

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тверской государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и клинической фармакологии

Рабочая программа

Государственной итоговой аттестации

для обучающихся по программе ординатуры

33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия

форма обучения

очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	3 з.е. / 108 ч.
в том числе:	
Контактная работа	72 ч.
Самостоятельная работа	36 ч.
Форма итоговой аттестации / семестр	Государственный экзамен / 4 семестр

Тверь, 2025

I. Разработчики:

Демидова М.А., заведующий кафедрой фармации и клинической фармакологии, профессор, д.м.н.

Ильина Н.Н., доцент кафедры фармации и клинической фармакологии, к.ф.н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармации и клинической фармакологии 22 мая 2025 г. (протокол № 4)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического совета 23 мая 2025 г. (протокол № 5)

Рабочая программа утверждена на заседании Центрального координационно-методического совета 10 июня 2025 г (протокол №9)

II. Пояснительная записка

Рабочая программа **Государственной итоговой аттестации** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности **33.08.03 ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФАРМАКОГНОЗИЯ**, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27 августа 2014 г. № 1144, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, соответствующей требованиям ФГОС ВО по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия.

Задачей ГИА является:

оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

2. Результаты освоения программы ординатуры (компетенции и индикаторы их достижения), проверяемые в ходе государственной итоговой аттестации

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность установленных в программе ординатуры универсальных и профессиональных компетенций:

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-1. Готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой	Знания: основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан, нормативно-правовые акты, регламентирующие обращение лекарственных средств; информационные, библиографические ресурсы для поиска нормативно-правовых документов; Умения: оценивать ситуацию и прогнозировать ее развитие, вырабатывать

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
	информацией из разных источников УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	варианты управленческих решений, оценивать риски, связанные с их реализацией; осуществлять поиск информации о лекарственных препаратах, их аналогах и синонимах, эффективности и безопасности, стоимости, использования в стандартах, клинических рекомендациях и протоколах лечения; оценивать убедительность и достоверность данных доказательной медицины об эффективности и безопасности лекарственных средств.
УК-2. Готовность к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	УК-2.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде УК-2.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды УК-2.3 Разрешает конфликты и противоречия при	Знания: основные принципы управления коллективом; особенности, функции деловой коммуникации; основы конфликтологии и способы разрешения конфликтов в профессиональной деятельности. Умения: вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде; разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
	деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-2.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	основе учета интересов всех сторон; организовывать деятельность трудового коллектива с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; организовывать дискуссии среди участников профессионального коллектива по вопросам деятельности предприятия.
УК-3. Готовность к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения	УК-3.1 Применяет современные педагогические технологии при обучении персонала. УК-3.2 Проводит экспертизу лицензионных документов на соблюдение обязательных требований и условий осуществления фармацевтической деятельности УК-3.3 Участвует в экспертизе соответствия объектов и работников лицензионным требованиям и условиям осуществления фармацевтической деятельности	Знания: основы государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере здравоохранения; основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан, нормативно-правовые акты, регламентирующие вопросы лицензирования фармацевтической деятельности и производства лекарственных средств; обязательные требования к работникам фармацевтических организаций; порядок повышения квалификации и прохождения аккредитации фармацевтических работников; педагогические технологии при обучении персонала. Умения: оценивать соответствие объектов и работников

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		лицензионным требованиям и условиям осуществления фармацевтической деятельности; осуществлять планирование и проводить обучение фармацевтического персонала; применять современные педагогические технологии при обучении персонала.
ПК-1. Готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов	ПК-1.1 Осуществляет экспертизу лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов ПК-1.2 Оформляет документацию по результатам экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов ПК-1.3 Интерпретирует результаты экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов	Знания: нормативные и методические документы по контролю качества лекарственных средств, фармацевтическому порядку, санитарному режиму; основные методы контроля качества лекарственных средств. Умения: проводить оценку качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией и оценивать их качество по полученным результатам; использовать нормативную, справочную, научную литературу для решения профессиональных задач; оформлять документацию по результатам экспертизы лекарственных средств; интерпретировать результаты экспертизы лекарственных средств. Практические навыки: Осуществлять контроль качества лекарственных

