

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лазаренко Виктор Аватольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2023 23:20:25
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
**Физико-химические методы исследований и техника
лабораторных работ**

Отделение	лабораторная диагностика		
Специальность	31. 02.03 Лабораторная диагностика		
Курс	2	Семестр	3, 4
Количество часов всего	210		
Форма промежуточной аттестации	экзамен		4

Разработчик рабочей программы
преподаватель Трофимова И.Н.

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические методы исследований и техника лабораторных работ» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **31.02.03 Лабораторная диагностика**

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка квалифицированных медицинских лабораторных техников, имеющих знания по устройству лабораторий различного типа; лабораторного оборудования и аппаратуры; правил техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях; владеющих практическими навыками качественного и количественного анализа; умениями готовить посуду и приборы к лабораторным исследованиям.

Основные задачи:

- формирование системы знаний об общих физико-химических закономерностях, законах, теориях;
- формирование умений работы с посудой, приборами, титрования, выполнения расчетов;
- формирование умений выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, законах геометрической оптики, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа;
- формирование умений самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- формирование умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

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

Дисциплина «Физико-химические методы исследований и техника лабораторных работ» 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 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Основы философии, история, физическая культура, анатомия и физиология человека, основы патологии, медицинская паразитология, химия, экономика и управление лабораторной службой, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и прак-

		тика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Основы философии, история, физическая культура, математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, химия, экономика и управление лабораторной службой, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Основы философии, история, физическая культура, основы латинского языка с медицинской терминологией, химия, экономика и управление лабораторной службой, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	Основы философии, история, иностранный язык, физическая культура, математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы латинского языка с медицинской терминологией, анатомия и физиология человека, основы патологии, химия, экономика и управление лабораторной службой, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория

		и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 5	Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	Основы философии, история, иностранный язык, физическая культура, математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы латинского языка с медицинской терминологией, химия, экономика и управление лабораторной службой, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Основы философии, история, иностранный язык, физическая культура, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы латинского языка с медицинской терминологией, химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 7	Брать ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий	Основы философии, история, физическая культура, информационные технологии в профессиональной деятельности, химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований

		исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Основы философии, история, иностранный язык, физическая культура, информационные технологии в профессиональной деятельности, химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 9	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	Основы философии, история, физическая культура, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы латинского языка с медицинской терминологией, химия, экономика и управление лабораторной службой, МДК.01.01. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 10	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия	Основы философии, история, физическая культура, химия, теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 11	Быть готовым брать на себя	Основы философии, история, физическая

	нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку	культура, химия, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 12	Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях	Основы философии, история, физическая культура, химия, первая медицинская помощь, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 13	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности	Основы философии, история, физическая культура, медицинская паразитология, химия, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ОК 14	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Основы философии, история, физическая культура, основы патологии, медицинская паразитология, химия, первая медицинская помощь, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований, МДК. Теория и практика лабораторных гистоло-

		гических исследований, МДК. Теория и практика санитарно- гигиенических исследований
ПК 1.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований	Медицинская паразитология, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований
ПК 1.2	Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы патологии, медицинская паразитология, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований
ПК 1.3	Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований,
ПК 2.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований	Безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных общеклинических исследований
ПК 2.2	Проводить забор капиллярной крови	Анатомия и физиология человека, безопасность жизнедеятельности, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований
ПК 2.3	Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования, участвовать в контроле качества	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы патологии, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных гематологических исследований
ПК 3.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований	Химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований
ПК 3.2	Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества	Математика, основы патологии, химия, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных биохимических исследований
ПК 4.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических исследований иммунологических исследований	Безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований
ПК 4.2	Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб, объектов внешней среды и пищевых продуктов, участвовать в контроле качества	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы патологии, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований
ПК 5.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований	Безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических иссле-

		дований, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований
ПК 5.2	Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы патологии, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика лабораторных гистологических исследований
ПК 6.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных санитарно-гигиенических исследований	Безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ПК 6.2	Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, основы патологии, медицинская паразитология, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ПК 6.3	Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, медицинская паразитология, безопасность жизнедеятельности, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований
ПК 6.4	Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований	Математика, информационные технологии в профессиональной деятельности, МДК. Теория и практика санитарно-гигиенических исследований

Содержание компетенций (этапы формирования компетенций)

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)
1	2	3	4	5
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-сущность и особенности своей профессии, ее социальную значимость, предмет, объект, цели и задачи профессиональной деятельности	-расставлять приоритеты в профессиональной деятельности с целью повышения ее эффективности и результативности; грамотно анализировать различные социальные факты	-навыками планирования собственной деятельности, моделирования и выполнения профессиональных задач
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; оценкой 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; навыками регуляции своего поведения при решении профессиональных задач, навыками объективной оценки имеющейся информации для принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации профессиональной направленности	-осуществлять поиск, сбор, размещение, хранение, накопление данных в профессионально ориентированных информационных системах	- методами и приемами преобразования и передачи информации в профессиональной деятельности
ОК 5	Использовать информацион-	-функции и возможности ис-	-применять компьютерные и	-навыками работы с информа-

	но-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	пользования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности	телекоммуникационные средства	ционными источниками разных видов и типов
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- методы и способы работы в команде, методы общения с коллегами, руководством, потребителями	-ориентироваться в различных ситуациях профессиональной деятельности, отстаивать свою точку зрения, аргументированно комментировать ответы членов команды (коллектива), руководства, потребителя	-навыками адаптации в коллективе; навыками совершенствования коммуникативных способностей межличностного и межкультурного общения
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-общие цели и задачи трудового коллектива, основы корпоративной этики и деонтологии	-работать в коллективе, распределять трудовые функции в коллективе, совместно выполнять профессиональные задачи, поставленные руководством	-навыками:- анализа результативности работы коллектива, -определения сильных и слабых сторон в работе коллектива; -установления благоприятного социально-психологического климата в коллективе с учетом индивидуально-личностных особенностей каждого его члена
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение своей квалификации.	-современные тенденции в развитии профессиональной деятельности; основные методы и методики личностного и профессионального роста; основы мотивационного поведения; профессионально важные качества личности	-определять перспективы совершенствования своей профессиональной деятельности, эффективно планировать и распределять свою деятельность	-навыками профессионального и личностного роста, навыками объективной оценки собственных личностных и профессиональных качеств, профессиональных достижений
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-основные источники получения новой информации; базовые, системные, служебные программные продукты и пакеты прикладных программ;	-ориентироваться и самостоятельно выбирать виды современных технологий, способствующих повышению эффективности профессиональной деятельности	-навыками работы с профессиональными прикладными, программными средствами и технологиями.

		-способы и формы повышения квалификации в области развития технологического процесса профессиональной деятельности		
ОК 10	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.	-историческое наследие страны; культурные и национальные особенности различных народов и этносов	-устанавливать контакт с представителями различных культур. Проявлять толерантные формы поведения к представителям различных социальных, культурных и этнических групп	-навыками взаимодействия с различными социальными и национальными группами населения, способами развития толерантных установок
ОК 11	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	-основы гуманизма, патриотизма, милосердия, высокой духовно-нравственной культуры, ответственности, чести, долга и достоинства	-соблюдать законы существования природы и общества, подчинять свои действия, способ жизни имеющимся в обществе нравственным ценностям и традициям	-навыками волевой регуляции своего поведения; личностного, гражданского и профессионального роста; способами критической оценки поступков и действий людей во всех сферах жизнедеятельности личности
ОК 12	Оказывать первую (доврачебную) медицинскую помощь при неотложных состояниях.	- клинику, диагностику и правила оказания первой неотложной помощи.	-оказать доврачебную неотложную помощь при острых неотложных состояниях	-приемами диагностики и оказания первой доврачебной помощи при неотложных состояниях
ОК 13	Организовать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	-правила охраны труда и производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	-рационально организовать рабочее место в соответствии с требованиями нормативно-правовой документации и положениями эргономики.	-приемами организации рабочего места (шумоизоляции, комфортного освещения, цветовой гаммы, рабочего пространства и др.)
ОК 14	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	-составляющие здорового образа жизни.	-поддерживать физическую форму и психическое здоровье.	-методикой закаливания, оздоровления, повышения иммунитета для поддержания здоровья.
ПК.1.1	Готовить рабочее место для	-устройство лабораторий	-готовить рабочее место, по-	- навыками приготовления при-

	проведения лабораторных общеклинических исследований.	различного типа; -лабораторное оборудование и аппаратуру	суду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности; выполнять основные операции, предшествующие проведению лабораторных исследований	боров к лабораторным исследованиям
ПК 1.2	Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества	-правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях; -теоретические основы лабораторных исследований; -классификацию методов физико-химического анализа	-работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерных анализаторах; -проводить калибровку мерной посуды	-практическими навыками проведения качественного и количественного анализа
ПК 1.3	Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований	-теоретические основы лабораторных исследований	-готовить приборы к лабораторным исследованиям	-методами регистрации результатов лабораторных общеклинических исследований
ПК 2.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований	-принципы работы микроскопа; -понятия дисперсии света, спектра; -основной закон светопоглощения; -сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов	-готовить приборы к лабораторным исследованиям; - работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерных анализаторах	-практическими навыками работы на приборах
ПК 2.2	Готовить рабочее место для проведения забора капиллярной крови.	- соблюдения правил санитарного режима.	-проводить санитарную обработку рабочего места.	- навыками обезвреживания крови после проведения анализа
ПК 2.3	Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования, уча-	-правил обработки посуды после работы с кровью; -современные методы анали-	-промыть посуду после исследований; -проводить статистическую	- навыками мытья посуды от биоматериала

	ствовать в контроле качества	за; -понятия люминесценции, флюоресценции, - приемы проведения контроля качества	обработку результатов количественного анализа	
ПК 3.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.	-оборудование для проведения биохимических анализов; -теоретические основы лабораторных исследований; -принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;	-работать с термостатом, сушильным шкафом, весами	- навыками работы на фотоколориметре и спектрофотометре
ПК 3.2	Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов, участвовать в контроле качества.	-правила работы с биохимическими реактивами; материалом; - контроль качества выполненных исследований	- хранить биореактивы с учетом их особенностей; -оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа	- навыками хранения и контролем качества биоматериала
ПК 4.1	Готовить рабочее место для проведения микробиологических исследований.	-принципы работы микроскопа	-правильно подобрать посуду для микробиологических исследований	- навыками работы с посудой специального назначения
ПК 4.2	Проводить лабораторные микробиологические исследования биологических материалов, проб, объектов внешней среды и пищевых продуктов, участвовать в контроле качества.	-получение очищенной воды	-стерилизовать посуду	- навыками мытья посуды разными способами
ПК 5.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований.	-микротом, использование его для гистологических срезов	-организовать рабочее место, работать с микротомом	- навыками проведения лабораторных исследований
ПК 5.2	Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их	- посуду для исследований, - работу с микроскопом	-готовить микроскоп для исследований	- навыками работы с микроскопом

