

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Псковской области
« Великолукский медицинский колледж »
(ГБПОУ ПО « ВМК »)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Л. И. Чубар
г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия
специальность 33.02.01 Фармация

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является частью учебного цикла общепрофессиональных дисциплин, направлена на формирование ОК и ПК:

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.

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

- Формирование общих и профессиональных компетенций.
- Формирование знаний по важнейшим разделам аналитической химии.
- Формирование интереса к изучению аналитической химии.
- Формирование у студентов аналитического мышления.
- Формирование умений использовать теоретические знания при решении ситуационных, проблемных задач.

В результате освоения учебной 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения):

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения):

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося 64 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>40</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.10. Аналитическая химия

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося	
1	2	3
Тема 1. Теоретические основы аналитической химии.	Содержание учебного материала:	3
	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.	
Аудиторные учебные занятия:	2	
Теоретическое занятие:	2	
Лекция	2	
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося:	1	
Подготовка сообщений по теме «Вклад русских ученых в развитие аналитической химии».		
Тема 2. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.	Содержание учебного материала:	3
	Общие понятия о растворах.	
	Способы выражения состава раствора.	
	Молярная концентрация.	
	Эквивалент, молярная концентрация эквивалента.	
Титр. Титр раствора по определяемому веществу.		
Доля вещества в растворе. Способы её представления.		
Аудиторные учебные занятия:	2	
Теоретическое занятие:	2	
Лекция	2	

	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Решение задач на тему «Концентрацию растворов».	1
Тема 3. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок. Теория электролитической диссоциаций.	Содержание учебного материала: Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.. Смещение химического равновесия. 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. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Расчет равновесных концентраций.	3
	Аудиторные учебные занятия:	2
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Подготовка сообщений по теме «Ле Шателье и его принцип».	1
Тема 4. Кислотно-основное равновесие. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.	Содержание учебного материала: Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость трудно растворимых электролитов.	6
	Аудиторные учебные занятия:	4
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Практическое занятие:	2
	Правила работы в лаборатории. Расчет молярной концентрации. Расчет концентраций H^+ и OH^- , pH и pOH. Расчет возможности образования осадка. Расчет растворимости трудно растворимого электролита по значению ПР.	2

	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Решение задач на тему «Концентраций H^+ и OH^- , pH и pOH». Подготовка сообщений на тему «Влияние одноимённых ионов на растворимость трудно растворимого соединения».	2
Тема 5. Качественный анализ. Методы качественного анализа.	Содержание учебного материала: 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 систематический анализ.	3
	Аудиторные учебные занятия:	2
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Оформление таблицы «Принципы разделения катионов и анионов на аналитические группы».	1
Тема 6. Катионы I аналитической группы кислотно-основной классификации.	Содержание учебного материала: 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.	3
	Аудиторные учебные занятия:	2
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа смеси катионов I аналитической группы.	1
Тема 7. Катионы II аналитической группы кислотно-основной классификации.	Содержание учебного материала: Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II), ртути (I). Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры.	6
	Аудиторные учебные занятия:	4
	Теоретическое занятие:	2

	Лекция	2
	Практическое занятие:	2
	Качественные реакции на катионы I- II аналитических групп. Анализ смеси катионов I- II аналитических групп кислотно-основной классификации.	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа смеси катионов II аналитической группы. Подготовка сообщений на тему «Применение соединения катионов I-II аналитических групп в медицине и фармации».	2
Тема 8. Катионы III аналитической группы кислотно-основной классификации.	Содержание учебного материала:	3
	Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.	
	Аудиторные учебные занятия:	2
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Подготовка сообщений на тему «Значение соединений катионов III аналитической группы в медицине».	1
Тема 9. Катионы IV аналитической группы по кислотно-основной классификации.	Содержание учебного материала:	6
	Свойства катионов алюминия, цинка, мышьяка (III, V). Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV аналитической группы. Окислительно-восстановительные реакции на соединения мышьяка. Групповой реактив. Его действие. Реактивы.	
	Аудиторные учебные занятия:	
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Практическое занятие:	2
	Качественные реакции на катионы III – IV аналитических групп.	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа смеси катионов IV аналитической группы. Подготовка сообщений на тему «Значение соединений катионов IV аналитической группы в медицине».	2
Тема 10. Катионы V аналитической группы по кислотно-основной классификации.	Содержание учебного материала:	6
	Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния, висмута. Групповой реактив. Действие группового реактива. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V аналитической группы. Окислители и восстановители, наиболее часто применяемые в лаборатории.	
	Аудиторные учебные занятия:	4
	Теоретическое занятие:	2