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов; осуществлять экспертизу лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов; оценивать результаты экспертизы лекарственных средств.
ПК-2. Готовность к проведению экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов	ПК-2.1 Осуществляет подготовку документов для государственной регистрации лекарственных препаратов ПК-2.2 Определяет необходимость в проведении государственной регистрации лекарственных препаратов ПК-2.3 Проводит экспертизы качества при государственной регистрации лекарственных препаратов	Знания: основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан, основные положения нормативно-правовых актов, регламентирующие обращение лекарственных средств; основные направления государственной политики в сфере здравоохранения; правила государственной регистрации лекарственных препаратов; правила ввода лекарственных препаратов в гражданский оборот. Умения: определять необходимость в проведении государственной регистрации лекарственных препаратов; оценивать результаты экспертизы качества лекарственных средств, эффективности и безопасности для государственной

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		регистрации лекарственных препаратов; документы государственной регистрации лекарственных препаратов. Практические навыки: оформлять заявление на государственную регистрацию лекарственных препаратов; готовить регистрационное досье на лекарственный препарат.
ПК-3. Готовность к проведению химико-токсикологических экспертиз и интерпретации их результатов	ПК-3.1 Проводит химико-токсикологический анализ биологических объектов на преаналитическом и аналитических этапах исследования ПК-3.2 Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы ПК-3.3 Осуществляет организацию хранения биологических проб, документирует и хранит результаты исследований.	Знания: основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров; методологии проведения химико-токсикологического анализа; классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики; основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		характеристику токсического действия веществ. Умения: самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа; документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять экспертное заключение; проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека; • интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования. Практические навыки: проводить химико-токсикологический анализ биологических объектов на преаналитическом и

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		аналитических этапах исследования; интерпретировать результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы; осуществлять организацию хранения биологических проб, документировать и хранить результаты исследований.
ПК-4. Готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере	ПК-4.1 Соблюдает правила эксплуатации лабораторного и технического оборудования, предназначенного для лабораторий по контролю качества лекарственных средств. ПК-4.2 Выбирает и использует специализированное оборудование, необходимое для реализации методики анализа.	Знания: требования нормативной документации, регламентирующей контроль качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья; виды лабораторного оборудования, применяемого для контроля качества лекарственных средств и проведения фармакогностического исследования; правила эксплуатации лабораторного и технического оборудования, предназначенного для лабораторий по контролю качества лекарственных средств. Умения: использовать лабораторное и техническое оборудование при проведении контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Практические навыки:

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		Соблюдать правила эксплуатации лабораторного и технического оборудования, предназначенного для лабораторий по контролю качества лекарственных средств; осуществлять выбор и использовать специализированное оборудование, необходимое для реализации методики анализа.
ПК-5. Готовность к обеспечению условий хранения и перевозки лекарственных средств	ПК-5.1 Обеспечивает соблюдение условий хранения лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ПК-5.2 Обеспечивает соблюдение условий перевозки лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знания: правила хранения лекарственных средств в зависимости от их физико-химических, токсикологических свойств, правового статуса; требования к условиям перевозки лекарственных средств, в том числе наркотических средств и психотропных веществ. Умения: Практические навыки: обеспечивать соблюдение условий хранения лекарственных средств и лекарственного растительного сырья в зависимости от их физико-химических, токсикологических свойств, правового статуса; обеспечивать соблюдение условий перевозки лекарственных средств, в том числе наркотических

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		средств и психотропных веществ.
ПК-6. Готовность к проведению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций	ПК-6.1 Проводит отбор образцов для контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций ПК-6.2 Обоснованно выбирает метод анализа для контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций. ПК-6.3 Применяет стандартные методики, руководствуясь НД при проведении фармацевтического анализа в условиях фармацевтической организации.	Знания: требования нормативной документации, регламентирующей контроль качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья; правила отбора образцов для контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья в условиях фармацевтических организаций; основные методы фармацевтического анализа; фармакопейные методики для проведения фармацевтического анализа в условиях фармацевтической организации; требования техники безопасности при проведении контроля качества лекарственных средств; правила приготовления реактивов и стандартных растворов для фармацевтического анализа. Умения: выбирать методики контроля качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации; проводить фармацевтический анализ

