

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 11.11.2024 21:52:17

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6d128b76218892f016463815672a2eab0de1b

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Химико-фармацевтический факультет

Кафедра общей, неорганической и аналитической химии

Утверждена в составе основной
профессиональной образовательной
программы подготовки
специалистов среднего звена

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Аналитическая химия

для специальностей
среднего профессионального образования

33.02.01 Фармация

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2024**

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.07.2021 № 449

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель

А. Н. Лыщиков

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры общей, неорганической и аналитической химии «29» августа 2024 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

А. Н. Лыщиков

СОГЛАСОВАНО:

Предметная (цикловая) комиссия общепрофессионального и профессионального циклов «29» августа 2024 г., протокол № 5

Председатель комиссии

О. Е. Насакин

Начальник учебно-методического управления

Н. А. Ширманова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,	- 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	- 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	86
в т.ч. в форме практической подготовки	44
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные занятия	44
<i>Самостоятельная работа</i>	16
Промежуточная аттестация	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объемы в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Введение в аналитическую химию		14	
Тема 1.1 Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Аналитическая химия, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Классификация методов анализа. Основные требования, предъявляемые к методам в аналитической химии. Способы и условия выполнения химических реакций. Способы выражения состава раствора.</p> <p>Самостоятельная работа № 1. Подготовка реферата на тему: «Значение аналитической химии в профессиональной деятельности фармацевтов»</p>	6	ОК 1, ОК 2
Тема 1.2 Типы химических реакций и процессов в аналитической химии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Химическое равновесие в гомогенных системах. 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. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Факторы, влияющие на растворимость. Условия образования и растворения</p>	8	ОК 1, ОК 2

	осадков. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Буферные растворы.		
	Самостоятельная работа № 2. Решение задач	4	
Раздел 2. Качественный анализ		30	
Тема 2.1 Введение в качественный анализ	Содержание учебного материала Реакции, используемые в качественном анализе. Характеристика аналитических реакций. Требования к аналитическим реакциям. Условия выполнения реакций. Реактивы: частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.	4 2	ОК 1, ОК 2
Тема 2.2 Катионы I - VI аналитических групп	Содержание учебного материала Общая характеристика. Свойства катионов. Групповые реактивы. Условия прохождения реакций. Применение в медицине. В том числе практических занятий Лабораторная работа № 1-3. Качественные реакции на катионы I – VI аналитических групп.	14 2 12 12	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
Тема 2.3 Анионы I – III аналитических групп	Содержание учебного материала Общая характеристика. Свойства анионов. Групповые реактивы. Условия прохождения реакций. Применение в медицине. В том числе практических занятий Лабораторная работа № 4-5. Качественные реакции анионов I - III аналитических групп. Анализ неизвестного вещества. Самостоятельная работа № 3. Ответы на вопросы по качественному анализу.	14 2 8 8 4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
Раздел 3. Количественный анализ		42	
Тема 3.1 Введение в количественный анализ. Титриметрические	Содержание учебного материала Понятия титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Точка эквивалентности, способы ее определения. Прямое, обратное титрование и титрование методом замещения. Основные	6 2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04

методы анализа.	методы титриметрии. Стандартные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Расчеты результатов титриметрического анализа.		
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторная работа № 6. Приготовление стандартного раствора соляной кислоты	4	
Тема 3.2 Кислотно-основное титрование	Содержание учебного материала	6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Сущность метода кислотно-основного титрования. Ацидиметрия и алкалиметрия. Индикаторы. Требования, предъявляемые к кислотно-основным индикаторам. Ошибки кислотно-основного титрования.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторная работа № 7. Стандартизация 0,1 М раствора соляной кислоты по стандартному раствору буры	4	
Тема 3.3 Окислительно-восстановительное титрование	Содержание учебного материала	8	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Перманганатометрия. Сущность метода. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от среды. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Использование в анализе лекарственных веществ. Иодометрия. Сущность метода. Стандартизация раствора иода по тиосульфату натрия. Условия проведения иодометрического титрования. Определение конечной точки титрования. Использование в анализе лекарственных веществ. Нитритометрия. Сущность метода. Условия нитритометрического определения. Определение конечной точки титрования. Примеры нитритометрического титрования. Использование в анализе лекарственных веществ. Броматометрия. Сущность метода. Условия проведения броматометрического титрования. Использование в анализе лекарственных веществ.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторная работа № 8.	4	

