробирок
17. Ерши для мойки колб и пробирок
18. Карандаши по стеклу
19. Ножницы
20. Палочки графитовые
21. Полотенце
22. Кружки фарфоровые
23. Стекла часовые

**Реактивы, индикаторы**

согласно рабочей программе

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основная литература

1. Аналитическая химия : учебник / О. Е. Саенко. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2017.

Дополнительная литература

1. Аналитическая химия : учебник / М. Э. Полеес, И. Н, Душечкина. – М.: Медицина,

2016.

Интернет-ресурсы

1. https://www.chemistry.ru/-Открытый колледж.Химия
2. Мануйлов, А. В., Родионов, В. И. Основы химии. Интернет-учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.hemi.nsu.ru. – Загл. с экрана.
3. Химик. Сайт о химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://xumuk.ru/. – Загл. с экрана.

**3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данной дисциплины должны предшествовать следующие дисциплины:

ОП.08. Общая и неорганическая химия.

При организации образовательного процесса по дисциплине с целью формирования общих и профессиональных компетенций используется деятельностный подход, активные и интерактивные методы обучения (перечислить).

**3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы учебной дисциплины обеспечивается педагогическими

кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется через текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Результаты обучения** | **Формы и методы контроля и оценки** |  |
| **(освоенные умения, усвоенные знания)** |  | **результатов обучения** |  |
| Освоенные умения: |  |  |  |
| − | проводить качественный и | − | оценка результатов деятельности |  |
|  | количественный анализ химических |  | студента при выполнении |  |
|  | веществ, в том числе лекарственных |  | лабораторных работ, |  |
|  | средств; |  | индивидуальных заданий, |  |
|  |  |  | самостоятельной работы; |  |
| Усвоенные знания: | − оценка правильности и точности |  |
| − | теоретические основы аналитической |  | знания основных понятий |  |
|  | химии; |  | аналитической химии при |  |
| − | методы качественного и количественного |  | выполнении лабораторных работ, |  |
|  | анализа неорганических и органических | − | индивидуальных заданий; |  |
|  | веществ, в том числе физико-химические; | оценка результатов |  |
|  |  |  | самостоятельной работы; |  |
| Формируемые компетенции: | − | оценка результатов тестирования; |  |
| ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, | − | оценка устных ответов; |  |
| ПК 2.3 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/ п | Часть текста, подлежавшего изменению в документе | Общее количество страниц | Основание длявнесенияизменения,№ документа | Под­письотв.Исп. | Дата |
| № раздела | № пункта | № подпункта | довнесенияизменений | послевнесенияизменений |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |