

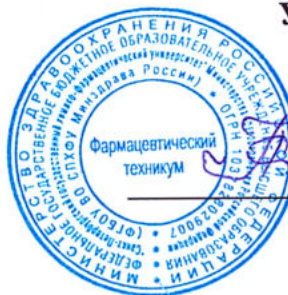
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

Предметная комиссия

химических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума



И.А. Кочанова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

по специальности 33.02.01 «Фармация»

квалификация: Фармацевт, базовой подготовки

Срок обучения СПО по ППССЗ на базе основного общего образования в очной форме
обучения: 3 года 10 месяцев

Срок обучения СПО по ППССЗ на базе среднего общего образования в очной форме
обучения: 2 года 10 месяцев

Санкт-Петербург
2020

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (Приказ от 12 мая 2014 г. № 501 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация»).

Организация-разработчик: Фармацевтический техникум, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Разработчик:

Юсупова Мадина Фаритовна, преподаватель фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Рабочая программа учебной дисциплины аналитической химии рассмотрена и одобрена на заседании предметной комиссии химических дисциплин

Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Председатель предметной комиссии _____ / Маркова Е.А. /

Рабочая программа учебной дисциплины аналитической химии рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета техникума

Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Председатель педагогического совета _____ / Кочанова И.А. /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Аналитическая химия»	7
2.3. Общий объём часов по видам занятий учебной дисциплины «Аналитическая химия»	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
3.2. Информационное обеспечение обучения	15
3.3. Использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 «Фармация».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин (ОП).

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

Изучение дисциплины «Аналитическая химия» должно дать представление о методах качественного и количественного анализа, усвоение основных понятий количественного анализа и формирование представлений об основных расчетах, применяемых в количественном анализе.

Задачами дисциплины являются:

- освещение ключевых вопросов аналитической химии, формирование системных знаний и целостного понимания сути химического анализа как основного метода аналитической химии;
- формирование умений навыков решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы и умения анализировать полученные результаты;
- формирование умений и навыков, основываясь на химические свойства веществ, в том числе лекарственных, подбирать методы качественного и количественного анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическим методами;
- владеть техникой обычных аналитических операций;
- грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты;
- уметь по химическим свойствам веществ, в том числе лекарственных, подбирать методы качественного и количественного анализа;
- работать с мерной посудой; на аналитических весах;
- готовить титрованные растворы, устанавливать титр и эквивалентную концентрацию раствора;
- титровать пипеткой, бюреткой и титровальной установкой;
- точно фиксировать точку конца титрования (точку эквивалентности);

