

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2025 11:38:46
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании предметной методической
комиссии общепрофессиональных
дисциплин МФК
протокол № 11 от «23» июня 2022 г.
председатель ПМК МФК


Т.А. Тимошина

УТВЕРЖДЕНО

на заседании педагогического совета МФК
протокол № 11 от «30» июня 2022 г.
председатель педагогического совета,
директор медико-фармацевтического колледжа


И.В. Толкачева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Аналитическая химия

Отделение	фармацевтическое
Специальность	33.02.01 Фармация
Курс	2 (9)
Семестр	4
Количество часов всего	150
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет 4

Разработчики рабочей программы
преподаватели Зубкова Л.Н., Согачева Е.В.

Курск - 2022

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **33.02.01 Фармация** с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования по соответствующей специальности.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - получение обучающимися специальных знаний и умений, необходимых для проведения внутриаптечного контроля качества лекарственных средств при изучении дисциплины «Контроль качества лекарственных средств».

Основные задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний теоретических основ аналитической химии, методов качественного и количественного анализов;
- формирование навыков проведения качественного и количественного анализов химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- умение использовать теоретические знания и практические навыки при решении ситуационных, проблемных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена .

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами, междисциплинарными курсами учебного плана
код	формулировка	
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Основы философии, история, физическая культура, математика, генетика человека с основами медицинской генетики, гигиена и экология человека, ботаника, общая и неорганическая химия, органическая химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Лекарствоведение, МДК. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств, МДК Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Основы философии, история, экономика организации, математика, информатика, генетика человека с основами медицинской генетики, ботаника, общая и неорганическая химия,

		органическая химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Лекарствоведение, МДК. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств, МДК. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений
ПК 1.1	Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы	Информатика, основы латинского языка с медицинской терминологией, ботаника, общая и неорганическая химия, органическая химия, лекарствоведение, отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК. Лекарствоведение, МДК. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств, МДК. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений
ПК 1.6	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	Анатомия и физиология человека, основы патологии, гигиена и экология человека, основы микробиологии и иммунологии, ботаника, общая и неорганическая химия органическая химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Лекарствоведение, МДК. Отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств, МДК. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений
ПК 2.1	Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения	Основы латинского языка с медицинской терминологией, гигиена и экология человека, ботаника, общая и неорганическая химия, органическая химия, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств
ПК 2.2	Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации	Основы латинского языка с медицинской терминологией, гигиена и экология человека, ботаника, общая и неорганическая химия, органическая

		химия, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств
ПК 2.3	Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств	Генетика человека с основами медицинской генетики, ботаника, общая и неорганическая химия, органическая химия, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств
ПК 2.4	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	Основы латинского языка с медицинской терминологией, анатомия и физиология человека, основы патологии, гигиена и экология человека, основы микробиологии и иммунологии, общая и неорганическая химия, органическая химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Технология изготовления лекарственных форм, МДК. Контроль качества лекарственных средств

Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенций		
		Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)
1	2	3	4	5
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- основные нормативно-правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность; методы и технологии выполнения профессиональных задач	- аргументировать выбор методов и способов решения профессиональных задач, эффективно их применять в соответствии с нормативно-правовой документацией	- навыками использования нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности; оценки эффективности и качества используемых технологий для выполнения профессиональных задач
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- основы профессиональной коммуникации; алгоритмы решения в стандартных ситуациях, способы выхода из нестандартных ситуаций; методы формирования эмоциональной устойчивости и самоконтроля	- выбирать тактику общения в процессе выполнения профессиональной деятельности; всесторонне анализировать информацию с целью принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности	- навыками установления контакта, определения индивидуально-личностных особенностей потребителей; регуляции своего поведения при решении профессиональных задач, объективной оценки имеющейся информации для принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях
ПК 1.1	Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы	- требования к устройству и эксплуатации помещений хранения; - общие требования к организации хранения лекарственных средств; - общие требования к организации хранения	- организовать хранение лекарственных средств с учетом физико-химических свойств; - организовать хранение товаров аптечного ассортимента	- общими правилами хранения лекарственных средств в зависимости от физико-химических свойств; - общими правилами хранения резиновых и пластмассовых изделий, готовых лекарственных

		огнеопасных и взрывоопасных веществ - нормативную документацию, регламентирующую хранение товаров аптечного ассортимента		средств
ПК 1.6	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	-правила противопожарной безопасности при хранении легковоспламеняющихся, ядовитых лекарственных средств; - нормативные документы по организации санитарного режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности в аптеке -порядок проведения инструктажа по технике безопасности, охране труда	- организовывать работу по соблюдению санитарного режима, охране труда, техники безопасности, противопожарной безопасности - применять положения инструкций по технике безопасности, противопожарной безопасности в практической деятельности - хранить лекарственные средства с учетом правил противопожарной безопасности	- навыками хранения лекарственных средств с учетом физико-химических свойств - имеет практический опыт соблюдения требований санитарного режима, охраны труда, техники безопасности
ПК 2.1	Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения	физико-химические свойства лекарственных веществ	-применять знания физико-химических свойств веществ при изготовлении лекарственных форм	- навыками отвешивания и отмеривания лекарственных средств
ПК 2.2	Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации	физико-химические свойства лекарственных веществ	-применять знания физико-химических свойств веществ при изготовлении внутриаптечных заготовок	- навыками отвешивания и отмеривания лекарственных средств
ПК 2.3	Владеть обязательными видами внутриаптечного	- качественные реакции, применяемые в	- проводить качественный и количественный анализ	- методами качественного и количественного анализов

	контроля лекарственных средств	<p>фармацевтическом анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы количественного анализа неорганических и органических веществ, в т.ч. физико-химические; - расчеты, применяемые в титриметрическом анализе 	<p>химических веществ, в т.ч. лекарственных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать методы качественного и количественного анализов химических веществ, в т.ч. лекарственных средств в соответствии с их физико-химическими свойствами; - работать с приборами (ФЭК, рефрактометр и т.д.) - грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты 	неорганических и органических веществ
ПК 2.4	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - правила внутреннего трудового распорядка; - правила противопожарной безопасности; - организацию санитарно-гигиенического режима; - порядок проведения инструктажа по технике безопасности, охране труда 	<ul style="list-style-type: none"> - применять положения инструкций по технике безопасности, противопожарной безопасности в практической деятельности; - обеспечивать санитарно-гигиенические требования к помещениям, оборудованию и персоналу аптеки 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками соблюдения санитарного режима в аптеке; - навыками организации мероприятий по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности

3. Темы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

Наименование темы дисциплины	Содержание темы	Код компетенции
1	2	3
<p><u>Тема 1</u> Введение</p>	<p>Теоретические основы аналитической химии, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы качественного и количественного анализов неорганических и органических веществ. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки</p>	<p>ОК 2 ОК 3</p>
<p><u>Тема 2</u> Методы качественного анализа</p> <p>Катионы I аналитической группы</p>	<p>Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы: частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине</p> <p>Практическое занятие №1 Качественные реакции на катионы I аналитической группы. Анализ смеси катионов I аналитической группы</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4</p>
<p><u>Тема 3</u> Катионы II аналитической группы</p> <p>Катионы III аналитической группы</p> <p>Катионы IV аналитической группы</p>	<p>Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине. Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине</p> <p>Практическое занятие № 2 Качественные реакции на катионы II аналитической группы</p> <p>Практическое занятие № 3 Анализ смеси катионов I – II аналитических групп</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4</p>

	Практическое занятие № 4 Качественные реакции на катионы III аналитической группы	
	Практическое занятие № 5 Качественные реакции на катионы IV аналитической группы	
<u>Тема 4</u> Катионы V аналитической группы Катионы VI аналитической группы	Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди в медицине	OK 2 OK 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2
	Практическое занятие № 6 Качественные реакции на катионы V аналитической группы. Анализ смеси катионов V аналитической группы	ПК 2.3 ПК 2.4
	Практическое занятие № 7 Качественные реакции на катионы VI аналитической группы	
<u>Тема 5</u> Общая характеристика анионов и их классификация Анионы I аналитической группы	Общая характеристика анионов и их классификация. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине	OK 2 OK 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	Практическое занятие № 8 Качественные реакции на анионы I аналитической группы	
<u>Тема 6</u> Анионы II-III аналитических групп	Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Применение в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп	OK 2 OK 3 ПК 1.1 ПК 1.6
	Практическое занятие № 9 Качественные реакции на анионы II и III аналитических групп	ПК 2.1 ПК 2.2
	Практическое занятие № 10 Анализ неизвестного вещества	ПК 2.3 ПК 2.4

<p><u>Тема 7</u> Титриметрические методы анализа: основные сведения, особенности, преимущества</p>	<p>Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.6</p>
	<p>Практическое занятие № 11 Упражнения в расчетах по приготовлению титрованных растворов</p>	
<p><u>Тема 8</u> Титриметрические методы анализа: основные сведения, особенности, преимущества</p>	<p>Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.6</p>
	<p>Практическое занятие № 12 Работа с техническими и аналитическими весами. Работа с мерной посудой</p>	
<p><u>Тема 9</u> Методы кислотно-основного титрования. Применение метода в анализе неорганических и органических лекарственных веществ</p>	<p>Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода в анализе неорганических и органических лекарственных веществ</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3 ПК 2.4</p>
	<p>Практическое занятие №13 Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Определение титра и нормальности хлористоводородной кислоты</p>	
	<p>Практическое занятие №14 Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты. Определение титра и нормальности раствора натрия гидроксида</p>	
	<p>Практическое занятие №15 Решение исследовательских задач по методу нейтрализации. Анализ растворов натрия гидрокарбоната и кислоты хлористоводородной</p>	
<p><u>Тема 10</u> Методы окислительно-восстановительного титрования. Применение методов в анализе неорганических и органических</p>	<p>Метод перманганометрии. 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 перманганометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода в анализе неорганических и органических лекарственных веществ</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3 ПК 2.4</p>

<p>лекарственных веществ. Метод перманганометрии</p>	<p>Практическое занятие №16 Приготовление рабочего раствора калия перманганата. Определение массовой доли пероксида водорода.</p>	
<p><u>Тема 11</u> Методы окислительно-восстановительного титрования: йодометрия, нитритометрия, броматометрия</p>	<p>Метод йодометрии. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов иода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе неорганических и органических лекарственных веществ. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе</p> <p>Практическое занятие №17 Стандартизация рабочего раствора натрия тиосульфата. Определение массовой доли йода в растворе Люголя. Определение массовой доли натрия тиосульфата</p> <p>Практическое занятие №18 Определение титра и нормальности рабочего раствора натрия нитрита. Определение массовой доли сульфадимезина по фармакопейной статье</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3 ПК 2.4</p>
<p><u>Тема 12</u> Методы осаждения. Метод комплексонометрии. Применение методов в анализе неорганических и органических лекарственных веществ</p>	<p>Методы аргентометрии: вариант Мора - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе; вариант Фольгарда – уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе; вариант Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. Общая характеристика метода комплексонометрии Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ПК 1.6 ПК 2.3 ПК 2.4</p>

Методы качественного анализа. Катионы I аналитической группы	6	2	4	3	9	СИ К	МГ ПЗ УИРС	С ДЗ Пр
<u>Тема 3.</u> Катионы II аналитической группы. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	14	2	12	7	21	СИ К	МГ ПЗ ЗС УИРС	С ДЗ Пр
<u>Тема 4.</u> Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	8	2	6	4	12	СИ К	МГ ПЗ ЗС УИРС	С ДЗ Пр
<u>Тема 5.</u> Общая характеристика анионов и их классификация. Анионы I аналитической группы	6	2	4	3	9	СИ К	МГ ЗС ПЗ	Пр С ДЗ
<u>Тема 6.</u> Анионы II-III аналитических групп	10	2	8	5	15	СИ К	МГ ЗС ПЗ	Пр С ДЗ
<u>Тема 7.</u> Титриметрические методы анализа: основные сведения, особенности, преимущества	2	2	-	1	3	ЛТ СИ	ПЗ ЗС МГ	ДЗ Пр С
<u>Тема 8.</u> Титриметрические методы анализа: основные сведения,	8	2	6	4	12	ЛТ СИ	ПЗ ЗС	ДЗ Пр

особенности, преимущества							МГ	С
<u>Тема 9.</u> Методы кислотно-основного титрования. Применение метода в анализе неорганических и органических лекарственных веществ	14	2	12	7	21	ЛТ СИ	ПЗ УИРС ЗС МГ	Пр ДЗ С
<u>Тема 10.</u> Методы окислительно-восстановительного титрования. Применение методов в анализе неорганических и органических лекарственных веществ. Метод перманганатометрии	6	2	4	3	9	ЛТ СИ	ПЗ ЗС УИРС МГ	Пр ДЗ С
<u>Тема 11.</u> Методы окислительно-восстановительного титрования: йодометрия, нитритометрия, броматометрия	6	2	4	3	9	ЛТ СИ	ПЗ ЗС УИРС МГ	Пр ДЗ С
<u>Тема 12.</u> Методы осаждения. Комплексонометрия. Применение метода в анализе неорганических и органических лекарственных веществ	10	2	8	5	15	ЛТ СИ	УИРС ПЗ ЗС МГ	Пр ДЗ С
<u>Тема 13.</u>								

Инструментальные методы анализа. Применение метода в анализе неорганических и органических лекарственных веществ	6	2	4	3	9	ЛТ СИ	УИРС ПЗ ЗС МГ	Пр ДЗ С
Дифференцированный зачет	2	-	2	1	3			С
ИТОГО:	100	26	74	50	150			

4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

ЛТ	традиционная лекция
СИ	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, но рассматриваемых в аудиторных занятиях
ПЗ	практическое занятие
К	написание конспектов
УИРС	учебно-исследовательская работа студентов
ЗС	решение ситуационных задач
МГ	метод малых групп

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ДЗ	проверка выполнения письменных домашних заданий
Пр	оценка освоения практических навыков (умений)
С	оценка по результатам собеседования (устный опрос)
Т	тестирование

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

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.

Дополнительная литература

1. 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.

Периодические издания (журналы)

1. Журнал «Фармация»
2. «Химия в школе»

Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

1. Официальный сайт Научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»:
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ): URL.:
<https://нэб.рф>
3. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения: URL.:
<https://www.who.int/ru/>
4. Федеральная электронная медицинская библиотека
<http://www.femb.ru/feml>
http://193.232.7.120/feml/clinical_ref/pharmacopoeia_1_html/HTML/
http://193.232.7.120/feml/clinical_ref/pharmacopoeia_2_html/HTML/
http://193.232.7.120/feml/clinical_ref/pharmacopoeia_3_html/HTML/

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1.	<p>Кабинет аналитической химии</p> <p>Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 69, 4 этаж, каб. №39</p>	<p>Оборудование учебного кабинета: мебель для организации рабочего места преподавателя, мебель для организации рабочих мест обучающихся (столы – 16, стулья – 32), мебель для рационального размещения и хранения средств обучения (секционные комбинированные шкафы – 5, встроенный шкаф), доска аудиторная.</p> <p>Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (компьютер с выходом в сеть Интернет с лицензионным программным обеспечением), телевизор, электронные образовательные ресурсы.</p> <p>Специализированное оборудование: шкаф вытяжной, периодическая система элементов Д.И. Менделеева, таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», весы аналитические электронные, весы равноплечие аптечные, разновесы, рефрактометры, баня водяная, спиртовки, неорганические вещества, лекарственные средства, наборы реактивов, индикаторы, лабораторная посуда, штативы для пробирок, щипцы тигельные, держатели для пробирок.</p>	<p>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010</p> <p>2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015</p> <p>3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010</p> <p>4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010</p> <p>5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</p>
2.	<p>Лаборатория аналитической химии</p> <p>Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 69, 4 этаж, каб. №39</p>	<p>Оборудование учебного кабинета: мебель для организации рабочего места преподавателя, мебель для организации рабочих мест обучающихся (столы – 16, стулья – 32), мебель для рационального размещения и хранения средств обучения (секционные комбинированные шкафы – 5, встроенный шкаф), доска аудиторная.</p> <p>Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (компьютер с выходом в сеть Интернет с лицензионным программным обеспечением), телевизор,</p>	<p>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010</p> <p>2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015</p> <p>3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus</p>

		<p>электронные образовательные ресурсы. Специализированное оборудование: шкаф вытяжной, периодическая система элементов Д.И. Менделеева, таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», весы аналитические электронные, весы равноплечие аптечные, разновесы, рефрактометры, баня водяная, спиртовки, неорганические вещества, лекарственные средства, наборы реактивов, индикаторы, лабораторная посуда, штативы для пробирок, щипцы тигельные, держатели для пробирок.</p>	<p>2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010</p>
3.	<p>Библиотека Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 69, 1 этаж</p> <p>Читальный зал с выходом в сеть Интернет Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 69, 3 этаж, каб. №22</p>	<p>Оборудование: персональные компьютеры – 13, дополнительная литература по дисциплине.</p>	<p>1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</p>

7. Оценочные средства

Примерная тематика докладов, рефератов, бесед

1. Вклад русских ученых в развитие аналитической химии.
2. Применение соединений катионов I-II аналитических групп в медицине и фармации.
3. Значение соединений катионов III аналитической группы в медицине.
4. Значение соединений катионов IV аналитической группы в медицине.
5. Значение соединений катионов V аналитической группы в медицине.
6. Применение соединений катионов VI аналитической группы в медицине.
7. Применение соединений анионов I-III аналитических групп.
8. Применение качественного анализа в фармации.
9. Практическое применение титриметрических методов в медицине и фармации.
10. Использование метода кислотно-основного титрования в анализе лекарственных препаратов.
11. Использование методов окислительно-восстановительного титрования в анализе лекарственных средств.
12. Экономическая оценка методов осаждения.
13. Использование метода комплексонометрии в анализе лекарственных средств.
14. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов анализа лекарственных средств.
15. Применение рефрактометрии для анализа лекарственных средств.

Вопросы для устной части дифференцированного зачета

1. Теоретические основы аналитической химии.
2. Реакции, используемые в качественном анализе. Специфичность аналитических реакций.
3. Условия выполнения аналитических реакций.
4. Методы качественного анализа органических и неорганических веществ.
5. Чувствительность реакций. Факторы, влияющие на чувствительность реакций.
6. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Применение их соединений в медицине.
7. Качественные реакции на катионы I аналитической группы: K^+ , Na^+ , NH_4^+ .
8. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца. Групповой реактив. Его действие. Значение соединений катионов II аналитической группы в медицине.
9. Качественные реакции на катионы серебра и свинца.
10. Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов бария, кальция. Групповой реактив. Его действия. Применение соединений катионов III аналитической группы в медицине.
11. Качественные реакции на катионы Ca^{2+} и Ba^{2+} .
12. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. групповой реактив. Применение соединений катионов VI аналитической группы.
13. Качественные реакции на катион Zn^{2+} .
14. Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II,III) Mn^{2+} , Mg^{2+} . Групповой реактив. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.
15. Качественные реакции на катионы Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} .
16. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов меди II. Групповой реактив. Применение соединений меди в медицине.
17. Качественные реакции на анионы I аналитической группы: сульфат-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, борат-ион.

18. Качественные реакции на анионы II аналитической группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиосульфат-ион.
19. Качественные реакции на анионы III аналитической группы: нитрит-ион, нитрат-ион.
20. Методы количественного анализа неорганических и органических веществ.
21. Метод нейтрализации (ацидиметрия). Рабочий раствор, стандартный раствор, индикаторы. Примеры определений исследуемых веществ. Уравнения реакций.
22. Метод нейтрализации (алкалиметрия). Рабочий раствор, индикаторы. Примеры определений исследуемых веществ, уравнения реакций.
23. Метод перманганатометрии. Методика количественного определения перекиси водорода по ФС, уравнения реакций.
24. Иодометрия. Рабочие растворы. Способы фиксации точки эквивалентности. Определение восстановителей и окислителей. Примеры определений. Уравнения реакций.
25. Метод нитритометрии. Рабочий раствор, внешние и внутренние индикаторы. Условия титрования. Пример определения, уравнения реакций.
26. Аргентометрия:
 - метод Мора (рабочий раствор, индикатор, условия титрования, уравнения реакций) на примере определения натрия бромида;
 - метод Фольгарда (рабочий раствор, индикатор, условия титрования). Уравнения реакций на примере определения раствора серебра нитрата;
 - метод Фаянса (рабочий раствор, индикатор, условия титрования). Уравнения реакций на примере определения раствора калия иодида. Объяснить использование эозината натрия.
27. Комплексометрия (рабочий раствор, индикатор, условия титрования). Схема протекающих процессов на примере определения раствора цинка сульфата.
28. Физико-химические методы анализа. Рефрактометрия. Устройство рефрактометра. Определение показателя преломления. Расчет концентрации исследуемых растворов.
29. Расчеты в титриметрическом методе анализа:
 - расчет навески при приготовлении рабочих растворов;
 - расчет молярной концентрации эквивалента (нормальности) рабочего раствора при стандартизации и его коэффициента поправки;
 - расчет титра по определяемому веществу;
 - расчеты процентного содержания исследуемых веществ в различных способах титрования (прямое титрование, прямое титрование с разведением, обратное титрование);
 - расчеты молярной массы эквивалентности кислот, оснований, солей, окислителей, восстановителей.

Вопросы для проверки практических умений и владений на дифференцированном зачете

1. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион аммония. Напишите уравнения реакций.
2. Экспериментально проведите качественную реакцию на тиосульфат-ион. Напишите уравнения реакций.
3. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион калия. Напишите уравнения реакций.
4. Экспериментально проведите качественную реакцию на фосфат-ион. Напишите уравнения реакций.

5. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион серебра. Напишите уравнения реакций.
6. Экспериментально проведите качественную реакцию и сульфат-ион. Напишите уравнения реакций.
7. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион кальция. Напишите уравнения реакций.
8. Экспериментально проведите качественную реакцию хромат-ион. Напишите уравнения реакций.
9. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион железа (II). Напишите уравнения реакций.
10. Экспериментально проведите качественную реакцию иодид-ион. Напишите уравнения реакций.
11. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион бария. Напишите уравнения реакций.
12. Экспериментально проведите качественную реакцию борат-ион. Напишите уравнения реакций.
13. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион свинца. Напишите уравнения реакций.
14. Экспериментально проведите качественную реакцию бромид-ион. Напишите уравнения реакций.
15. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион цинка. Напишите уравнения реакций.
16. Экспериментально проведите качественную реакцию хлорид-ион. Напишите уравнения реакций.
17. Экспериментально проведите качественную реакцию на катионы магния. Напишите уравнения реакций.
18. Экспериментально проведите качественную реакцию тиоцианат-ион. Напишите уравнения реакций.
19. Экспериментально проведите качественную реакцию на катион железа (III). Напишите уравнения реакций.
20. Экспериментально проведите качественную реакцию на нитрат-ион. Напишите уравнения реакций.
21. Экспериментально проведите качественную реакцию на нитрит-ион. Напишите уравнения реакций.