	качество			
ПК 6.1	Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований	- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ; - проведение контроля качества выполненных исследований; - анализ ошибок и корректирующие действия	- организовать рабочее место при работе в санитарно-гигиенических лабораториях	- навыками работы с посудой, лабораторным оборудованием, реактивами
ПК 6.2	Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания	- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в санитарно-гигиенических лабораториях	- отбирать средние пробы; - оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа	- навыками работы с разновесом, на аналитических, ручных и торсионных весах
ПК 6.3	Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.	- объемные методы анализа: нейтрализации, перманганатометрии, иодометрии	- проводить статистическую обработку результатов количественного анализа	- практическими навыками проведения качественного и количественного анализа
ПК 6.4	Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований	- методики статистической обработки результатов количественных определений	- производить статистическую обработку результатов количественного анализа	- навыками оценки воспроизводимости и правильности результатов анализа

3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код компетенций
Раздел 1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.	1. Виды, назначение медицинских лабораторий, организация работы. Лабораторное оборудование и аппарата. Рабочее место лаборанта. 2. Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях. Противопожарная безопасность. Практическое занятие 1 Введение. Устройство и оборудование лабораторий. Требования к организации рабочего места Практическое занятие 2. Изучение техники безопасности при работе в лаборатории. Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ различного типа	ОК 1 ПК 1.1

<p>Раздел 2.Посуда, оборудование, химические реактивы</p>	<p>1. Виды лабораторной посуды общего, специального назначения. Выбор посуды для проведения анализа. Определение цены деления; работа с мерной лабораторной посудой. Правила обращения с различными видами лабораторной посуды. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой. Вспомогательные принадлежности, их назначение. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды. Правила предстерилизационной обработки лабораторной посуды, методы очистки. Пробы на остатки скрытой крови, моющих средств. Правила проведения контроля качества предстерилизационной обработки посуды.</p> <p>Виды градуированных пипеток, пипетки Мора. Правила пипетирования при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля. Виды технических работ в лаборатории. Изготовление бактериальной петли, ватно-марлевых пробок. Калибровка мерной посуды</p> <p>2. Виды нагревательных приборов. Спиртовка, правила подготовки к работе, правила работы; техника безопасности. Виды лабораторных бань, назначение. Электронагревательные приборы, устройство, правила работы; техника безопасности. Основные методы дезинфекции, стерилизации лабораторной посуды. Подготовка посуды к стерилизации. Режимы воздушной и паровой стерилизации. Контроль работы стерилизаторов термоиндикаторами.</p> <p>3. Сущность фильтрования, центрифугирования; отличительные особенности. Виды фильтратов, правила выбора. Способы фильтрования, применяемая посуда, приборы. Правила фильтрования. Виды центрифуг. Правила центрифугирования, отбора центрифугата.</p> <p>Приготовление бумажных простых и складчатых фильтров. Способы фильтрования, применяемая посуда, приборы. Проведение фильтрования различными способами. Проведение центрифугирования, техника безопасности.</p> <p>4. Устройство аптечных, технохимических весов; точность взвешивания. Подготовка весов к работе. Правила работы с разновесом, весами. Техника безопасности при работе с химическими реактивами. Устройство торсионных, аналитических весов; точность взвешивания. Подготовка весов к работе; правила работы. Виды современных электронных весов, правила работы.</p> <p>5. Принцип работы микроскопа, методы микроскопии. Виды микроскопов, их назначение. Устройство биологического микроскопа. Подготовка микроскопа к работе, техника безопасности при работе; правила обращения. Подготовка к работе с естественным освещением.</p> <p>6. Классификация химических реактивов, правила хранения, пользования. Методы очистки химических реактивов от примесей; выбор метода очистки. Техника безопасности</p>	<p>ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11 ПК 1 .2- ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 5.1</p>
---	---	--

	<p>при работе с едкими, токсичными, легковоспламеняющимися реактивами. Устройство дистиллятора, правила работы.</p> <p>Практическое занятие №3. Основные правила техники безопасности. Правила работы с кислотами и щелочами</p> <p>Практическое занятие №4. Посуда общего и специального назначения</p> <p>Практическое занятие №5 Мерная посуда .Правила работы с ней.</p> <p>Практическое занятие №6 Калибрование мерной посуды. Внесение поправок при калибровке.</p> <p>Практическое занятие №7 Уход за лабораторной посудой</p> <p>Практическое занятие №8 Устройство нагревательных приборов, их виды и назначение.</p> <p>Практическое занятие №9 .Изготовление этикеток. Подготовка пробок к работе.</p> <p>Практическое занятие №10. Фильтрование. Оборудование для фильтрования</p> <p>Практическое занятие № 11. Устройство и назначение центрифуги. Правила работы с ней.</p> <p>Практическое занятие №12. Центрифугирование и отбор центрифугата при помощи капилляра.</p> <p>Практическое занятие №13. Весы и взвешивание. Классификация весов .Работа с разновесами.</p> <p>Практическое занятие №14. Порядок взвешивания на ручных , техно-химических и торсионных весах.</p> <p>Практическое занятие №15. Взвешивание на аналитических весах.</p> <p>Практическое занятие №16. Микроскоп. Назначение, применение различных видов микроскопов.</p> <p>Практическое занятие №17 .Устройство микроскопа и правила работы с ним.</p> <p>Практическое занятие №18 .Подготовка микроскопа к работе.</p> <p>Практическое занятие №19 .Техника микроскопирования демонстрационных препаратов.</p> <p>Практическое занятие №20. Химические реактивы их классификация.</p> <p>Практическое занятие №21. Способы очистки реактивов</p>	
--	---	--

<p>Раздел 3. Растворы</p>	<p>1. Классификации растворов. Способы выражения технических и аналитических концентраций растворов, расчетные формулы.</p> <p>2. Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей технической концентрации. Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов технической концентрации.</p> <p>3. Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей аналитической концентрации. Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов аналитической концентрации. Приготовление растворов из фиксаналов. Техника безопасности при работе с химическими реактивами.</p> <p>Виды термометров, ареометров. Правила определения удельной плотности, температуры различных растворов. Пересчет концентраций растворов из одних единиц в другие.</p> <p>Упражнения в расчетах. Письменная контрольная работа №1.</p> <p>Практическое занятие №22. Понятие о растворах. Посуда для приготовления различных видов концентраций.</p> <p>Практическое занятие №23. Способы выражения количественного состава растворов.</p> <p>Практическое занятие №24. Расчет. Техника приготовления приблизительных растворов.</p> <p>Практическое занятие №25. Расчет. Техника приготовления приблизительных растворов.</p> <p>Практическое занятие №26. Расчет. Техника приготовления точных растворов C_M, C_N.</p> <p>Практическое занятие №27. Расчет. Техника приготовления точных растворов C_M, C_N.</p> <p>Практическое занятие №28. Особенности приготовления растворов из фиксаналов.</p> <p>Практическое занятие №29. Измерение температуры и плотности растворов.</p> <p>Практическое занятие №30. Пересчет концентраций растворов из одних единиц в другие.</p> <p>Практическое занятие №31. Упражнения в расчетах. Письменная контрольная работа №1.</p>	<p>ОК 1 ОК 4 ОК 12 ОК 13 ОК 14 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 6.1 ПК 6.2</p>
<p>Раздел 4. Основы химического анализа</p>	<p>1. Основные положения качественного анализа. Деление ионов на аналитические группы. Качественные реакции на катионы I аналитической группы.</p> <p>Качественные реакции на катионы III, V аналитических групп. Анионы.</p> <p>2. Основы количественного анализа. Гравиметрический анализ, основные операции. Посуда, оборудование гравиметрического анализа.</p> <p>3. Сущность титриметрического анализа, методы. Техника титрования. Расчетные формулы в титриметрическом анализе. Проведение титриметрического анализа</p> <p>4. Сущность кислотно-основного титрования, виды, выбор индикатора. Установление N и T раствора HCl по титрованному раствору буры Установление N и T раствора NaOH по титрованному раствору HCl. Определение содержания HCl в растворе методом нейтрализации</p>	<p>ОК 3 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ОК 12 ОК 13 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 6.2 ПК 6.3</p>

	<p>Сущность окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Установление N и T раствора $KMnO_4$ по щавелевой кислоте.</p> <p>Сущность метода иодометрии. Определение содержания йода в растворе. Упражнения в расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Письменная контрольная работа № 2. Применение методов.</p> <p>Практическое занятие №32. Основные понятия качественного анализа. Классификация катионов и анионов. Действие частных и групповых реактивов.</p> <p>Практическое занятие №33. Качественные реакции на катионы I аналитической группы.</p> <p>Практическое занятие №34. Качественные реакции на катионы III аналитической группы.</p> <p>Практическое занятие №35. Качественные реакции на катионы V аналитической группы.</p> <p>Практическое занятие №36. Качественные реакции на анионы.</p> <p>Практическое занятие №37. Основы количественного анализа.</p> <p>Практическое занятие №38. Гравиметрический анализ. Определение % содержания кристаллизационной воды в навеске $BaCl_2 \cdot X \cdot 2H_2O$.</p> <p>Практическое занятие №39. Определение % содержания кристаллизационной воды в навеске $BaCl_2 \cdot X \cdot 2H_2O$.</p> <p>Практическое занятие №40. Основы титриметрических методов анализа.</p> <p>Практическое занятие №41. Сущность кислотно-основного титрования.</p> <p>Практическое занятие №42. Установление N и T раствора HCl по титрованному раствору буры.</p> <p>Практическое занятие №43. Установление N и T раствора $NaOH$ по титрованному раствору HCl.</p> <p>Практическое занятие №44. Определение содержания HCl в растворе методом нейтрализации</p> <p>Практическое занятие №45. Сущность окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия.</p> <p>Практическое занятие №46. Установление N и T раствора $KMnO_4$ по щавелевой кислоте.</p> <p>Практическое занятие №47. Сущность метода иодометрии.</p> <p>Практическое занятие №48. Установление N и T раствора $KMnO_4$ по щавелевой кислоте.</p> <p>Практическое занятие №49. Определение содержания йода в растворе.</p> <p>Практическое занятие №50. Упражнения в расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Письменная контрольная работа № 2</p>	ПК 6.4
Раздел 5.Физико-химические методы анализа	1.Основные принципы количественного анализа. Классификация методов физико-химического анализа. Законы геометрической оптики. Понятия дисперсии света, спек-	ОК 2 ОК 3

	<p>тра. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов.</p> <p>2.Методы визуальной колориметрии; сухая химия. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии.</p> <p>3.Сущность фотометрического метода, приборы. Устройство, принцип работы, КФК-3. Подготовка приборов к работе. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. Правила выбора рабочей кюветы. Построение спектральной кривой, выбор спектра. Анализатор.</p> <p>4.Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора. Построение калибровочного графика, работа с ним. Расчет коэффициента факторизации. Спектрофотометрия.</p> <p>Рефрактометрия. Потенциометрия. Принцип работы иономера.</p> <p>Итоговое занятие.</p> <p>Практическое занятие №50.</p> <p>Практическое занятие №51. Понятие о фотометрии. Основной закон светопоглощения Сущность и методы фотоэлектроколориметрии.</p> <p>Практическое занятие №52. Устройство и правила работы на КФК-3.Устройство анализатора.</p> <p>Практическое занятие №53. Приготовление стандартного раствора и построение калибровочного графика.</p> <p>Практическое занятие №54. Определение концентрации веществ по калибровочному графику.</p> <p>Практическое занятие №55. Определение концентрации веществ через коэффициент факторизации.</p> <p>Практическое занятие №56. Спектрофотометрия. Понятие люминесценции, флуоресценции.</p> <p>Практическое занятие №57. Устройство и правила работы на СФ.</p> <p>Практическое занятие №58. Рефрактометрия. Устройство и правила работы.</p> <p>Практическое занятие №59. Определение концентрации веществ на рефрактометре.</p> <p>Практическое занятие №60. Потенциометрия. Устройство иономеров.</p> <p>Практическое занятие №61,62,63 .Решение профессионально ориентированных ситуационных задач.</p>	<p>ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 5.1 ПК 6.1</p>
<p>Раздел 6. Метрологическая характеристика методов анализа</p>	<p>1.Виды лабораторных погрешностей, причины. Внутрिलाбораторный контроль качества, термины. 2.Виды контрольного материала, применение. Методики статистической обработки результатов количественных определений. Проведение контроля качества выпол-</p>	<p>ОК 6 ПК 3.2 ПК 4.1</p>

	<p>ненных исследований. Анализ ошибок и корректирующие действия</p> <p>3.Калибровка мерной посуды. Проведение контроля качества выполненных исследований. 4.Статистическая обработка результатов количественных определений с оценкой воспроизводимости и правильности результатов анализа. Анализ ошибок и корректирующие действия.</p>	ПК 6.4
--	--	--------

4.Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная группа			Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (часы)	Итого часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	Всего	Лекции	Практические занятия			Традиционные	Интерактивные	
Раздел 1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.	6		6		6	УФ	ПЗ, НИРС Э	ДЗ, Т, П
Раздел 2. Посуда, оборудование, химические реактивы	36		36	22	58	УФ, СИ	ЗС, ЛР, ПЗ НИРС	ДЗ, ДП, ПР, П, Т, Г
Раздел 3. Растворы.	20		20		20		ЗС, ЛР, ПЗ УИРС	КР, Т, ПР, Г, П, ДЗ
Раздел 4. Основы химического анализа.	38		38	18	56		ЛР, ПЗ, ЗС МГ, УИРС НИРС	КР, Т, ЛР, ПР, ХД, Г, П
Раздел 5. Физико-химические методы анализа	20		20	20	40	УФ, К	ЛР, ПЗ, ЗС, МГ	Т, ПР, УИ, ДЗ
Решение профессионально - ориентированных ситуационных задач.	6		6		6		ЗС, ПЗ	

Раздел 6. Метрологическая ха- рактеристика методов анализа.	14	14		10	24	ЛТ	НИРС	
Экзамен	-	-	-	-	-			Т, Пр., С
ИТОГО:	140	14	126	70	210			

4.1.Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

ЛТ	традиционная лекция
ЛР	лабораторная работа
ПВ	практическое занятие
ЭЛ	экскурсии в лаборатории
УФ	учебный фильм
ЗС	решение ситуационных задач
МГ	метод малых групп
ККТО	контрольно-корректирующая технология обучения
СИ	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, но рассматриваемых в аудиторных часах
УИРС	учебно-исследовательская работа студентов
К	написание конспектов
НИРС	научно-исследовательская работа студента
УИРС	учебно-исследовательская работа студентов

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

КР	проведение контрольных работ
ДЗ	проверка выполнения письменных домашних заданий
ЛР	защита лабораторных работ
УИ	защита учебного исследования
Т	тестирование
ПР	оценка по результатам практических навыков (умений)
С	оценка по результатам собеседования (устный опрос)
П	письменный опрос
Г	графический диктант
ХД	химический диктант

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

Дополнительная литература:

1. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – URL:- <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432723.html>

Периодические издания (журналы):

1. «Химия в школе»

Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

- ✓ Официальный сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. URL: <https://elibrary.ru/>
- ✓ Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ). URL: <http://нэб.рф/>
- ✓ Федеральная электронная медицинская библиотека. URL: <http://193.232.7.109/feml>
- ✓ Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. URL: <http://www.who.int/ru/>

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>Лаборатория физико-химических методов исследования и техники лабораторных работ</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>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>	Оборудование: персональные компьютеры – 13, дополнительная литература по дисциплине.	<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>

7. Оценочные средства

Примерная тематика докладов, рефератов

1. Виды медицинских лабораторий.
2. Права и обязанности лаборанта.
3. Виды медицинской лабораторной посуды.
4. Лабораторное оборудование.
5. Виды микроскопии и микроскопов.
6. Виды весов. Использование весового анализа в КДЛ.
7. Составление задач по растворам.
8. Биологическая роль и медицинское значение катионов и анионов.
9. Физико-химические методы анализа:
 - а) фотоэлектроколориметрия – применение в КДЛ
 - б) рефрактометрия – применение в КДЛ
 - в) электрохимические методы анализа – применение в КДЛ
 - г) потенциометрия – применение в КДЛ
 - д) хроматографические методы анализа – применение в КДЛ
10. Метрологические характеристики лабораторного анализа