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций; оформлять документацию по результатам проведенных исследований. Практические навыки: проводить отбор образцов для контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций; применять стандартные методики, руководствуясь нормативной документацией при проведении фармацевтического анализа в условиях фармацевтической организации.
ПК-7. Готовность к проведению процедур ввоза лекарственных средств в Российскую Федерацию и вывоза лекарственных средств из Российской Федерации	ПК-7.1 Готовит документы для оформления ввоза лекарственных средств в Российскую Федерацию и вывоза лекарственных средств из Российской Федерации ПК-7.2 Участвует в различных этапах процедур ввоза лекарственных средств в Российскую Федерацию и вывоза лекарственных средств из Российской Федерации	Знания: требования нормативной документации, регламентирующих процедуры ввоза лекарственных средств в Российскую Федерацию и вывоза лекарственных средств из Российской Федерации Умения: оформлять документы для оформления ввоза лекарственных средств в Российскую Федерацию и вывоза лекарственных средств из Российской Федерации Практические навыки: Организовывать проведение процедур

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		ввоза лекарственных средств в Российскую Федерацию и вывоза лекарственных средств из Российской Федерации
ПК-8. Готовность к организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций	ПК-8.1 Составляет стандартные операционные процедуры (СОП) при организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтической организации ПК-8.2 Применяет стандартные операционные процедуры на различных этапах контроля качества лекарственных средств, включая регистрацию и оценку результатов анализа	Знания: требования нормативной документации, регламентирующей контроль качества лекарственных средств и лекарственного растительного сырья в условиях фармацевтической организации; основные направления деятельности уполномоченного по качеству в фармацевтической организации; основные методы фармацевтического анализа; требования техники безопасности при проведении контроля качества лекарственных средств; правила оформления стандартных операционных процедур на различных этапах контроля качества лекарственных средств, включая регистрацию и оценку результатов анализа. Умения: осуществлять организацию контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций. Практические навыки:

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		составлять стандартные операционные процедуры (СОП) при организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтической организации; применять стандартные операционные процедуры на различных этапах контроля качества лекарственных средств, включая регистрацию и оценку результатов анализа.
ПК-9. Готовность использовать основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности	ПК-9.1 Применяет государственные стандарты в области оценки качества лекарственных средств, в том числе Государственную фармакопею ПК-9.2 Применяет нормативные документы, регламентирующие общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий и в области надлежащей производственной практики ПК-9.3 Применяет экономические знания при решении задач профессиональной деятельности	Знания: Основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан, основные положения нормативно-правовых актов, регламентирующие обращение лекарственных средств; основные направления государственной социальной и финансовой политики в области лекарственного обеспечения; институциональные нормы в сфере регулирования финансово-экономической деятельности фармацевтических организаций; основные документы, нормативные документы, регламентирующие общие требования к компетентности испытательных и

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		калибровочных лабораторий и в области надлежащей производственной практики Умения: оценивать ситуацию и прогнозировать ее развитие, вырабатывать варианты управленческих решений, оценивать риски, связанные с их реализацией; обосновывать принятие экономически обоснованных решений в по вопросам лекарственного обеспечения с учетом факторов эффективности лекарственной терапии; планировать деятельность фармацевтических организаций с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата. Практические навыки: формирование бюджета по направлениям текущей деятельности фармацевтической организации; выявления случаев отклонений от бюджета, выяснения причин и принятия решений о корректировке; Оценка экономических показателей деятельности фармацевтических организаций; применять государственные стандарты в области

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		оценки качества ЛС, в том числе Государственную фармакопею, нормативные документы, регламентирующие общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий и в области надлежащей производственной практики.
ПК-10. Готовность к применению основных принципов управления в профессиональной сфере	ПК-10.1 Использует основные принципы управления в профессиональной деятельности ПК-10.2 Умеет ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций ПК-10.3 Умеет организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач в профессиональной сфере	Знания: основы фармацевтического менеджмента; основные принципы управления в профессиональной сфере; особенности, функции деловой коммуникации; организацию эффективного документооборота; порядок регистрации документов, контроля их исполнения; нормативную документацию в сфере обращения лекарственных средств; способы разрешения конфликтов в профессиональной деятельности. Умения: использовать основные принципы управления в профессиональной деятельности; анализировать коммуникационные процессы в организации разрабатывать предложения по повышению их эффективности;