- выбирать необходимые методы анализа;
- применять методы количественного анализа при контроле различных исследуемых веществ;
- наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные;
- работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и др.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;
- качественные реакции, применяемые в фармацевтическом анализе;
- требования к реакциям в количественном анализе, исходным веществам, титрованным растворам;
- вычисления в титриметрическом анализе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)**, включающими в себя способность:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 144, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>106</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>48</i>
лабораторные работы	<i>48</i>
семинарские занятия	<i>2</i>
контрольные работы	<i>6</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>38</i>
Итоговая аттестация в форме – дифференцированного зачёта	<i>2</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Аналитическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Введение в аналитическую химию		Σ 10 (АУ=8+СРС=2)	
Тема 1.1. Общие понятия аналитической химии	Содержание учебного материала	4	1
	Предмет «Аналитическая химия». Ее значение, задачи, основные разделы, современные достижения как науки. Качественный анализ. Реакции, используемые в качественном анализе. Кислотно-основная классификация катионов.		
	Лабораторные занятия	2	
	Правила работы в химической лаборатории.		
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3
	Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Способы выражения состава раствора. Ионная сила раствора.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение теоретического материала – с конспектом лекций, с учебной литературой. Выполнение индивидуальных заданий и решение задач на расчет концентраций растворов.		
Раздел 2. Качественный анализ		Σ 54 (АУ=38+СРС=16)	
Тема 2.1. Качественный анализ катионов I аналитической группы	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3
	Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов. Применение в медицине.		
	Лабораторные занятия	2	
	Катионы I аналитической группы. Составление хода анализа смеси катионов I группы.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Катионы I аналитической группы», оформление отчета по лабораторной работе, оформление протокола анализа смеси катионов I аналитической группы, решение индивидуальных заданий.		
Тема 2.2. Качественный анализ катионов II аналитической группы	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3
	Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Действие группового реактива. Применение в медицине. Понятие о произведении растворимости K _с . Условия образования и растворения осадков. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых элементов.		
	Лабораторные занятия	2	
	Катионы II аналитической группы.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Катионы II аналитической группы», оформление отчета по лабораторной работе, решение индивидуальных заданий.	2	
Тема 2.3. Качественный анализ катионов III аналитической группы	Содержание учебного материала Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Действие группового реактива. Применение в медицине.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия Катионы III аналитической группы. Составление хода анализа и анализа смеси катионов III группы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Катионы III аналитической группы», оформление отчета по лабораторной работе, оформление протокола анализа смеси катионов III аналитической группы, решение индивидуальных заданий.	2	
Тема 2.4. Качественный анализ катионов IV аналитической группы	Содержание учебного материала Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Действие группового реактива. Применение в медицине.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия Катионы IV аналитической группы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Катионы IV аналитической группы», оформление отчета по лабораторной работе, решение индивидуальных заданий.	2	
Тема 2.5. Качественный анализ катионов V аналитической группы	Содержание учебного материала Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Действие группового реактива. Применение в медицине.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия Катионы V аналитической группы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Катионы V аналитической группы», оформление отчета по лабораторной работе, решение индивидуальных заданий.	2	
Тема 2.6. Качественный анализ катионов VI аналитической группы	Содержание учебного материала Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Действие группового реактива. Применение в медицине.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	
	Катионы VI аналитической группы. Составление хода анализа и анализ смеси катионов I-VI групп.			
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Катионы VI аналитической группы», оформление отчета по лабораторной работе, оформление протокола анализа смеси катионов I-VI аналитических групп, решение индивидуальных заданий.	2		
Тема 2.7. Качественный анализ анионов I-III аналитических групп	Содержание учебного материала Анионы. I-III аналитические группы анионов. Общая характеристика. Действие группового реагента.	4	1, 2, 3	
	Лабораторные занятия 1. Анионы. Выполнение качественных реакций на анионы I-II групп. 2. Выполнение качественных реакций на анионы III группы. 3. Составление хода анализа смеси анионов I-III аналитических групп.	4 2 2		
	Контрольная работа №1 Контрольная работа №1: «Качественный анализ».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным работам по теме «Анионы I-III аналитических групп», оформление отчета по лабораторным работам, оформление протокола анализа смеси анионов I-III аналитических групп, решение индивидуальных заданий.	4		
	Раздел 3. Количественный анализ			Σ 70 (АУ=54+СРС=16)
	Тема 3.1. Общие понятия количественного анализа	Содержание учебного материала 1. Количественный анализ. Титриметрический анализ. Основные сведения. Требования к реакциям, точка эквивалентности и способы ее фиксации. Классификация методов. Понятие о титре. 2. Разбор типовых задач по расчету навески, объема титранта, титров.		4 2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала – систематическая работа с конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий и решение задач.	2		
Тема 3.2. Кислотно-основное титрование	Содержание учебного материала 1. Кислотно-основное титрование в водных средах. Основное уравнение метода. Рабочие и стандартные растворы. Индикаторы, их подбор. 2. Кислотно-основное титрование в неводных средах. Основные теории, характеризующие кислотно-основные свойства. 3. Классификация неводных растворителей. Подбор при титровании кислот, оснований. Индикаторы метода.	2 2 2	1, 2, 3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторные занятия		
	1. Кислотно-основное титрование. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия.	2	
	2. Установка титра раствора хлороводородной кислоты по раствору тетрабората натрия.	2	
	3. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия.	2	
	4. Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Установка титра раствора щелочи (гидроксида натрия) по стандартному раствору щавелевой кислоты.	2	
5. Определение массовой доли уксусной кислоты (хлороводородная) в растворе.			
	Семинарские занятия	2	
	Семинар по теме: «Кислотно-основное титрование в неводных средах».		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала – систематическая работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Выполнение индивидуальных заданий и решение задач на расчет концентраций растворов по соответствующим темам. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ, отчета.	6	
Тема 3.3. Окислительно-восстановительные методы титрования	Содержание учебного материала		
	1. Окислительно-восстановительные методы. Перманганатометрия – рабочие и стандартные растворы. Условие титрования. Фиксация точки эквивалентности.	2	
	2. Йодометрия. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Условия титрования. Индикаторы. Способы добавления индикатора.	2	
	3. Нитритометрия – теоретические основы метода. Индикаторы. Броматометрия. Рабочие и стандартные растворы. Прямое и обратное титрование. Фиксация точки эквивалентности.	4	
	Лабораторные занятия		
	1. Окислительно-восстановительные методы. Определение точной концентрации калия перманганата по раствору щавелевой кислоты. Определение массовой доли пероксида водорода (б/в сульфата железа (II) в кристаллогидрате).	4	
2. Йодометрия. Определение точной концентрации тиосульфата натрия по стандартному раствору дихромата калия.	2		
3. Определение массовой доли йода в растворе.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала – систематическая работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Выполнение индивидуальных заданий и	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	решение задач на расчет концентраций растворов по соответствующим темам. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ, отчета.		
Тема 3.4. Методы осаждения	Содержание учебного материала Методы осаждения. Требования к реакциям. Исходное вещество. Рабочий раствор. Индикаторы в методах Мора, Фольгарда, Фаянса. Меркурометрия.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия Методы осаждения. Определение массовой доли хлорида натрия в растворе методом Мора. Определение массовой доли йодида калия в растворе методом Фаянса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала – систематическая работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Выполнение индивидуальных заданий и решение задач на расчет концентраций растворов по соответствующим темам. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ, отчета.	2	
Тема 3.5. Комплексонометрия	Содержание учебного материала Комплексонометрия. Рабочие и стандартные растворы. Характеристика метода. Индикаторы. Буферные растворы. Механизм титрования.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия Комплексонометрия. Приготовление стандартного раствора сульфата магния. Определение точной концентрации трилона Б по стандартному раствору сульфата магния. Определение массовой доли хлорида кальция в растворе.	4	
	Контрольная работа №2 Контрольная работа №2: «Количественный анализ».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение теоретического материала – систематическая работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Выполнение индивидуальных заданий и решение задач на расчет концентраций растворов по соответствующим темам. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ, отчета.	2	
Раздел 4. Физические и физико-химические методы анализа		Σ 6 (АУ=4+СРС=2)	
Тема 4.1. Физические и физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала Физические и физико-химические методы анализа. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия.	2	1, 2, 3
	Лабораторные занятия Физические и физико-химические методы анализа. Рефрактометрия однокомпонентных растворов. Расчет концентрации анализируемого	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
	вещества по формуле.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение теоретического материала – систематическая работа с конспектом лекций, с учебной литературой. Выполнение индивидуальных заданий и решение задач на расчет концентраций растворов по соответствующим темам. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ, отчета.	2	
Промежуточная аттестация		Σ 4 (АУ=2+СРС=2)	
Дифференцированный зачёт	Содержание учебного материала	2	3
	Сдача дифференцированного зачёта по пройденному материалу.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка к дифференцированному зачёту.		
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:		
	СУММАРНАЯ НАГРУЗКА (Σ):	144	
	АУДИТОРНАЯ НАГРУЗКА (АУ):	106	
	ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ:	48	
	ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	48	
	СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ:	2	
	КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ:	6	
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС):	38	

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)

2.3. Общий объём часов по видам занятий учебной дисциплины «Аналитическая химия»

Раздел, тема	Максимальная нагрузка	Аудиторная нагрузка				Самостоятельная работа обучающихся
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Контрольные работы	Лабораторные занятия	
Раздел 1. Введение в аналитическую химию	10	6	0	0	2	2
Тема 1.1. Общие понятия аналитической химии	6	4			2	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие	4	2				2
Раздел 2. Качественный анализ	54	16	0	2	20	16
Тема 2.1. Качественный анализ катионов I аналитической группы	6	2			2	2

Раздел, тема	Максимальная нагрузка	Аудиторная нагрузка				Самостоятельная работа обучающихся
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Контрольные работы	Лабораторные занятия	
Тема 2.2. Качественный анализ катионов II аналитической группы	6	2			2	2
Тема 2.3. Качественный анализ катионов III аналитической группы	6	2			2	2
Тема 2.4. Качественный анализ катионов IV аналитической группы	6	2			2	2
Тема 2.5. Качественный анализ катионов V аналитической группы	6	2			2	2
Тема 2.6. Качественный анализ катионов VI аналитической группы	6	2			2	2
Тема 2.7. Качественный анализ анионов I-III аналитических групп	18	4		2	8	4
Раздел 3. Количественный анализ	70	24	2	4	24	16
Тема 3.1. Общие понятия количественного анализа	8	6				2
Тема 3.2. Кислотно-основное титрование	24	6	2		10	6
Тема 3.3. Окислительно-восстановительные методы титрования	20	8			8	4
Тема 3.4. Методы осаждения	6	2			2	2
Тема 3.5. Комплексонометрия	12	2		4	4	2
Раздел 4. Физические и физико-химические методы анализа	6	2	0	0	2	2
Тема 4.1. Физические и физико-химические методы анализа	6	2			2	2
Дифференцированный зачёт	4			2		2
ИТОГО:	144	48	2	8	48	38

