

Департамент образования и науки Тюменской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Тюменской области
«Тобольский медицинский колледж имени Володи Солдатова»

Приложение к ОПОП ППССЗ
по специальности
32.02.01 Медико-профилактическое дело

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

.03

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 32.02.01 Медико-профилактическое дело.

Организация – разработчик:

ГАПОУ ТО «Тобольский медицинский колледж им. В. Солдатова»

Разработчик:

Рассмотрено на заседании

МК _____

Протокол № 1 от «21»

06 2022 г.

Председатель МК Шумилова О.В.



СОГЛАСОВАНО

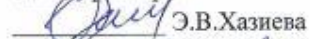
Педагог – библиотекарь



«26» 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

 Э.В.Хазиева

«21» 06 2022 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 32.02.01 Медико-профилактическое дело.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки санитарных фельдшеров.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП. 03 «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований» входит в структуру общепрофессионального цикла и изучается на параллели с дисциплиной ОП. 02 «Микробиология с техникой лабораторных исследований», а также с дисциплиной МДК.01.01 «Гигиена с основами санитарно-гигиенических методов исследования» профессионального модуля ПМ.01.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;
- выполнять основные операции лабораторных исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- устройство и оборудование санитарно-гигиенических лабораторий;
- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований;
- теоретические основы, принципы и методы качественного и количественного анализа;

- устройство и принципы работы используемых в санитарно-гигиенической лаборатории приборов и инструментов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 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)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
В том числе: теоретические занятия	40
ПРАКТИЧЕСКИЕ занятия	88
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
В том числе:	
Создание материалов-презентаций	
Составление глоссария	
Написание эссе	
Написание рефератов	
Решение профессиональных задач по определению химических веществ в материалах	
Составление и решение экспериментальных задач	
	3 . ,4 .- .

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Введение.	Содержание учебного материала	2	
Принципы организации работы в лаборатории. Охрана труда и техника безопасности.	<p>Предмет аналитической химии, ее цели и задачи. Химический анализ. Место дисциплины в цикле профессиональных дисциплин. Исторический очерк развития аналитической химии и лабораторного дела. Вклад русских ученых в развитие науки.</p> <p>Лаборатории различного профиля: лечебные (больниц, поликлиник, диспансеров, медпунктов); научно-исследовательских институтов; центров гигиены и эпидемиологии. Задачи, стоящие перед лабораториями. Штаты лабораторий. Устройство лаборатории. Оснащение лабораторий. Организация рабочего места лаборанта.</p> <p>Правила дезинфекции в лаборатории. Техника безопасности при работе с кислотами, щелочами, токсичными</p>		1

	<p>веществами, легковоспламеняющимися веществами, при электротравмах и отравлении газом.</p> <p>Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам. Марки химических реактивов: х., ч.д.а., х.ч. Изготовление этикеток. Техника безопасности при работе с едкими, легковоспламеняющимися, токсичными веществами. Правила хранения реактивов.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Занятие № 1. Устройство лабораторий. Организация работы по охране труда и технике безопасности.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	4	
	<ul style="list-style-type: none"> - создание плана учебной лаборатории с указанием приборов и их назначения; - изготовление слоганов по правилам работы в лаборатории; - создание алгоритма оказания первой помощи при различных ситуациях в лабораторной практике; - выполнение очистки реактивов способом перекристаллизации на примере сульфата меди, бихромата калия и натрия хлорида; - выполнение очистки реактивов способом возгонки на примере йода, хлорида аммония; - выполнение очистки воды способом дистилляции и 		

	бидистилляции		
РАЗДЕЛ 2. Основы качественного анализа			
Тема 2.1. Аппаратура и методика выполнения основных операций	Содержание учебного материала	2	
	<p>Лабораторная посуда общего назначения: пробирки, химические стаканы, воронки, кристаллизаторы, мерные цилиндры, мензурки, колбы, пипетки, автоматические пипетки (дозаторы), бюретки, микробюретки.</p> <p>Лабораторная посуда специального назначения: колба Бунзена, колба Вюрца, делительные воронки, промывные склянки, склянка Тищенко, склянка Вульфа, хлоркальциевые трубки, капельницы, чашка Петри, пастеровские пипетки, фарфоровые чашки, фарфоровые тигли, ступки (фарфоровые, медные, агатовые), воронка Бюхнера, промывалка, эксикаторы, дефлегматоры, холодильник Либиха, водоструйный насос.</p> <p>Уход за лабораторной посудой: мытье и сушка различных видов лабораторной посуды, правила хранения стеклянной посуды.</p> <p>Вспомогательные принадлежности: лабораторный штатив Бунзена, лапки, металлические зажимы и кольца; тигельные щипцы и держатели; штативы для пробирок и центрифужных</p>		1

	<p>стаканов.</p> <p>Лабораторные нагревательные приборы: горелка Бунзена; горелка Теклю; спиртовая горелка ("спиртовка"); электроплитки (с открытой и закрытой спиралью); термостаты; сушильный шкаф; вакуум-шкаф; муфельная печь; водяная, воздушная, песочная, масляная бани.</p> <p>Диссоциация воды. Характеристика кислотности растворов. Водородный показатель.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Занятие № 2. Изучение посуды общего и специального назначения и принципов работы лабораторного оборудования.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: <ul style="list-style-type: none"> «Посуда общего назначения»; «Посуда специального назначения»; «Вспомогательные принадлежности»; «Нагревательные приборы»; «Устройство рН-метра»; 	4	

	<p>«Правила работы с центрифугой»;</p> <p>«Способы выполнения реакций»;</p>		
<p>Тема 2.2. Основы проведения качественного анализа.</p> <p>Техника выполнения реакций</p> <p>Реакции катионов I группы.</p>	Содержание учебного материала	2	
	<p>Введение в качественный анализ. Цели и задачи качественного анализа. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций.</p> <p>Строение комплексных солей. Номенклатура комплексных солей. Диссоциация комплексных электролитов. Применение комплексных соединений в аналитической химии.</p> <p>Закон действия масс. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия. Сдвиг равновесия. Степень диссоциации. Константа диссоциации слабых электролитов. Действие одноименного иона.</p> <p>Произведение растворимости. Образование осадков. Растворение осадков. Перевод одних труднорастворимых электролитов в другие.</p> <p>Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ). Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакций, открываемый минимум, групповые и частные реактивы.</p> <p>Деление анионов и катионов на аналитические группы.</p>		2

	<p>Оборудование и посуда в качественном анализе.</p> <p>Катионы I группы: ионы калия, натрия, аммония. Характеристика группы. Частные реакции.</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Занятие №3. Изучение способов выполнения качественных реакций. Выполнение качественного анализа катионов I группы</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>- составление алгоритма работы на рН-метре;</p> <p>- создание алгоритма обнаружения катионов</p>	4	
Тема 2.3. Реакции катионов III и V группы. Определение катиона в растворе	Содержание учебного материала	2	
	<p>Гидролиз солей. Усиление и подавление гидролиза.</p> <p>Нахождение в природе наиболее распространенных катионов, их действие на организм человека;</p> <p>Катионы III аналитической группы: барий, кальций. Общая характеристика катионов. Действие группового реактива. Частные реакции.</p> <p>Катионы V группы: железо (II), железо (III), марганец (II), магний. Общая характеристика. Действие группового реактива. Частные реакции катионов V группы.</p> <p>Анализ смеси катионов III и V группы.</p>		2

	Лабораторные работы Занятие № 4. Выполнение качественного анализа катионов III и V групп	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: - создание презентации «Катионы микро- и макроэлементов, их положение в Периодической системе Д.И.Менделеева и действие на организм человека»	3	
Тема 2.4. Реакции анионов.	Содержание учебного материала	2	
	Общая характеристика анионов. Действие групповых реактивов. Частные реакции. Деление анионов на группы. Групповые реактивы. Частные реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой. Методы определения вещества в растворе.		2
	Лабораторные работы Занятие №5. Выполнение качественного анализа анионов	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: - составление алгоритма обнаружения анионов - решение экспериментальных задач на определение состава вещества	3	

Тема 2.5. Зачетное занятие (анализ вещества)	Лабораторные работы Занятие № 6. Выполнение качественного анализа неизвестного вещества	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся - написание эссе «Обнаружение вещества»; - решение упражнений и задач по разделу «Качественный анализ»	3	
РАЗДЕЛ 3. Основы количественного анализа			
Тема 3.1 Теоретические основы проведения количественного анализа. Аппаратура для выполнения основных операций	Содержание учебного материала	2	
	Основные положения количественного анализа: задачи, методы анализа. Весы: их виды и назначение; точность различных видов весов. Устройство теххимических и аналитических весов, требования к установке в помещениях; уход, хранение и настройка весов. Правила взвешивания на теххимических и аналитических весах		1

	Лабораторные работы	6	
	Занятие № 7. Изучение принципов работы весов теххимических и аналитических. Отработка манипуляции взятия навески.		
	Самостоятельная работа обучающихся - написание рефератов: «Методы титриметрического анализа в санитарно-гигиенических исследованиях»; «Применение весового анализа в санитарно-гигиенических исследованиях»;	4	
Тема 3.2 Статистическая обработка результатов химического	Содержание учебного материала		
	Понятие о погрешностях и ошибках. Их классификация. Калибровка мерной посуды с целью устранения систематической погрешности. Воспроизводимость и точность		1

эксперимента	анализа. Стандартизация и унификация методов количественного анализа. Специфичность и аналитическая чувствительность методов анализа. Статистическая обработка результатов анализа. Оценка воспроизводимости и правильности анализов по полученным данным.		
	Лабораторные работы Занятие № 8. Определение погрешностей и ошибок количественного анализа. Выполнение калибровки мерной посуды с целью устранения систематической погрешности.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: - создание алгоритма калибровки мерной посуды	3	
Тема 3.3. Методика выполнения основных операций	Содержание учебного материала		
	Растворы с массовой долей растворенного вещества. Молярная концентрация. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Методика и алгоритм решения расчетных задач на приготовление растворов. Техника приготовления растворов приблизительной и точной концентрации с учетом гидролиза солей. Способы определения точной концентрации приготовленных растворов. Правила приготовления растворов с приготовленным титром и растворов с установленным		2

	титром. Хранение растворов. Пересчет концентраций из одних единиц в другие.		
	Лабораторные работы Занятие № 9. Приготовление растворов. Определение точной концентрации полученных растворов.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	- составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: «Правила работы с мерной посудой»; «Схема устройства техно-химических весов»; «Схема устройства аналитических весов»; «Способы определения поправочного коэффициента рабочего раствора»; «Индикаторы титриметрического анализа»; - создание алгоритмов работы с бюреткой; приготовления растворов точных и приблизительных; - решение задач на пересчет точных концентраций в приблизительные и обратно		
РАЗДЕЛ 4. Химические методы			

анализа			
Тема 4.1. Титриметрический анализ	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Объемный (титриметрический) метод анализа: сущность титрования, основные понятия. Рабочие (стандартные) растворы. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Виды титров: приготовленный, установленный, по определяемому веществу. Фиксация точки эквивалентности. Индикаторы. Способы титрования.</p> <p>Кислотно-основное титрование: сущность метода; кислотно-основные индикаторы; выбор индикатора; расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование: сущность методов перманганатометрии и иодометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.</p> <p>Осадительное и комплексонометрическое титрование: сущность методов аргентометрии по Мору и трилонометрии. Условия титрования. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования</p>		2

	<p>Лабораторные работы</p> <p>Занятие № 10. Изучение кислотно-основного титрования. Количественное определение гидрокарбоната в растворе кислотно-основным титрованием. Учебно-исследовательская работа: определение временной (карбонатной) жесткости воды. Выполнение статистической обработки результатов анализа.</p> <p>Занятие № 11. Изучение окислительно-восстановительного титрования. Определение содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) окислительно-восстановительным титрованием. Определение концентрации раствора хлорида кальция методами аргентометрии и трилонометрии. Учебно-исследовательская работа: определение полной и постоянной (некарбонатной) жесткости воды. Выполнение статистической обработки результатов анализа.</p>	12	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение профессиональных задач по определению качественного и количественного состава материала; - составление и решение экспериментальных задач 	8	
<p>Тема 4.2. Гравиметрический анализ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сущность гравиметрического анализа. Виды осадков и способы их получения. Важнейшие операции гравиметрического анализа: взвешивание, осаждение, промывание, фильтрование, прокаливание осадка. Производство рас-</p>		1

	творимости. Оптимальные условия анализа. Лабораторная посуда и оборудование для гравиметрического анализа. Вычисление результатов анализа. Преимущества и недостатки гравиметрического анализа		
	Лабораторные работы Занятие № 12. Определение процентного содержания железа в растворе хлорида железа (III) гравиметрическим методом.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся - решение профессиональных задач по определению химических веществ в материалах; - составление и решение экспериментальных задач	3	
РАЗДЕЛ 5. Физико-химические методы анализа			

Тема 5.1. Хроматография	Содержание учебного материала	2	
	<p>Физико-химические методы анализа: классификация, сущность методов, применение в санитарно-гигиенических исследованиях.</p> <p>Хроматография: сущность метода. Классификация хроматографических методов анализа. Закон распределения Нернста. Принцип устройства и функционирования аминокислотных анализаторов и газо-жидкостных хроматографов. Использование хроматографических методов анализа в санитарно-гигиенических исследованиях.</p>		1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление глоссария химических терминов; - написание эссе «Определение концентрации вещества»; - создание материалов-презентаций: <p style="padding-left: 40px;">«Виды хроматографических исследований»;</p> <p style="padding-left: 40px;">«Устройство и принцип работы газового хроматографа»</p>	2	
Тема 5.2. Фотометрический метод анализа	Содержание учебного материала		
	<p>Фотометрический анализ: сущность метода, основные положения. Основной закон светопоглощения Ламберта-Бера и следствие из него; цветные реакции. Визуальные методы</p>		1

	<p>фотометрии: метод стандартного ряда, метод уравнивания окраски. Фотоэлектроколориметрия.</p> <p>Устройство фотоэлектроколориметров (ФЭК). Расчет и построение калибровочных графиков. Расчет коэффициента калибровочного графика (F). Техника исследований.</p> <p>Спектрофотометрический метода анализа: сущность метода; основные положения. Приборы и оборудование для спектрофотометрического анализа. Устройство спектрофотометров. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков. Спектры поглощения. Принципы работы на спектрофотометрах в УФ и видимой областях спектра (от 200 до 1100 нм).</p>		
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Занятие № 13. Фотометрическое определение солей меди или железа в растворе.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление глоссария химических терминов; - создание материалов-презентаций: <p>«Устройство и принцип работы ФЭК-2»; «Устройство и принцип работы КФК»; «Алгоритм работы с ФЭК-2, КФК»;</p>	4	

	«Алгоритм приготовления калибровочных растворов фотометрии»; - определение концентрации вещества визуальным методом фотометрии		
РАЗДЕЛ 6. Внутрилабораторный контроль качества количественных определений. Зачетное занятие	Содержание учебного материала		
	Внутрилабораторный контроль качества проведенных исследований. Основные положения. Задачи внутрилабораторного контроля качества. Принципы оформления карт контроля качества. "Предупредительные", "контрольные" критерии оценки полученных результатов		1
	Практическое занятие Занятие №14. Изучение методов проведения внутрилабораторного контроля качества. Оформление карт контроля качества. Расчет дисперсии. Экскурсия в лабораторию.	6	
Примерная тематика презентаций (рефератов):			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Качественное и количественное определения железа в водоемах (водопроводной воде) 2. Определение кислотности молочных продуктов 3. Определение нитратов и нитритов в овощах и фруктах 4. Определение содержания кальция в молочных продуктах 5. Определение количества соли в консервированных продуктах 6. Определение солей магния в зеленых листьях растений 			

7. Определение содержания азота в почве		
8. Определение кислотности почвы		
Всего:	180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета и лаборатории аналитической химии и техники лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета:

Учебно-программная документация

1. Примерная программа по дисциплине «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований», утвержденная Министерством здравоохранения Российской Федерации и Всероссийским учебно-научно-методическим центром по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию.
2. Рабочая программа по дисциплине «Аналитическая химия и техника лабораторных исследований».
3. Календарно-тематический план.

Учебно-наглядные пособия

1. Таблицы, микротаблицы, рефрактометрические таблицы
2. Видеофильмы по разделам дисциплины
3. Компьютерные программы
4. Портреты известных ученых и видных деятелей в области аналитической химии.

Средства обучения

1. Таблица Д.И. Менделеева
2. Таблица растворимости
3. Таблица молекулярных масс соединений
4. Таблица плотностей кислот и оснований
5. Таблица "Титрование".
6. Таблица "Мерная посуда".
7. Таблица "Отсчет объема по бюретке".
8. Рисунок "Устройство КФК-2".
9. Рисунок "Устройство иономера".
10. Таблица "Посуда гравиметрического анализа".
11. Схема "Классификация анионов".
12. Схема "Классификация катионов".
13. Схема "Кислотно-основное титрование".

14. Схема "Оксидиметрия".
15. Рисунок "Аналитические весы".
16. Рисунок "Вспомогательные принадлежности".
17. Рисунок "Посуда специального назначения"
18. Рисунок "Посуда общего назначения".

Технические средства обучения

Видеоаппаратура

Ноутбук с проектором

Калькуляторы

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Мебель и стационарное оборудование

1. Шкафы для хранения реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
2. Столы и стулья для обучающихся
3. Стол и стул для преподавателя
4. Шкаф вытяжной
5. Стол кафельный для нагревательных приборов
6. Классная доска
7. Шкаф для таблиц
8. Стенды
9. Несгораемый шкаф для хранения реактивов
10. Раковина

Раздаточный материал

1. Комплект тестовых заданий и профессиональных задач по темам программы.
2. Алгоритмы:
"Приготовление растворов различной концентрации по навеске, из концентрированных кислот и фиксаналов";

"Фильтрование через простой фильтр";

"Центрифугирование";

"Взвешивания на различных весах";

"Титрование";

"Работы на ФЭК";

"Работы на иономере";

"Решения задач на приготовление растворов".

3. Практикумы по качественному, гравиметрическому, титриметрическому и инструментальному анализу.
4. Проблемные задачи по всем темам.

Технические средства обучения

1. Весы аналитические с разновесом
2. Весы технические с разновесом
3. Колориметр-нефелометр фотоэлектрический для ультрафиолетовой и видимой области спектра
4. рН-метр милливольтметр (или иономер)
5. Термометр ртутный стеклянный лабораторный от 0° С до 100° С
6. Микроскоп биологический (бинокуляр)
7. Ареометр
8. Спиртометр стеклянный (набор)
9. Баня водяная лабораторная с огневым или электрическим подогревом
10. Печь тигельная
11. Электроплитка лабораторная
12. Дистиллятор
13. Спиртовка
14. Шкаф сушильный электрический
17. Огнетушители
18. Холодильник Либиха

Посуда и вспомогательные материалы

1. Бюксы
2. Бюретка прямая с краном или оливой вместимостью 10 мл, 25 мл
3. Воронка лабораторная
4. Колба коническая разной емкости
5. Колба мерная разной емкости
6. Кружки фарфоровые
7. Палочки стеклянные
8. Пипетка глазная
9. Пипетка (Мора) с одной меткой разной вместимостью
10. Пипетка с делениями разной вместимостью:
11. Стаканы химические разной емкости
12. Стекла предметные
13. Стекла предметные с углублением для капельного анализа

14. Ступка и пестик
15. Тигли фарфоровые
16. Цилиндры мерные
17. Чашка выпарительная
18. Банка с притертой пробкой
19. Бумага фильтровальная
20. Вата гигроскопическая
21. Груша резиновая для микробюреток и пипеток
22. Держатель для пробирок
23. Штатив для пробирок
24. Ерши для мойки колб и пробирок
25. Капсуляторка
26. Карандаши по стеклу
27. Ножницы
28. Палочки графитовые
29. Трубки резиновые соединительные.
30. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов (штатив физический с 2-3) лапками
31. Щипцы тигельные
32. Фильтры беззольные
33. Трубки стеклянные
34. Трубки хлоркальциевые
35. Кристаллизатор
36. Стекла часовые
37. Эксикатор

Органические и неорганические вещества, реактивы, индикаторы

Химические реактивы

1. Кислота азотная (конц.)	1 л
2. Кислота серная (конц.)	1 л
3. Кислота хлороводородная (конц.)	2 л
4. Кислота уксусная (конц.)	0,25 л
5. Кислота винная	0,01 кг
6. Аммиак (конц.)	2 л
7. Гидроксид натрия	0,2 кг -
8. Гидроксид калия	0,1 кг
9. Аммония молибдат	0,1 кг
10. Аммония хлорид	0,2 кг
11. Аммония оксалат	0,05 кг
12. Аммония нитрат	0,1 кг
13. Аллюминия хлорид или аллюминия сульфат	0,2 кг
14. Бария хлорид	0,2 кг
15. Железа (III) хлорид	0,1 кг

16. Железоаммонийные квасцы	0,001 кг
17. Железа (II) сульфат	0,1 кг
18. Калия нитрат	0,1 кг
19. Калия хромат	0,2 кг
20. Калия дихромат	0,2 кг
21. Калия гексагидроксостибиат (V)	0,05 кг
22. Калия хлорид	0,1 кг
23. Калия гексацианоферрат (III)	0,1 кг
24. Калия гексацианоферрат (II)	0,1 кг
25. Калия иодид	0,2 кг
26. Калия роданид	0,05 кг
27. Калия перманганат	0,05 кг
28. Кальция хлорид	0,1 кг
29. Магния хлорид	0,1 кг
30. Магния нитрат	0,1 кг
31. Марганца (II) сульфат	0,1 кг
32. Меди (II) сульфат	0,2 кг
33. Натрия хлорид	0,1 кг
34. Натрия гидротартрат	0,05 кг
35. Натрия гексанитритокобальтат (III)	0,05 кг
36. Натрия висмутат	0,01 кг
37. Натрия сульфит	0,1 кг
38. Натрия карбонат	0,1 кг
39. Натрия бромид	0,1 кг
40. Натрия сульфид	0,1 кг
41. Натрия нитрит	0,1 кг
42. Натрия нитрат	0,1 кг
43. Натрия ацетат	0,05 кг
44. Натрия гидрофосфат	0,1 кг
45. Натрия фосфат	0,1 кг
46. Олова (II) хлорид	0,05 кг
47. Ртуты (I) нитрат	0,05 кг
48. Ртуты (II) нитрат	0,05 кг
49. Свинца (II) ацетат	0,05 кг
50. Свинца (II) нитрат	0,05 кг
51. Серебра нитрат	0,05 кг
52. Хрома (III) хлорид	0,05 кг
53. Цинка сульфат	0,05 кг
54. Крахмал	0,05 кг
55. Несс л ера реактив	1,0 л
56. Пероксид водорода	0,2 л
57. Свинца диоксид	0,001 кг
58. Хлороформ	0,1 кг
59. Спирт этиловый	1 кг
60. Диэтиловый эфир	0,25 л

Индикаторы

1. Метилловый оранжевый	0,005 кг
2. Фенолфталеин	0,005 кг
3. Эриохром черный Т	0,005 кг
4. Ализарин	0,005 кг
5. Оксихинолин-8	0,005 кг
6. Хромоген темно-синий	0,005 кг

Стандарт-титры

1. Йод	1 упаковка
2. Кислота хлороводородная	2 упаковки
3. Кислота серная	2 упаковки
4. Трилон-Б	1 упаковка
5. Натрий едкий	2 упаковки
6. Аммоний роданид	1 упаковка
7. Натрия тиосульфат	1 упаковка
8. Кислота щавелевая	1 упаковка
9. Калия перманганат	1 упаковка
10. Калия иодид	1 упаковка

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Теория и техника лабораторных работ. Специальные методы исследования. В.В. Руанет / Под ред. А.К. Хетагуровой - М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2018
2. О.В. Саенко. Аналитическая химия. М.: Феникс, 2019
3. Ю.А. Харитонов, В.Ю. Григорьева. Аналитическая химия. Практикум, Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2019

Дополнительные источники:

1. В. А. Головачева, Ю. М. Глубоков, А. А. Ищенко, Ю. А. Ефимова, ред., Аналитическая химия, Издательство: Академия/Academia, 2019
2. Аналитическая химия / под ред. А.А. Ищенко (5-е изд, стер.). С.-Пт., Издательство: ЛАНЬ, 2019
3. Н.Ю.Келина, Н.В. Безручко. Аналитическая химия в таблицах и схемах. М.: Феникс, 2019
4. Д.Н. Джабаров. Сборник упражнений и задач по аналитической химии (качественный анализ, титриметрия). Учебное пособие. Издательство: МИА, 2018

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаниями, умениями и навыками.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Освоенные умения:		
- готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности	Подготовка рабочего места, посуды, оборудования для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности	Экспертная оценка выполнения практического задания
- выполнять основные операции лабораторных исследований	Выполнение основных операций лабораторных исследований	Экспертная оценка защиты лабораторной работы
Усвоенные знания:		
- устройство и оборудование санитарно-гигиенических лабораторий	Изложение устройства и оборудования санитарно-гигиенических лабораторий	Тестирование Опрос
- правила техники	Формулирование	Экспертная оценка

безопасности при проведении лабораторных исследований	правил техники безопасности при проведении лабораторных исследований	на лабораторном занятии
- теоретические основы, принципы и методы качественного и количественного анализа	Формулирование теоретических основ, принципов и методов качественного и количественного анализа	Экспертная оценка защиты лабораторной работы
- устройство и принципы работы используемых в санитарно-гигиенической лаборатории приборов и инструментов	Формулирование устройства и принципов работы используемых в санитарно-гигиенической лаборатории приборов и инструментов	Экспертная оценка защиты лабораторной работы

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90-100	5	Отлично
80-89	4	Хорошо
70-79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	Неудовлетворительно

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в виде дифференцированного зачета.