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		формировать команду для решения вопросов профессиональной деятельности; ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций. Практические навыки: использование основных принципов управления в профессиональной сфере; планирование деятельности фармацевтической организации; организация взаимодействия сотрудников в процессе профессиональной деятельности; разрешение конфликтных ситуаций.
ПК-11. Готовность к проведению процедур по изъятию из гражданского оборота фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных лекарственных средств и их уничтожению	ПК-11.1 Выявляет недоброкачественные, фальсифицированные и контрафактные лекарственные средства ПК-11.2 Выводит из оборота недоброкачественные, фальсифицированные и контрафактные лекарственные средства ПК-11.3 Оформляет документацию по изъятию из оборота недоброкачественных, фальсифицированных и контрафактных лекарственных средств	Знания: основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан, нормативно-правовые акты, регламентирующие обращение лекарственных средств; организации системы контроля качества лекарств; понятия недоброкачественный, фальсифицированный, контрафактный, забракованный лекарственный препарат. Умения: выявлять недоброкачественные, фальсифицированные и контрафактные лекарственные средства; противодействовать обороту этих средств;

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		изымать из обращения недоброкачественные, фальсифицированные и контрафактные лекарственные средства. Практические навыки: получать актуальную информацию о выявленных недоброкачественных, фальсифицированных лекарственных средствах; работать с информационными письмами» Росздравнадзора об отзыве лекарственных средств из обращения, своевременно отвечать на информационные письма Росздравнадзора; выводить из оборота забракованную лекарственную продукцию, оформлять документацию по изъятию из обращения недоброкачественных, фальсифицированных и контрафактных лекарственных средств.

3. Место ГИА в структуре основной профессиональной образовательной программы

В процессе ГИА оценивается сформированность универсальных и профессиональных компетенции для успешной профессиональной деятельности в качестве провизора-технолога.

4. Объем государственной итоговой аттестации составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Продолжительность государственной итоговой аттестации в соответствии с календарным учебным графиком составляет 2 недели.

5. Форма ГИА

В соответствие с требованием ФГОС ВО ГИА проводится в форме

государственного экзамена.

III. Учебная программа ГИА

1. Содержание ГИА

Государственный экзамен проводится в три этапа:

- 1 этап – выполнение заданий в тестовой форме;
- 2 этап – проверка освоения практических навыков;
- 3 этап – собеседование по ситуационным задачам.

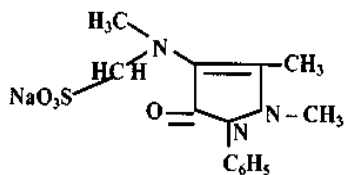
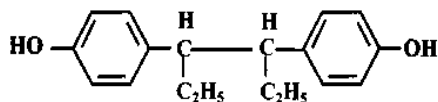
1 этап – выполнение заданий в тестовой форме

Примеры тестовых заданий и эталоны ответов*

* правильные ответы выделены жирным шрифтом.

Выберите один правильный ответ.

1. Гексаметилентетрамин и кислота ацетилсалициловая реагируют между собой с образованием окрашенного соединения в присутствии
 - а) разбавленной хлороводородной кислоты
 - б) раствора аммиака
 - в) концентрированной хлороводородной кислоты
 - г) раствора натрия гидроксида
 - д) **концентрированной серной кислоты**
2. Отличить рутин от кверцетина можно
 - а) раствором натрия гидроксида
 - б) получением азокрасителя
 - в) цианидиновой пробой
 - г) **раствором Фелинга**
 - д) раствором железа (III) хлорида
3. Количественное определение данного лекарственного вещества можно провести методом Кьельдаля без предварительной минерализации
 - а) кофеин
 - б) анальгин
 - в) **никотинамид**
 - г) новокаин
 - д) эфедрина гидрохлорид
4. Для лекарственных веществ химической структуры



общей реакцией является образование

- а) азокрасителя
- б) перийодида
- в) **ауринового красителя**
- г) бромпроизводного
- д) гидроксамата железа (III)

5. Гидразидом по строению является

- а) **изониазид**
- б) этазол
- в) букарбан
- г) фурадонин
- д) анестезин

Критерии оценки выполнения заданий в тестовой форме:

- **зачтено** - 71% и более правильных ответов;
- **не зачтено** - 70% и менее ответов.

2 этап - проверка освоения практических навыков

Перечень практических навыков:

Дайте количественную оценку содержания лекарственного вещества в изготовленной лекарственной форме, приведите условия титрования, уравнения реакций, формулы расчетов.

Для анализа предложены: раствор новокаина, раствор кислоты аскорбиновой, раствор магния сульфата, раствор натрия хлорида, раствор меди сульфата, раствор калия бромид.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

- **зачтено** – обучающийся знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, самостоятельно выполняет анализ, производит расчеты и оформляет результаты исследования;
- **не зачтено** – обучающийся не знает теоретические основы и методику выполнения практической работы, не может самостоятельно провести исследование, делает грубые ошибки в интерпретации полученных результатов, не может самостоятельно скорректировать исследования.

3 этап – итоговое собеседование по ситуационным задачам

Задача 1. Предложите способы определения катионов Na^+ , а также анионов Cl^- и $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ в жидкости Полосухина состава:

Натрия хлорида 25

Натрия тиосульфата 0,5

Дайте обоснование методик и напишите схемы реакций.

Эталон ответа:

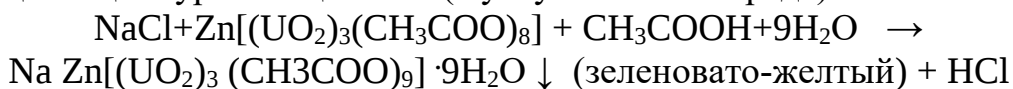
1. Катион натрия

1. Окрашивание пламени в желтый цвет;

2. Реакция с гексагидроксостибат-ионом в нейтральной среде:

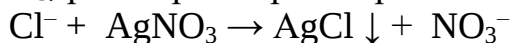


3. Реакция с цинкуранилацетатом (в уксуснокислой среде)



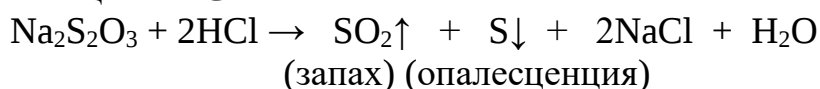
2. Анион хлора

Реакция с AgNO_3 в среде pHNO_3 с образованием белого творожистого осадка, нерастворимого в pHNO_3 , растворим в растворе аммиака:



3. Реакции на тиосульфат-ион

Реакция с HCl



Задача 2. Предложите реагент, позволяющий обнаружить одновременно оба компонента в лекарственной прописи состава:

Кодеина фосфата- 0,015

Натрия гидрокарбоната – 0,3

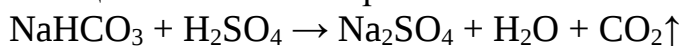
Эталон ответа:

Так как содержание фосфат-иона в данной смеси незначительно, его открывают по реакции образования «бензидиновой сини». При взаимодействии аммония молибдата с каким-либо фосфатом образуется аммония фосфомолибдат, обладающий более высоким окислительным потенциалом, чем аммония молибдат, вследствие чего происходит окисление бензидина (сам аммония молибдат бензидин не окисляет). Синее окрашивание связано с появлением продуктов окисления бензидина («бензидиновая синь») и восстановления молибдена («молибденовая синь»).

При достаточном содержании фосфат-иона можно провести реакцию с серебра нитратом.

Гидрокарбонат-ион и кодеин. К 0,01 г порошка прибавляют 2 – 3 капли реактива Марки; выделяются пузырьки газа (гидрокарбонат-ион) и появляется сине-фиолетовое окрашивание (кодеин).

Реакция с кислотой серной.



выделяются пузырьки газа

Задача 3. Обоснуйте способ разделения и количественное определение лекарственных веществ в следующей прописи:

Амидопирина 0,25

Кофеина 0,05

Эталон ответа:

К 2 мл раствора прибавляют 3 мл эфира и взбалтывают 1 минуту. Извлечение эфиром проводят еще 3 раза по 3 мл, взбалтывая по 1 минуте. Водный слой сохраняют для определения кофеина. Эфирные извлечения объединяют и эфир отгоняют. Остаток растворяют в 2-3 мл воды, прибавляют 2 капли раствора метилового оранжевого, 1 каплю раствора метиленового синего и титруют 0,02 моль/л раствором соляной кислоты до фиолетового окрашивания, сходного с таковым в контрольном опыте.