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Кабинет химии (неорганической, органической, аналитической химии)» и лаборатории – «Лаборатория химии (неорганической, органической, аналитической химии)».

Мебель:

кабинет химии – парта двухместная 1200*500*750 – 32 шт, стул школьный на полозьях, бгр.роста – 65 шт, стол ассистентский комплект – 1 шт, стол письменный 1400*600*750 – 1 шт, тумба подвесная 2 ящика – 1 шт, доска магнитно-меловая 3-х секционная – 1 шт.

лаборатория химии – стол мойка с сушилкой – 2 шт, стол ученический лабораторно-химический 1200 – 21 шт, шкаф трехстворчатый для хранения хим. реактивов – 4 шт, стул СР-41 – 3 шт, табурет винтовой – 35 шт, тумба подкатная – 1 шт, шкаф ШМК картотечный – 2 шт, стол СЛ-37 лабораторный – 1 шт, шкаф медицинский – 1 шт, шкаф вытяжной – 2 шт, доска для информации магнитно-меловая – 2 шт.

Оборудование учебного кабинета: интерактивная доска – 1 шт, компьютер – 1 шт, монитор – 1 шт, программное обеспечение – Microsoft Windows 7 (гражданско-правовой договор № 41-2013 от 01.10.2013 г.), Libre Office (Freeware).

Специализированное оборудование лаборатории: химическая посуда и химические реактивы (согласно перечню проводимых лабораторных работ), электросушилка для рук – 1 шт, весы аналитические – 1 шт, баня лабораторная – 2 шт, весы аналитические ВЛР-200 – 2 шт, поляриметр 000214 – 1 шт, стенд 8 карманов – 2 шт, таблица Менделеева – 1 шт, стенд «Информация» – 2 шт, периодическая система элементов Д. И. Менделеева, электрохимический ряд напряжений металлов, таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», таблица «Установка нулевой точки рефрактометра», справочные таблицы по внутриаптечному контролю (папки), весы аналитические, весы равноплечные, ручные с пределами взвешивания в граммах: от 0.02 г до 1 г; от 0.1 г до 5 г; от 1 г до 20 г; от 5 г до 10 г, разновес, дистиллятор, электрическая плитка, баня водяная, баня песчаная, огнетушители, спиртометры, термометр химический, сетки металлические асбестовые, штатив металлический с набором колец и лапок, штатив для пробирок, спиртовка, микроскоп биологический, ареометры, рефрактометр, потенциометр, фотоэлектроколориметр, поляриметр, лампа УФ для проявления хроматограмм.

Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук или персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением. Или телевизор с возможностью подключения флэш-накопителя.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеоувеличитель – 2 шт, радиокласс (заушный индуктор и индукционная петля) – 1 шт.

Помещения для самостоятельной работы: ноутбук Lenovo Ideapad 330-15IKB – 3 шт, программное обеспечение: Ubuntu 16.04 ((Freewave), Libre Office 6.2.8 (Freewave), Программа экранного доступа, Nvda (Freeware).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Аналитическая геометрия : практикум для СПО / О. Н. Казакова, О. Н. Конюченко, Т. А. Фомина, С. В. Харитонов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0577-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92122.html> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87269.html> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / составители Т. И. Сульдина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70757.html> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Громов, Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений : учебное пособие / Н. В. Громов, О. П. Таран. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-3580-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91181.html> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Харитонов Ю.Я., Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3272-3 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432723.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа : по подписке.

Моногарова О.В., Аналитическая химия. Задачи и вопросы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Моногарова, С.В. Мугинава,

Д.Г. Филатова ; под ред. Т.Н. Шеховцовой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 112 с. - ISBN 978-5-9704-3572-4 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435724.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа : по подписке.