Вопросы для устной части экзамена

1. Дайте классификацию мерной посуды. Перечислите ее и укажите назначение.
2. Посуда общего назначения, применение.
3. Определение концентрации растворов на рефрактометре. Устройство. Правила работы. Способы определения концентрации.
4. Посуда специального назначения. Использование в лаборатории.
5. Уход за лабораторной посудой. Мытье и сушка посуды.
6. Выполните качественную реакцию на катион железа (II). Напишите уравнение реакции, укажите условия выполнения, эффект. Дайте характеристику.
7. Устройство нагревательных приборов их виды и назначение.
8. Рассчитайте титр, молярную и нормальную концентрации раствора натрия хлорида 8% концентрации.
9. Рассмотрите под микроскопом кристаллы кальция сульфата.
10. Изготовление этикеток. Подготовка пробок к работе.
11. Опишите I-й способ приготовления растворов. Подготовьте посуду для приготовления. Приведите расчеты.
12. Весы. Порядок взвешивания на ручных весах. Правила работы.
13. Рассчитайте навеску для приготовления 500 мл 0,1 N раствора натрия гидроксида. Какова молярность, титр, процентная концентрация полученного раствора.
($M_r \text{ NaOH} = 40$).
14. Определение концентрации растворов на КФК-3.
15. Правила взвешивания на техно-химических и торсионных весах. Точность взвешивания, предельная нагрузка весов.
16. Определите pH раствора, если концентрация $[\text{OH}]^- = 10^{-7}$. Укажите окраску индикаторов.
17. Микроскоп. Устройство. Правила работы. Иммерсионное микроскопирование. Негативная окраска.
18. Взвесьте на ручных и аналитических весах 0,5 щавелевой кислоты.
19. Устройство и оборудование лабораторий.

20. Рассчитайте навеску для приготовления 100 мл 0,1 н раствора щавелевой кислоты. Укажите способ приготовления, приведите расчеты.
21. Химические реактивы их классификация.
22. Способы очистки реактивов.
23. Особенности приготовления растворов из фиксаналов.
24. Рассчитайте навеску для приготовления 500 мл 0,1 н раствора KMnO_4 . Напишите соответствующее уравнение реакции.
25. Способы выражения количественного состава растворов.
26. Рассчитайте титр, процентную концентрацию, молярность раствора HCl , если 0,2 содержится в 1 л раствора.
27. КФК-3. Устройство, назначение, определение концентрации.
28. Отмерить пипеткой на 10 мл 0,2; 2 мл объем предложенного раствора.
29. Гравиметрический анализ. Операции, преимущества и недостатки метода.
30. Определите рН раствора, если концентрации водорода = 10^{-9} . Укажите окраску индикаторов.
31. Сущность кислотно-основного титрования. Рабочие и исходные растворы. Индикаторы.
32. Сущность метода перманганатометрии. Рабочие и исходные растворы. Условия титрования. Фиксирование точки эквивалентности.
33. Сущность метода иодометрии. Рабочие растворы и исходные вещества. Определение точки эквивалентности. Виды титрования в методе иодометрии. Условия титрования.
34. Приготовление стандартного раствора для КФК-3 и построение калибровочного графика.
35. Взвесить на ручных и аналитических весах 0,2 натрия карбоната.
36. Устройство и правила работы на спектрофотометре.
37. Рассмотрите под микроскопом кристаллы оксалата кальция.
38. Потенциометрия. Определение в лаборатории рН растворов.

**Банк профессионально ориентированных ситуационных задач
для экзамена:**

1. Дан раствор натрия бромида. Определите концентрацию предложенного раствора на рефрактометре.
 - 1) Выполните юстировку.
 - 2) Рассчитайте концентрацию по формуле.
 - 3) Найдите концентрацию по таблице.
2. Дан раствор соли железа(III). Выполните качественную реакцию на ион железа (III).
 - 1) Напишите уравнение реакции.
 - 2) Укажите условия выполнения, эффект.
 - 3) Дайте характеристику.
3. В лаборатории имеется раствор соляной кислоты.
 - 1) Определите процентную концентрацию соляной кислоты в растворе.
 - 2) Укажите метод титрования.
 - 3) Перечислите условия титрования, фиксирование точки эквивалентности.
4. Дан раствор соли железа(II). Выполните качественную реакцию на ион железа (II).
 - 1) Напишите уравнение реакции.

- 2) Укажите условия выполнения, эффект.
- 3) Дайте характеристику.

5. В лаборатории имеется раствор натрия хлорида титр которого равен 0,056 г/мл.

- 1) Рассчитайте процентную концентрацию раствора.
- 2) Рассчитайте молярную концентрацию раствора.
- 3) Рассчитайте нормальную концентрацию раствора.

6. Дан раствор калия бромида. Определите концентрацию предложенного раствора на рефрактометре.

- 1) Выполните юстировку.
- 2) Рассчитайте концентрацию по формуле.
- 3) Найдите концентрацию по таблице.

7. Приготовьте 100 мл 0,1 н раствора щавелевой кислоты.

($M_r \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O} = 126$)

- 1) Выполните расчет.
- 2) Укажите способ приготовления.
- 3) Рассчитайте нормальность, титр, коэффициент поправки.

8. Дан раствор соли бария. Выполните качественную реакцию на ион бария.

- 1) Напишите уравнение реакции.
- 2) Укажите условия выполнения, эффект.
- 3) Дайте характеристику реакции.

9. Приготовьте 200 мл 0,1 н раствора калия гидроксида.

- 1) Назовите способ приготовления.
- 2) Рассчитайте навеску.
- 3) Укажите формулы для расчета $N_{пр}$, $T_{пр}$, $K_{п}$.

10. Дан раствор калия иодида. Определите концентрацию предложенного раствора на рефрактометре.

- 1) Выполните юстировку.
- 2) Рассчитайте концентрацию по формуле.
- 3) Найдите концентрацию по таблице.

11. Дан раствор калия гидроксида.

- 1) Определите процентную концентрацию раствора калия гидроксида. ($M_r_{кон} = 56$).
- 2) Назовите метод определения.
- 3) Рассчитайте $N_{пр}$, $T_{пр}$, $K_{п}$.

12. Дан раствор соли кальция. Выполните качественные реакции на катион кальция капельным методом.

- 1) Напишите уравнение реакции.
- 2) Укажите условия выполнения, эффект.
- 3) Продукты реакции рассмотрите в микроскоп при увеличении в 56 раз и в 140 раз.

13. Дан раствор йода.

- 1) Определите процентную концентрацию раствора йода. ($M_r_{I_2} = 254$).
- 2) Назовите метод определения.
- 3) Рассчитайте $N_{пр}$, $T_{пр}$, $K_{п}$.

14. Дан раствор соли аммония. Выполните качественную реакцию на ион аммония.
- 1) Напишите уравнение реакции.
 - 2) Укажите условия выполнения, эффект.
 - 3) Дайте характеристику реакции.
15. Дан раствор соли кальция. Выполните реакцию получения CaSO_4 капельным методом.
- 1) Напишите уравнение реакции.
 - 2) Укажите условия выполнения, эффект.
 - 3) Продукты реакции рассмотрите в микроскоп при увеличении в 56 раз и в 140 раз.
16. Дан раствор соли магния.
- 1) Выполните качественную реакцию на катион магния.
 - 2) Напишите уравнение реакции.
 - 3) Укажите условия выполнения, эффект реакции.
17. Дан раствор соли калия. Выполните реакцию получения натрия гидротартрата капельным методом.
- 1) Напишите уравнение реакции.
 - 2) Укажите условия выполнения, эффект.
- Продукты реакции рассмотрите в микроскоп при увеличении в 56 раз и в 140 раз.
18. В лаборатории имеется раствор калия гидроксида 0,1 н концентрации.
- 1) Рассчитайте молярность этого раствора.
 - 2) Рассчитайте титр этого раствора.
 - 3) Рассчитайте процентную концентрацию этого раствора.
19. В лаборатории имеется раствор натрия хлорида 5 % концентрации.
- 1) Рассчитайте молярность этого раствора.
 - 2) Рассчитайте титр этого раствора.
 - 3) Рассчитайте нормальную концентрацию этого раствора.
20. В лаборатории необходимо приготовить 250 мл 0,1 н раствора калия гидроксида
- 1) Рассчитайте навеску для приготовления раствора.
 - 2) Рассчитайте титр этого раствора.
 - 3) Рассчитайте процентную концентрацию этого раствора.
21. Дан раствор натрия тиосульфата.
- 1) Определите процентную концентрацию раствора натрия тиосульфата ($M_r \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O} = 248$).
 - 2) Назовите метод определения.
 - 3) Рассчитайте $N_{\text{пр}}$, $T_{\text{пр}}$, $K_{\text{п}}$.
22. Дан раствор соляной кислоты.
- 1) Определите процентную концентрацию раствора соляной кислоты. ($M_r \text{HCl} = 36,5$)
 - 2) Назовите метод определения.
 - 3) Рассчитайте $N_{\text{пр}}$, $T_{\text{пр}}$, $K_{\text{п}}$.
23. Дан раствор щавелевой кислоты.
- 1) Определите процентную концентрацию раствора щавелевой кислоты. ($M_r \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O} = 126$).
 - 2) Назовите метод определения.

3) Рассчитайте $N_{пр}$, $T_{пр}$, $K_{п}$.

24. Дан раствор натрия гидроксида.

1) Определите процентную концентрацию раствора натрия гидроксида.

($M_{г NaOH} = 40$)

2) Назовите метод определения.

3) Рассчитайте $N_{пр}$, $T_{пр}$, $K_{п}$.

25. Возьмите все необходимое для приготовления раствора фиксанала соляной кислоты.

1) Приготовьте раствор соляной кислоты из фиксанала ($M_{г HCl} = 36,5$)

2) В каком методе объемного анализа используется этот раствор?

3) Рассчитайте $T_{пр}$.

26. В лаборатории имеется 0,1 н раствор калия гидроксида.

1) Рассчитайте молярность этого раствора.

2) Рассчитайте титр этого раствора.

3) Рассчитайте процентную концентрацию этого раствора.