К водному слою прибавляют 1 мл 0,1 моль/л раствора соляной кислоты, 4-5 мл эфира и взбалтывают 1 мин. Эфирный слой фильтруют через фильтр, содержащий 1 г безводного натрия сульфата. Извлечение эфиром проводят еще 3 раза по 3 мл, взбалтывая по 1 мин. Фильтр промывают эфиром 2 раза по 1 мл. К эфирным извлечениям прибавляют 2 мл воды, 6-7 капель смешанного индикатора (спиртовые растворы тимолфталейна и тимолового синего 1:1) и титруют 0,02 моль/л раствором натрия гидроксида при взбалтывании до слабо-фиолетового окрашивания водного слоя.

Задача 4. Предложите методы анализа лекарственных веществ в прописи:

Натрия гидрокарбоната 0,05

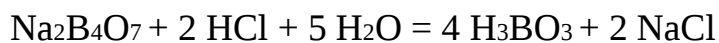
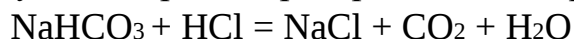
Натрия тетрабората 0,05

Натрия хлорида 0,04

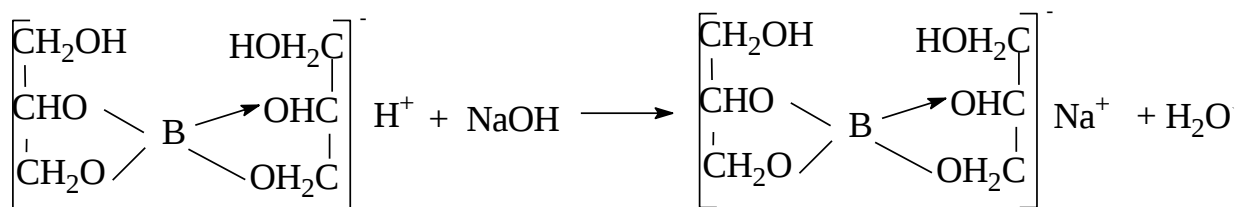
Воды очищенной до 10 мл

Эталон ответа:

Смесь титруют стандартным раствором кислоты хлороводородной, объем которой соответствует сумме натрия гидрокарбоната и натрия тетрабората:



Выделившуюся борную кислоту в присутствии глицерина титруют стандартным раствором натрия гидроксида:



Количество 0,1 н. раствора натрия гидроксида используют для расчета натрия тетрабората. А натрия гидрокарбонат определяют по разности между объемами стандартных растворов кислоты хлороводородной и натрия гидроксида, учитывая объем 0,1 н. раствора натрия.

Методика. Натрия хлорид. К 1 мл раствора прибавляют 3 – 4 капли раствора бромфенолового синего и по каплям кислоту уксусную разведенную до прекращения выделения пузырьков углерода (IV) оксида и появления зеленовато-желтого окрашивания и титруют 0,1 н. раствором серебра нитрата до окрашивания осадка в фиолетовый цвет Натрия тетраборат и натрия гидрокарбонат. К 1 мл раствора прибавляют 3 мл свежeproкипяченной охлажденной воды, 2 – 3 капли метилового оранжевого и титруют 0,1 н. раствором кислоты хлороводородной до появления розового окрашивания.

Оттитрованный раствор нагревают до кипения (для удаления углекислоты), охлаждают, прибавляют 2 мл нейтрализованного по фенолфталеину глицерина и титруют 0,1 н. раствором натрия гидроксида.

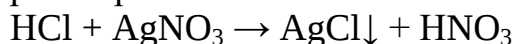
Задача 5. Предложите методы анализа лекарственных веществ в прописи:
 Раствор кислоты соляной 1%-200 мл
 Кислоты аскорбиновой 1,0

Эталон ответа:

Определение подлинности.

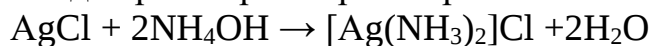
Кислота соляная:

1. К 2-3 каплям раствора прибавляют по 2-3 капли разведенной азотной кислоты и раствора серебра нитрата. Образуется белый творожистый осадок, растворимый в растворе аммиака.