Периодическая литература:

Вестник Пермского университета. Серия Химия : журнал / Издательство: Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2017. – Ежекварт. – ISSN: 2223-1838. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/11607.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Аналитика : журнал / Издательство: Техносфера. – Москва, 2018. – Ежекварт. – ISSN: 2227-572X. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/25908.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Аналитика и контроль : журнал / Издательство: Уральский федеральный университет. – Екатеринбург, 2018. – Ежекварт. – ISSN: 2073-1442. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72281.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Интернет источники:

100+ экспериментов по химии : сайт. – URL: <https://www.chemicum.com/ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

WebElements : сайт. – URL: <http://webelements.narod.ru> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

Электронная библиотека учебных материалов по химии : сайт. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> (дата обращения: 11.04.2020). – Текст : электронный.

Киберленинка : сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

Гугл-академия : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : сайт. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст : электронный.

3.3. Использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий

Рабочая программа дисциплины предусматривает в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций – кейсов, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий – круглых столов)

в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; – правильно и аккуратно выполнять реакции полумикрометодом, капельным и микрокристаллоскопическим методами; – владеть техникой обычных аналитических операций; – грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты; – уметь по химическим свойствам веществ, в том числе лекарственных, подбирать методы качественного и количественного анализа; – работать с мерной посудой; на аналитических весах; – готовить титрованные растворы, устанавливать титр и эквивалентную концентрацию раствора; – титровать пипеткой, бюреткой и титровальной установкой; – точно фиксировать точку конца титрования (точку эквивалентности); – выбирать необходимые методы анализа; – применять методы количественного анализа при контроле различных 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устные ответы; – решение типовых задач; – тестирование; – семинары; – кейс-задачи; – контроль выполнения заданий и самостоятельной работы. <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; – накопительная оценка.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>исследуемых веществ; – наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные; – работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и др.).</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</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; – качественные реакции, применяемые в фармацевтическом анализе; – требования к реакциям в количественном анализе, исходным веществам, титрованным растворам; – вычисления в титриметрическом анализе. 	

Общие критерии оценивания устного ответа

«отлично»: обучающийся имеет всесторонние, систематические и глубокие знания по вопросам текущей темы, свободно владеет терминологией, проявляет творческие способности в процессе изложения учебного материала; анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвует при ответе на занятии, полностью отвечает на заданные вопросы (основные и дополнительные), стремясь к развитию дискуссии.

«хорошо»: обучающийся имеет полные знания по вопросам данной темы, умеет правильно оценивать эти вопросы, потенциально способен к овладению знаний и обновлению их в ходе дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности; дал ответы на основные и дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом.

«удовлетворительно»: обучающийся имеет знания по основным вопросам данной темы в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в достаточной мере владеет терминологией; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; ответил только на один вопрос на занятии, при этом поверхностно, или

недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

«неудовлетворительно»: обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы; не ответил ни на один вопрос на занятии (основной и/или дополнительный); отказался участвовать в работе занятия или семинара/урока.

Общие критерии оценивания при ответе на тестовые задания

«отлично»: не менее 90% правильных ответов.

«хорошо»: не менее 80% правильных ответов.

«удовлетворительно»: не менее 70% правильных ответов.

«неудовлетворительно»: 69 и менее % правильных ответов.

Общие критерии оценивания при выставлении итоговой оценки на дифференцированном зачёте

Дифференцированный зачёт может проводиться как в устной форме, так и в тестовой форме, в этом случае он оценивается как зачётное задание на оценку по критериям выше.

Оценка за дифференцированный зачёт выставляется как итоговая оценка складывающаяся из оценки за ответ непосредственно на дифференцированном зачёте и оценок текущей аттестации (семинаров, контрольных работ, практических занятий, лабораторных занятий).

Результат промежуточной аттестации	Характеристика
«отлично»	Оценка за ответ на дифференцированном зачёте «отлично» и текущая аттестация на оценки «хорошо» и «отлично», не менее 50% оценок «отлично»
«хорошо»	Оценка на дифференцированном зачёте «хорошо» или «отлично» и текущая аттестация на оценки «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично», не менее 50% оценок на «хорошо» и/или «отлично»
«удовлетворительно»	Оценка на дифференцированном зачёте «хорошо» или «удовлетворительно» и текущая аттестация преимущественно на оценки «удовлетворительно»
«неудовлетворительно»	Оценка на дифференцированном зачёте «неудовлетворительно» и текущая аттестация на оценки «неудовлетворительно»