	Определение массовой доли перекиси водорода в растворе		
Тема 3.4 Осадительное титрование	Содержание учебного материала	6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Классификация методов осадительного титрования. Требования к реакциям в осадительном титровании. Способы фиксирования точки эквивалентности. Индикаторы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторная работа № 9. Определение массовой доли хлорида натрия по методу Мора	4	
Тема 3.5 Комплексонометрическое титрование	Содержание учебного материала	10	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Сущность метода. Требования, предъявляемые к реакциям в комплексонометрии. Классификация методов комплексонометрии. Комплексоны. Индикаторы комплексонометрии. Требования, предъявляемые к металлохромным индикаторам титрования. Способы проведения комплексонометрического титрования.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторная работа № 10. Стандартизация раствора трилона Б. Определение содержания меди в растворе	4	
	Самостоятельная работа № 4. Подготовка реферата на тему: «Значение количественного анализа в профессиональной деятельности фармацевта»	4	
Тема 3.6 Инструментальные методы анализа.	Содержание учебного материала	6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Классификация методов. Электрохимические, оптические и хроматографические методы анализа. Сущность методов.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторная работа № 11. Рефрактометрия однокомпонентных растворов.	4	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.			
Всего:		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Аналитической химии», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска классная;
4. Шкаф для реактивов;
5. Шкаф вытяжной;
6. Стол для нагревательных приборов;
7. Химическая посуда;
8. Реактивы и лекарственные средства;
9. Аппаратура, приборы: калькуляторы, весы, разновесы, дистиллятор, плитка электрическая, баня водяная, баня песчаная, спиртометры, термометры химические, микроскоп биологический, ареометр;
10. Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Саенко, О.Е. Аналитическая химия / О.Е. Саенко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 288 с.
2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 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.ura.it.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.ura.it.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.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschet-y-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.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета.

Современные профессиональные базы данных (СПБД):

№	Наименование
1	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная образовательная система) Договор № 726-21 от 01.06.2021г
2	Электронные учебные издания ООО «Росучебник» («Дрофа»-«Вентана-Граф») Договор № ИП-4/426-21 от 02.04.2021 г.
3	Электронные учебные издания АО «Издательство «Просвещение» Договор № 1432-21 от 08.11.2021г.;
4	Электронная библиотечная система «PROФобразование» Договор № 7980/21/904-21 от 06.07.2021 г.;
5	Электронная библиотечная система «Издательство Лань» Договор № 914-21 от 07.07.2021 г.;
6	Электронная библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ» Договор № 915-21 от 07.07.2021 г.;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - уровень усвоения обучающимися теоретического материала, предусмотренного учебной программой дисциплины; - уровень знаний, общих компетенций, позволяющих обучающемуся решать типовые ситуационные задачи; - обоснованность, четкость, полнота изложения ответов 	<p>Текущий контроль по каждой теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменный опрос; - устный опрос; - решение ситуационных задач; - контроль выполнения практических заданий. <p>Итоговый контроль – дифференцированный зачет/зачет, который проводится на последнем занятии и включает в себя контроль усвоения теоретического материала и контроль усвоения практических умений.</p>
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - решает типовые задачи; - выполняет практические задания; - проводит качественный и количественный анализ химических веществ; - соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практической работы; - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

Лист дополнений и изменений

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе учебной дисциплины документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	И.О. Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1				
2.	Приложение № 2				
3.	Приложение № 3				
4.	Приложение № 4				
5.	Приложение № 5				