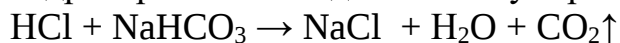


белый творожистый осадок хлорида серебра

Осадок растворим в растворе аммиака:



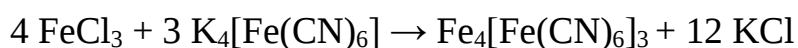
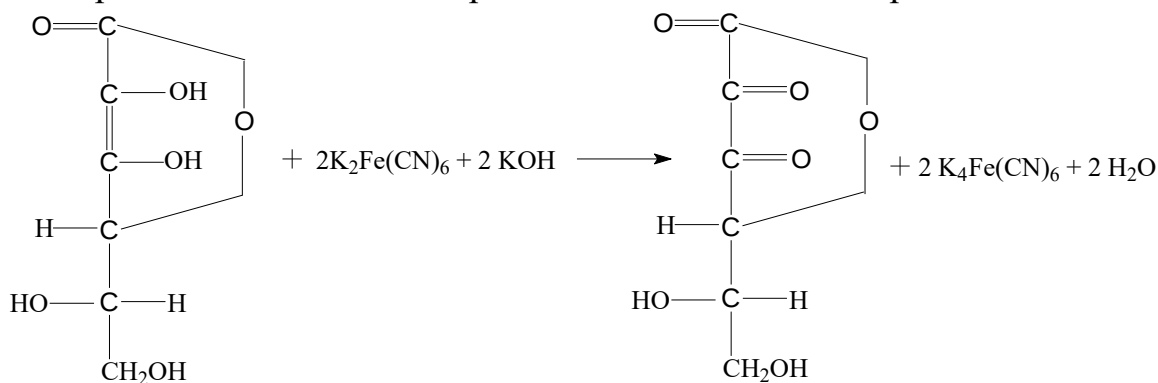
2. К 3-5 каплям раствора прибавляют 2-3 капли 5% раствора натрия гидрокарбоната. Выделяются пузырьки углекислого ангидрида.



пузырьки углекислого ангидрида

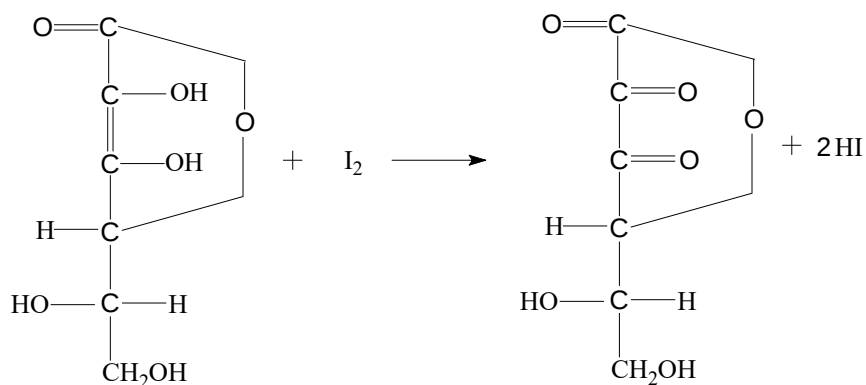
Кислота аскорбиновая:

1. К 0,5-1 мл раствора прибавляют 1-2 капли раствора феррицианида калия и раствора окисного железа хлорида. Появляется синее окрашивание.



синее окрашивание «берлинской» лазури

2. К 1-2 мл раствора прибавляют 1-2 капли 0,1 моль/л раствора йода, раствор йода обесцвечивается.

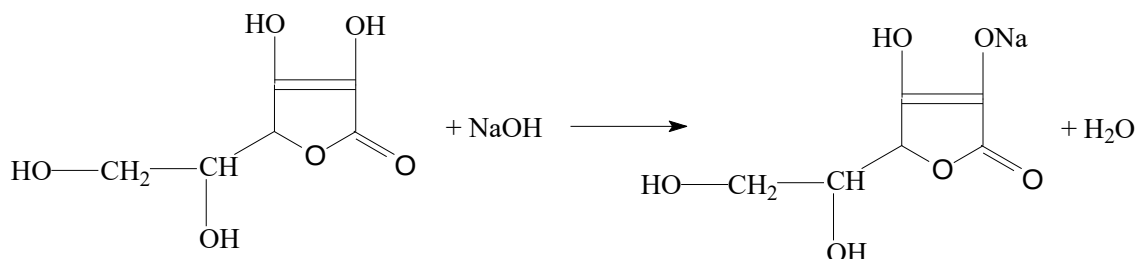
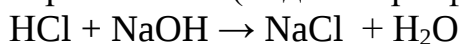


обесцвечивание раствора йода

Количественное определение.