	Лекция	2
	Практическое занятие:	2
	Качественные реакции на катионы V аналитической группы.	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа смеси катионов V аналитической группы. Подготовка сообщений на тему «Значение соединений катионов V аналитической группы в медицине».	2
Тема 11. Катионы VI аналитической группы. Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп.	Содержание учебного материала:	9
	Общая характеристика катионов VI аналитической группы. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI аналитической группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI аналитических групп. Применение соединений меди в медицине.	
	Аудиторные учебные занятия:	6
	Теоретическое занятие:	0
	Лекция	0
	Практические занятия:	4
	1. Качественные реакции на катионы VI аналитической группы кислотно-основной классификации 2. Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп кислотно-основной классификации	2 2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа смеси катионов VI аналитической группы. Подготовка сообщений на тему «Значение соединений катионов VI аналитической группы в медицине». Подготовка сообщений на тему «Применение соединений меди в медицине».	3
Тема 12. Анионы I-III аналитических групп.	Содержание учебного материала:	9
	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 аналитической группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II аналитической группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, сульфит-ион, тиоцианид-ион. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III аналитической группы: нитрат-ион, нитрит-ион, ацетат-ион.	
	Аудиторные учебные занятия:	6
	Теоретическое занятие:	2

	Лекция	2
	Практические занятия:	4
	1. Качественные реакции на анионы I аналитической группы.	2
	2. Качественные реакции на анионы II аналитической группы.	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа смеси анионов I аналитической группы; Составление опорной схемы анализа смеси анионов II аналитической группы. Подготовка сообщений на тему «Применение соединений анионов I-III аналитических групп».	3
Тема 13. Анализ смеси анионов I - III аналитических групп.	Содержание учебного материала:	6
	Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	
	Аудиторные учебные занятия:	4
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Практическое занятие:	2
	Качественные реакции на анионы III аналитической группы кислотно-основной классификации. Анализ смеси анионов I - III аналитических групп.	2
Тема 14. Качественный анализ неизвестного вещества.	Содержание учебного материала:	6
	Предварительные испытания и их роль в анализе неизвестного вещества. Подготовка вещества к анализу. Перевод вещества в раствор. Систематический ход анализа вещества. Действие групповых реагентов. Обнаружение катионов. Обнаружение анионов.	
	Аудиторные учебные занятия:	4
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Практическое занятие:	2
	Анализ неизвестной соли.	2
Тема 15.	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Составление опорной схемы анализа веществ. Подготовка сообщений на тему «Применение качественного анализа в фармации».	2
	Содержание учебного материала:	3

Количественный анализ. Титриметрия.	Основные сведения количественном анализе. Основные сведения о титриметрий, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов.	
	Аудиторные учебные занятия:	2
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Подготовка сообщений на тему: «Индикаторы», «Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие».	1
Тема 16. Титриметрические методы анализа.	Содержание учебного материала:	12
	Способы выражения концентрации рабочего раствора (титранта). Эквивалент, моль. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Понятие о поправочном коэффициенте. Способы его нахождения. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.	
	Аудиторные учебные занятия:	8
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Практические занятия:	6
	1. Работа с мерной посудой. 2. Изучение устройства технических и аналитических весов. Правила взвешивания. 3. Расчеты в титриметрическом анализе.	2 2 2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Решение задач на расчет молярной, нормальной концентраций растворов, титра вещества. Подготовка сообщений на тему «Применение титриметрических вычислений в фармации». Выполнение тестовых заданий. Подготовка сообщений на тему «Практическое применение титриметрических методов в медицине и фармации».	4
Тема 17.	Содержание учебного материала:	9

Методы кислотно-основного титрования.	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты.	
	Аудиторные учебные занятия:	6
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Практические занятия:	4
	1. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлороводородной кислоты. 2. Определение массовой доли карбоната натрия в растворе.	2 2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Решение задач на тему «Кислотно-основного титрования». Подготовка сообщений на тему «Использование метода при анализе лекарственных веществ». Выполнение тестовых заданий.	3
	Тема 18. Методы окислительно-восстановительные.	12
Содержание учебного материала: 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, нормальности и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Иодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия - исходного вещества. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.		
Аудиторные учебные занятия:	8	
Теоретическое занятие:	0	
Лекция	0	
Практические занятия:	6	