База типовых тестовых заданий для экзамена

1. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЩЕЛОЧЬ, ПОПАВШУЮ НА КОЖУ, МОЖНО НЕЙТРАЛИЗОВАТЬ:

содой

бурой

уксусной кислотой

водой

основанием

2. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЛЮБАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДОЛЖНА ИМЕТЬ ПОМЕЩЕНИЯ:

лабораторию и подсобное

три

одно

четыре

пять

3. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, В ОТЛИЧИИ ОТ ДРУГИХ ЛАБОРАТОРИЙ, ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ИМЕТЬ

бокс

мойку

материальную комнату

подсобное помещение

сарай

4. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ВОЗГОРАНИЕ СПИРТА И БЕНЗИНА НУЖНО ЛИКВИДИРОВАТЬ

полотенцем

песком или асбестированным полотенцем

щелочью

- кислотой
- водопроводной водой

5. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ОПЫТЫ С ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ НУЖНО ПРОВОДИТЬ

- в подсобном помещении
- термостате
- на рабочем столе вдали от нагревательных приборов
- вдали от нагревательных приборов и вытяжном шкафу
- в сушильном шкафу

6. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ПОСУДА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

- капельницы
- цилиндры
- пробирки
- бюретки
- сахарные стаканы

7. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ДЕЛИТЕЛЬНАЯ ВОРОНКА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ

- фильтрования
- для разделения жидкостей
- переливания жидкостей
- разлива жидкостей
- фильтрования под вакуумом

8. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
КОНДЕНСОР РАСПОЛОЖЕН

- в тубусодержателе
- между зеркалом и предметным столиком
- в окуляре
- на предметном столике
- в штативе

9. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
АСБЕСТОВАЯ СЕТКА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ

- увеличения температуры при нагревании
- предохранения от возгорания
- подставки посуды
- охлаждения посуды
- защиты посуды от открытого огня

10. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ (ОК-6,ПК-3.2)
ОБЩЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ МИКРОСКОПА РАВНО

- увеличению окуляра
- увеличению объектива
- увеличению окуляра \times на увеличение объектива
- увеличению линз
- увеличению конденсора

11. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ТИТР СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ РАВЕН 0,036 Г/МЛ КОНЦЕНТРАЦИЯ БУДЕТ

- 0,36%
- 0,00036%
- 36%
- 0,036%
- 3,6%

12. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ТИТР 15% РАСТВОРА NaOH РАВЕН

- 115г/мл
- 0,0015г/мл
- 0,15г/мл
- 15г /мл
- 1,5г/мл

13. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

НОРМАЛЬНОСТЬ 1 М РАСТВОРА СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ РАВНА

- 3
- 0,1
- 0,2
- 2
- 1

14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ТИТР СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ РАВЕН 0,36Г/МЛ,ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ БУДЕТ

- 0,00036%
- 0,36%
- 36%
- 3,6%
- 0,036%

15. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ , ТИТР КОТОРОЙ 0,36 Г/МЛ РАВНА

- 3,6%
- 0,36%
- 0,036%
- 0,0036%
- 36%

16. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

МАССА ПРЕДМЕТА ,ВЗВЕШЕННОГО НА АНАЛИТИЧЕСКИХ ВЕСАХ РАВНА

- 200,56
- 8,72
- 0,8720
- 8,7
- 8,720

17. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ТИТР 10% РАСТВОРА NaOH РАВЕН

- 1г /мл
- 101г/мл
- 0,1г/мл
- 10г/мл
- 0,001г/мл

18. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ЭКВИВАЛЕНТ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ РАВЕН

- Мг/3
- Мг/2
- Мг/1
- Мг/2
- Мг/2□3

19. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
НОРМАЛЬНОСТЬ 1 М РАСТВОРА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ РАВНА

- 1
- 3
- 0,2
- 0,1
- 2

20. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ЭКВИВАЛЕНТ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ РАВЕН

- Мг/5
- Мг/1
- Мг/3
- Мг/2□3
- Мг/2

21. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ГЛАВНОЕ ОТЛИЧИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

- длительность анализа
- невозможность определения в смеси
- малая чувствительность
- высокая чувствительность
- большие количества вещества

22. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

- измеряют потенциал электрода
- измеряют количество электричества
- устанавливают связь между оптическими свойствами систем
- наблюдают за процессом поляризации
- устанавливают зависимость скорости реакции от концентрации

23. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
КУЛОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕРЯЕТ

- измеряют количество электричества
- количества электричества, затраченного на количественное осуществление данного процесса
- устанавливают зависимость скорости реакции от концентрации

- измеряют потенциал электрода
- наблюдают за процессом поляризации

24. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕРЯЕТ

- количества электричества, затраченного на количественное осуществление данного процесса
- измеряют количество электричества
- наблюдают за процессом поляризации
- устанавливают зависимость скорости реакции от концентрации
- потенциал электрода

25. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЭЛЕКТРОВЕСОВОЙ АНАЛИЗ ИЗМЕРЯЕТ

- измеряют потенциал электрода
- измеряют количество электричества
- устанавливают зависимость скорости реакции от концентрации
- количественное электрическое выделение определяемого вещества
- наблюдают за процессом поляризации

26. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЦИЛИНДРЫ ХРАНЯТ

- в штативах
- в ящиках столов
- обернутые бумагой по 10 штук
- на колышках
- на полках

27. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

САМОЕ ХРУПКОЕ В ПИПЕТКАХ

- середина
- дно
- носик
- резиновая часть
- верх

28. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПИПЕТКИ ДОЛЖНЫ ХРАНИТЬСЯ В

- на рабочем столе
- на полках без бортиков
- штативах
- колышках
- шкафах без бортиков

29. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ТОЛСТОСТЕННУЮ ПОСУДУ

- нагревают на открытом пламени
- нельзя нагревать
- нагревают на пламени горелки
- нагревают на пламени спиртовки

можно нагревать

30. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

- хранят в сейфах под замком
- хранят отдельно от стеклянных
- хранят вместе с фарфоровой посудой
- хранят вдали от огня