

Министерство здравоохранения
Воронежской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Воронежской области
«Борисоглебский медицинский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. Аналитическая химия
для специальности 33.02.01 Фармация

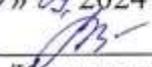
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО для специальности 33.02.01 Фармация

РАССМОТРЕНО

Цикловой методической комиссией
обще профессиональных дисциплин

Протокол № от «10» 09 2024 г.

Председатель ЦМК 
/Козлукова Т.В./

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по
учебной работе

«11» 09 2024 г.


Полянская Е.И.

Составитель:

Тихонова А. С., преподаватель БПОУ ВО «Борисоглебскмедколледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕЮНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

1.2. Место учебной 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

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

Цель учебной дисциплины: формирование системных знаний по «Аналитической химии».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;

знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;
- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 44 часа, в том числе:

Всего учебных занятий 40 часа;

Самостоятельная учебная нагрузка 4 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки	<i>44</i>
Всего учебных занятий	<i>40</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>22</i>
практические занятия	<i>18</i>
Самостоятельная учебная нагрузка (<i>подготовка сообщений</i>)	<i>4</i>
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Введение в аналитическую химию.	Содержание учебного материала	2,5	ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Аналитическая химия, ее значение и задачи. Объекты аналитического анализа. Классификация методов химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Общие понятия о растворах. Способы выражения состава раствора.	2	
	Аудиторные учебные занятия: Лекция	2	
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5	
	Подготовка сообщения на тему «Вклад русских ученых в развитие аналитической химии».	0,5	
Тема 2. Химическое равновесие. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	Содержание учебного материала	4	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние рН раствора на диссоциацию кислот и оснований.	2	
обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы: частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.			

	Аудиторные учебные занятия: Урок	2	
	Практическая работа №1. Правила работы в лаборатории. Решение задач на нахождение концентраций.	2	
Тема 3. Качественный анализ. Катионы I-II аналитических групп.	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Методы качественного анализа. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Реактивы: частные, специфические, групповые. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив I аналитической группы. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив II аналитической группы.	2	
	Аудиторные учебные занятия: Лекция	2	
	Практическая работа №2. Качественные реакции на катионы I- II аналитических групп.	2	
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5	
	Подготовка сообщения на тему «Значение соединений катионов I-II аналитических групп в медицине».	0,5	
Тема 4. Катионы III-IV аналитических групп.	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив IV аналитической группы. Окислительно-восстановительные реакции на соединения мышьяка.	2	
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2	
	Практическое занятие №3. Качественные реакций на катионы III- IV аналитических групп.	2	
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5	
	Подготовка сообщения на тему «Значение соединений катионов III- IV аналитических групп в медицине».	0,5	
Тема 5. Катионы V-VI аналитических	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Групповой реактив V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика.	2	

групп. Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп.	Групповой реактив IV аналитической группы. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы.				
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2			
	Практическое занятие № 4. Качественные реакции на катионы V-VI аналитических групп.	2			
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5			
	Подготовка сообщения на тему «Значение соединений катионов V-VI аналитических групп в медицине».	0,5			
Тема 6. Анионы I- III аналитических групп.	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07		
	Общая характеристика анионов и их классификации. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I 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 группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, сульфит-ион, тиоцианид-ион. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион, ацетат-ион. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2			
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2			
	Практическое занятие № 5. Качественные реакции на анионы I- III аналитических групп.	2			
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5			
	Подготовка сообщения на тему «Значение соединений анионов I- III аналитических групп в медицине».	0,5			
	Тема 7. Количественный анализ. Титриметрические методы анализа.	Содержание учебного материала		4	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
		Основные сведения о количественном анализе. Титриметрия, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Титр и титрованные растворы. 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.		2	
Аудиторные учебные занятия:		2			

	Урок		
	Практическое занятие № 6. Изучение устройства технических и аналитических весов. Расчеты в титриметрическом анализе.	2	
Тема 8. Методы кислотно-основного титрования.	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2	
	Практическое занятие № 7. Кислотно-основное титрование.	2	
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5	
	Подготовка сообщения на тему «Использование метода кислотно-основного титрования в анализе лекарственных веществ».	0,5	
Тема 9. Методы окислительно-восстановительного титрования.	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	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. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Крахмал как индикатор в йодометрии. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности.	2	
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2	
	Практическое занятие № 8. Методы окислительно-восстановительного титрования.	2	
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5	
	Подготовка сообщения на тему «Использование метода окислительно-восстановительного титрования в анализе лекарственных веществ».	0,5	
Тема 10. Методы осаждения. Методы комплексонометрии.	Содержание учебного материала	4,5	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Метод Мора. Основное уравнение реакции. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Определение точки эквивалентности. Индикатор. Метод Фаянса. Использование адсорбционных индикаторов. Метод Фольгарда (прямое, обратное титрование). Условия титрования. Основные уравнения реакций. Рабочий раствор.	2	

	<p>Определение точки эквивалентности. Индикатор. Количественное определение хлоридов, бромидов, иодидов.</p> <p>Определение комплексонометрии. Общая характеристика методов комплексонометрии. Трилонометрия. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы.</p>		
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2	
	Практическое занятие № 9. Методы осаждения. Методы комплексонометрии.	2	
	Самостоятельная учебная нагрузка	0,5	
	Подготовка сообщения на тему «Использование методов осаждения и комплексонометрии в анализе лекарственных веществ».	0,5	
Тема 11. Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 4, ОК 07
	Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора. Расчеты.	2	
	Аудиторные учебные занятия: Урок	2	
Всего:		44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Аудиторная доска для письма;
4. Учебно-методический комплекс преподавателя;
5. Шкаф для реактивов.
6. Шкаф для инструментов и приборов.
7. Шкаф вытяжной.

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

1. Весы. Разновесы.
2. Электрическая плитка.
3. Баня водяная.
4. Огнетушители, песок, одеяло.
5. Спиртометры.
6. Термометр химический.
7. Штатив металлический с набором колец и лапок.
8. Штатив для пробирок.
9. Спиртовка.
10. Пробирки.
11. Бюретки.
12. Воронка лабораторная.
13. Колба коническая разной емкости.
14. Палочки стеклянные.

15. Пипетки глазные.
16. Стаканы химические разной емкости.
17. Стекла предметные.
18. Цилиндры мерные.
19. Бумага фильтровальная.
20. Держатель для пробирок.
21. Штатив для пробирок.
22. Ерши для мойки колб и пробирок.
23. Кружки фарфоровые.
24. Стекла часовые.

Технические средства обучения:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Саенко, О.Е. Аналитическая химия / О.Е. Саенко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2024. – 288 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 537 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10489-9. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-43066

2. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754

3. Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 119 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08850-2. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-437141

4. Егоров, В. В. Аналитическая химия: учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250>

5. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129227>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Никитина Н.Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020.–394 с.

2. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др., под. Ред. А.А. Ищенко. – 12 изд. – Москва: Академия, 2017. – 464с.

3. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник для вузов [Текст] / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 428 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные 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;		Проверка отчетов обучающихся о выполнении практических работ
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК. 07	Проверка отчетов обучающихся о выполнении практических работ
Усвоенные знания: - теоретические основы аналитической химии;	ПК 2.5.	Оценивание индивидуальных ответов обучающихся и проведение письменных

		проверочных работ
<p>- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;</p>		<p>Оценивание индивидуальных ответов обучающихся и проведение письменных проверочных работ</p>
<p>- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях</p>		<p>Оценивание индивидуальных ответов обучающихся и проведение письменных проверочных работ</p>