	<p>1. Перманганатометрия. Определение точной концентрации раствора калия перманганата. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.</p> <p>Определение точной концентрации рабочего раствора тиосульфата натрия и йода.</p> <p>2. Броматометрия. Определение массовой доли резорцина.</p> <p>3. Йодометрия. Определение массовой доли йода в растворе йода, определение точной концентрации рабочего раствора тиосульфата натрия.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося:</p> <p>Решение задач на тему «Эквивалент перманганата калия в зависимости от среды раствора».</p> <p>Оформление таблицы «Использование методов окислительно-восстановительного титрования для анализа лекарственных веществ».</p> <p>Решение задач на тему «Методы окислительно-восстановительного титрования».</p> <p>Выполнение тестовых заданий.</p>	<p>2</p>	
<p>Тема 19. Методы осаждения.</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Метод Мора. Основное уравнение реакции. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Определение точки эквивалентности. Индикатор.</p> <p>Метод Фаянса. Использование адсорбционных индикаторов.</p> <p>Метод Фольгарда (прямое, обратное титрование). Условия титрования.</p> <p>Применение в фармацевтическом анализе.</p> <p>Основные уравнения реакций. Рабочий раствор. Определение точки эквивалентности. Индикатор. Количественное определение хлоридов, бромидов, иодидов.</p>	<p>9</p>	
	<p>Аудиторные учебные занятия:</p>		<p>4</p>
	<p>Теоретическое занятие:</p>		<p>2</p>
	<p>Лекция</p>		<p>2</p>
	<p>Практические занятия:</p>		<p>4</p>
	<p>1. Метод Мора. Определение массовой доли бромида калия.</p> <p>2. Метод Фаянса. Определение массовой доли калия йодида. Метод Фольгарда. Определение массовой доли хлорида натрия.</p>		<p>2</p> <p>2</p>
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося:</p> <p>Оформление таблицы «Использование индикаторов в методах осадительного титрования».</p> <p>Подготовка сообщений на тему «Экономическая оценка методов осаждения».</p> <p>Решение задач на тему «Методы осаждения».</p>		<p>3</p>
	<p>Тема 20. Методы комплексометрии.</p>		<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение. Общая характеристика методов комплексометрии.</p> <p>Трилонометрия. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). 3. Буферные растворы.</p> <p>Использование метода при анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода.</p>

	Аудиторные учебные занятия:	4
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Подготовка сообщений на тему «Использование метода при анализе лекарственных веществ», «Экономическая оценка метода». Решение тестовых заданий.	2
Тема 21. Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала:	3
	Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора. Расчеты.	
	Аудиторные учебные занятия:	
	Теоретическое занятие:	2
	Лекция	2
	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося: Подготовка сообщения по теме «Бытовые и лабораторные рефрактометры их устройство, принцип работы».	1
Итоговое занятие	Дифференциальный зачет	2
		2
		теория- 40 практика-40 сам. работа-40 120

**Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.10« Аналитическая химия»
(очно-заочная форма обучения)**

Название темы	Часы	Уровень освоения
Теоретические занятия – 28 часов самостоятельная работа – 40 часов		
Предмет и теоретические основы аналитической химии. <i>Самостоятельная работа: работа с учебной литературой</i>	4 6	1
Методы качественного анализа. <i>Самостоятельная работа: составление алгоритма проведения качественных реакций</i>	2 4	1
Катионы. 1-6 аналитические группы. <i>Самостоятельная работа: составление алгоритма проведения качественных реакций и систематического хода анализа катионов с решением задач.</i>	4 12	1
Анализ анионов 1-3 группа <i>Самостоятельная работа: составление алгоритма систематического хода анализа анионов с решением задач.</i>	2 4	1
Качественные реакции органических веществ <i>Самостоятельная работа: рефераты по качественным реакциям органических веществ</i>	2 6	1
Методы и расчеты количественного анализа <i>Самостоятельная работа: упражнения в расчетах по заданию преподавателя</i>	4 4	1
Титрометрический анализ	2	1
Кислотно-основные, окислительно-восстановительные титры	4	1
Комплексометрия	2	1
Весовые методы анализа <i>Самостоятельная работа: рефераты по весовым методам анализа</i>	2 4	1

Практические занятия – 28 часов самостоятельная работа – 24 часа		
Расчеты по концентрации рН	2	2,3
Качественные реакции 1-6 групп катионов <i>Самостоятельная работа: работа с учебной литературой. Решение задач.</i>	12 12	2,3
Анализ смеси катионов	2	2,3
Качественные реакции, анализ смеси анионов <i>Самостоятельная работа: составление алгоритма анализа неизвестного вещества</i>	4 12	2,3
Количественный анализ, методы	2	2,3
Работа с мерной посудой. Приготовление растворов.	4	2,3
Определение W (NaHCO ₃)	2	2,3
ВСЕГО ЧАСОВ:	56	
в том числе теоретические занятия	28	
практические занятия	28	
Самостоятельной работы всего:	64	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Таблицы

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

Приборы, аппаратура

1. Рефрактометр.
2. Электрическая плитка.
3. Микроскоп биологический.
4. Аналитические весы.
5. 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.