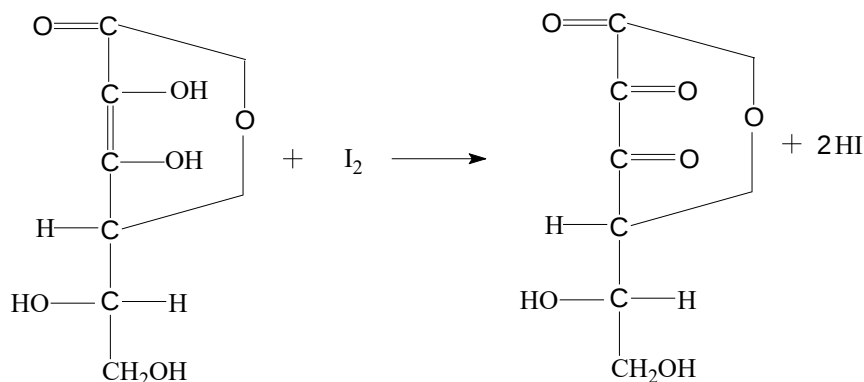
Кислота аскорбиновая и кислота соляная.

Титруют 2 мл раствора 0,1 моль/л раствором натрия гидроксида до розового окрашивания (индикатор - фенолфталеин) (А мл)



Кислота аскорбиновая.

Оттитрованную жидкость титруют 0,1 моль/л раствором йода до не исчезающего слабо-желтого окрашивания (Б мл).



1 мл 0,1 моль/л раствора йода соответствует 0,0088 г аскорбиновой кислоты.

Количество 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида (X) в мл, израсходованное на титрование соляной кислоты, вычисляют по разности:

$$X = \frac{A - B}{2}$$

1 мл 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида соответствует 0,04393 г кислоты соляной разведенной.

Критерии оценки собеседования по ситуационным задачам:

«5» (отлично) – обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, показывает системные, глубокие знания программного материала, необходимые для решения профессиональных задач, решает ситуационную задачу;

«4» (хорошо) – обучающийся владеет программным материалом, но дает неполные ответы на теоретические вопросы, решает ситуационную задачу;

«3» (удовлетворительно) – обучающийся имеет достаточный уровень знания основного программного материала, допускает погрешности при его изложении;

«2» (неудовлетворительно) – обучающийся не владеет теоретическим материалом, не справляется с тестами и/или ситуационными задачами.

Критерии выставления итоговой оценки:

Соответствует оценке по итогам собеседования при оценке за первые два этапа ГИА «зачтено».

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА, включая электронно-библиотечные системы

а) основная литература:

1. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г.Ф. Раменской. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 467 с. – Текст : непосредственный.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения : учебное пособие / ред. Г. П. Яковлева. - 2-е изд., испр. и доп. – Санкт- Петербург : СпецЛит, 2013. - 863 с. – Текст : непосредственный.

Электронный ресурс:

1. Плетенева, Т. В. Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Т. В. Плетеновой - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-4014-8. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440148.html> (дата обращения: 04.03.2024).

б) дополнительная литература:

1. Фармацевтическая химия : учеб. пособие / Владимир Георгиевич Беликов . – Изд. 2-е . – М. : МЕДпресс-информ, 2008 . – 615 с. – Текст : непосредственный.

в) электронные образовательные ресурсы:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия : учебное пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. - 2-е изд. , испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-0744-8. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html> (дата обращения: 04.03.2024).
2. Харитонов, Ю. Я. Физическая химия : учебник / Харитонов Ю. Я. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-2390-5. - Текст :

электронный // URL :
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423905.html> (дата обращения:
04.03.2024).

г) рекомендации обучающимся по подготовке к ГИА

1. Сборник заданий в тестовой форме.
2. Перечень практических навыков.
3. Сборник ситуационных задач с эталонами ответов.