Посуда:

1. Лабораторная посуда: колбы, стаканы, воронки, пробирки, стеклянные палочки
2. Мерная посуда: бюретки, колбы, цилиндры, мензурки, пипетки.
3. Фарфоровая посуда: стаканы, тигли, ступки, чашки выпарительные

Вспомогательные материалы:

1. Штатив металлический с набором колец и лапок
2. Штатив для пробирок
3. Держатель для пробирок
4. Разновес
5. Ареометр
6. Термометр химический
7. Сетки металлические асбестированные разных размеров
8. Спиртовка
9. Стекла предметные

10. Щипцы тигельные

11. Бумага фильтровальная

Химические реактивы:

Реактив Несслера, реактив Грисса, аммиачная буферная смесь, раствор аммиака, пероксид водорода, раствор йода, изоамиловый спирт, этиловый спирт, крахмал 1%-ный раствор.

Металлы: цинк, алюминий, железо.

Соли: хлорид лития, хлорид натрия, хлорид калия, хлорид кальция, хлорид бария, хлорид аммония, нитрит калия, тиосульфат натрия, бромид калия.

Растворы солей: хлорид лития, хлорид натрия, хлорид калия, хлорид аммония, хлорид кальция, хлорид бария, хлорид алюминия, хлорид цинка, хлорид хрома (III), хлорид олова (II), хлорид железа (III), хлорид меди, сульфат меди, сульфат магния, сульфат марганца, сульфат железа (II), сульфат никеля, сульфат натрия, нитрат серебра, нитрат свинца, нитрита натрия, фосфат натрия, натрий фосфорнокислый однозамещенный, конц. карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, цинкуранилацетат, гексагидроксостибат (V) калия, гексанитрокобальтат (III) натрия, гексанитрокупрат натрия свинца, гидротартрат натрия, хромат калия, бихромат калия, бромид натрия, йодид калия, оксалат аммония, гексацианоферрат (II) калия, гексацианоферрат (III) калия, ацетат натрия, ацетата свинца, сульфит натрия, сульфид натрия, тиоцианат калия, перманганат калия, тиосульфат натрия, фторид натрия, тетраборат натрия.

Кислоты: хлороводородная, серная, уксусная, щавелевая, сульфосалициловая, сульфаниловая.

Щелочи: гидроксид натрия, гидроксид бария.

Индикаторы: фенолфталеин, метиловый оранжевый, метиловый нейтральный, эозин, тропеолин 00, эриохром черный Т, дифениламин.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийная установка.
2. Ноутбук.
3. Экран.

3.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

При формировании программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО образовательная организация предусматривает, в целях реализации компетентного подхода, использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

На занятиях по дисциплине ОП.10. Аналитическая химия используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

№	Тема занятия	формы проведения занятий	Коды формируемых компетенций
теоретические занятия			
1	Предмет и теоретические основы аналитической химии.	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
2	Методы качественного анализа.	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
3	Катионы. 1-6 аналитические группы.	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
4	Анализ анионов 1-3 группа	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
5	Качественные реакции органических веществ	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
6	Методы и расчеты количественного анализа	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
7	Титрометрический анализ	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
8	Кислотно-основные, окислительно-восстановительные титры	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
9	Комплексометрия	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
10	Весовые методы анализа	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
практические занятия			
11	Расчеты по концентрации рН	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
12	Качественные реакции 1-6 групп катионов	тестирование решение задач	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6,

		устный опрос	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
13	Анализ смеси катионов	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
14	Качественные реакции, анализ смеси анионов	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
15	Количественный анализ, методы	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
16	Работа с мерной посудой. Приготовление растворов.	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.
17	Определение W (NaHCO ₃)	тестирование решение задач устный опрос	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

3.3. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники: Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных заведений / О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 287 с.

Дополнительные источники:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн. 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. – 559 с.
2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: Учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. – 615 с.
3. Аналитическая химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Под ред. А.А. Ищенко– М.: Академия, 2011. – 320 с.
4. Методические рекомендации к проведению практических занятий по учебной дисциплине «Аналитическая химия», Попова А.С., БПОУ ВО «Борисоглебскмедколледж», 2017.

Интернет-ресурсы

1. Харитонов Ю.Я. Примеры и задачи по аналитической химии / Ю.Я. Харитонов, В.Ю. Григорьева. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008. – 304 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://moya-shkola.info/page/7>
2. Петрухин О.М. Аналитическая химия. Химические методы анализа / О.М. Петрухин. – М: Химия, 1993. [Электронный ресурс]. URL: <http://moya-shkola.info/page/9> (дата обращения 1.10.2013)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устного и письменного контроля знаний, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Коды компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения: -проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;	ОК 2. ОК 3. ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 2.1. ПК 2.2 ПК 2.3.	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
освоенные знания: -теоретические основы аналитической химии;		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.		Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.