



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 10 от 20.05.2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине	Основы химического эксперимента
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	очная

Разработчик (и): кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
М.А. Фролова	к.ф.н. доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н. Николашкин	к.ф.н. доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии
Д.С. Титов	к.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой управления и экономики фармации

Одобрено учебно-методической комиссией по специальностям Фармация и
Промышленная фармация
Протокол № 5 от 17.04.2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 5 от 24.04.2025г.

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

1.1. Комплект оценочных материалов (далее – КОМ) предназначен для оценки планируемых результатов освоения рабочей программы дисциплины (модуля).

Основы химического эксперимента

1.2. КОМ включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Общее количество заданий и распределение заданий по типам и компетенциям:

Код и наименование компетенции	Количество заданий закрытого типа	Количество заданий открытого типа
УК -1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе систематического подхода, вырабатывать стратегию действий.	(20)	(20)
ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	(20)	(20)
ПК – 14 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе полученных фундаментальных знаний.	20	20
Итого	20	20

1.3. Дополнительные материалы и оборудование для выполнения заданий (при необходимости):

–

2. Задания всех типов, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных рабочей программой дисциплины (модуля) _____ Основы химического эксперимента _____

Код и наименование компетенции	№ п/п	Задание с инструкцией																					
ПК-14 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе полученных фундаментальных знаний. УК- 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе систематического подхода, вырабатывать стратегию действий. ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические,		Задания закрытого типа																					
	1.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между вредными веществами и нейтрализующими их растворами, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																					
			<table><tr><th></th><th>Вещество</th><th></th><th>Нейтрализующий раствор</th></tr><tr><td>А</td><td>Попадание фенола на кожу</td><td>1</td><td>Мыльно-спиртовой раствор</td></tr><tr><td>Б</td><td>Попадание NaOH на кожу</td><td>2</td><td>H₃BO₃ 2 %</td></tr><tr><td>В</td><td>Попадание HCl на кожу</td><td>3</td><td>CH₃COOH 2%</td></tr><tr><td>Г</td><td>Попадание KOH в глаза</td><td>4</td><td>NaHCO₃ 5 %</td></tr></table>		Вещество		Нейтрализующий раствор	А	Попадание фенола на кожу	1	Мыльно-спиртовой раствор	Б	Попадание NaOH на кожу	2	H ₃ BO ₃ 2 %	В	Попадание HCl на кожу	3	CH ₃ COOH 2%	Г	Попадание KOH в глаза	4	NaHCO ₃ 5 %
			Вещество		Нейтрализующий раствор																		
		А	Попадание фенола на кожу	1	Мыльно-спиртовой раствор																		
		Б	Попадание NaOH на кожу	2	H ₃ BO ₃ 2 %																		
	В	Попадание HCl на кожу	3	CH ₃ COOH 2%																			
	Г	Попадание KOH в глаза	4	NaHCO ₃ 5 %																			
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																						
		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																	
А	Б	В	Г																				
2.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между видом химической посуды и ее назначением, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																						
		<table><tr><th></th><th>Вид посуды</th><th></th><th>Назначение</th></tr><tr><td>А</td><td>Мензурка</td><td>1</td><td>Не точная мерная посуда</td></tr><tr><td>Б</td><td>Пипетка Мора</td><td>2</td><td>Специального назначения</td></tr><tr><td>В</td><td>Пробирка</td><td>3</td><td>Точная мерная посуда</td></tr><tr><td>Г</td><td>Эксикатор</td><td>4</td><td>Общего назначения</td></tr></table>		Вид посуды		Назначение	А	Мензурка	1	Не точная мерная посуда	Б	Пипетка Мора	2	Специального назначения	В	Пробирка	3	Точная мерная посуда	Г	Эксикатор	4	Общего назначения	
		Вид посуды		Назначение																			
	А	Мензурка	1	Не точная мерная посуда																			
	Б	Пипетка Мора	2	Специального назначения																			
В	Пробирка	3	Точная мерная посуда																				
Г	Эксикатор	4	Общего назначения																				
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																							
	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																		
А	Б	В	Г																				

химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.					
	3.	Прочитайте текст и установите соответствие . Текст задания: Установите соответствие между химической посудой и ее назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Химическая посуда		Назначение
		А	Пипетка	1	Составная часть прибора для перегонки
		Б	Бюретка	2	Титрование
		В	Делительная воронка	3	Разделение не смешивающихся жидкостей
		Г	Колба Вюрца	4	Отбор раствора определенного объема
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
	4.	Прочитайте текст и установите соответствие . Текст задания: Установите соответствие между химической посудой и ее назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Химическая посуда		Назначение
		А	Мерный стакан	1	Проведение химических реакций в малых объемах
		Б	Колба Бунзена	2	Вакуумная фильтрация
		В	Пробирка	3	Измельчение твердых веществ
		Г	Фарфоровая ступка	4	Измерение объема раствора
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
	5.	Прочитайте текст и установите соответствие . Текст задания: Установите соответствие между химической посудой и ее назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите			

		соответствующую позицию из правого столбца:										
			Химическая посуда		Назначение							
		А	Обратный холодильник	1	Емкость для взвешивания на аналитических весах							
		Б	Мерный цилиндр	2	Измерение объема растворов							
		В	Прямой холодильник	3	Составная часть прибора для перегонки							
		Г	Бюкс	4	Конденсирование паров и возврат конденсата в реакционный сосуд							
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:											
	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				А	Б	В	Г				
	А	Б	В	Г								
6.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между процедурой и химической посудой, с помощью которой и осуществляется данный процесс: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:											
		Процедура		Химическая посуда								
	А	Отделение осадка от раствора	1	Фарфоровый тигель								
	Б	Измерение объема раствора	2	Химическая воронка и фильтром								
	В	Прокаливание твердых веществ	3	Круглодонная колба								
	Г	Нагревание раствора	4	Мерный цилиндр								
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:											
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				А	Б	В	Г					
А	Б	В	Г									
7.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между процедурой и химической посудой, с помощью которой и осуществляется данный процесс: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:											

			Процедура		Химическая посуда
		А	Получение водорода	1	Бюкс
		Б	Хранение твердых веществ	2	Бюретка
		В	Точное измерение объема раствора	3	Аппарат Киппа
		Г	Измерение плотности раствора	4	Пикнометр
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
	8.	А	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие.			
		Текст задания: Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
	9.		Лабораторное оборудование		Назначение
		А	Эксикатор	1	Измерение плотности раствора
		Б	Колба Эрленмейера	2	Высушивание веществ, хранение гигроскопических веществ
		В	Шпатель	3	Титрование
		Г	Ареометр	4	Перенос твердого вещества в раствор
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие.			
		Текст задания: Установите соответствие между видом химической посуды и ее применением, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Вид посуды		Применение
		А	Тонкостенная стеклянная посуда	1	Хранение концентрированных растворов щелочей
		Б	Толстостенная стеклянная посуда	2	Приготовление 2 н. H_2SO_4 разбавлением концентрированной

					кислоты
		В	Посуда из полимерных материалов	3	Приготовление 5 % раствора NaCl
		Г	Вид посуды значения не имеет	4	Получение осадка BaSO ₄ в методе гравиметрии
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
	10.	А	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между квалификацией реактива и содержанием основного компонента: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Квалификация реактива		Основной компонент %
		А	Чистый для анализа	1	Не менее 95 %
		Б	Химически чистый	2	Более 99 %
	11.	В	Технический	3	Не менее 98 %
		Г	Чистый	4	Не менее 99 %
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между химическими веществами и классом опасности согласно СанПин и ГОСТу, к которому они относятся: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Химические вещества		Класс опасности
		А	Аммиак, алюминий, этанол	1	1-й класс опасности
		Б	Никотин, ртуть, цианид калия	2	2-й класс опасности
		В	Соединения марганца, алюминия, бензин	3	3-й класс опасности

		Г	Хлороформ, мышьяк, свинец	4	4-й класс опасности
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
	12.				
		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между смесью и способом ее разделения: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Смесь		Способ разделения
		А	Поваренная соль и кварцевый песок	1	С помощью магнита
		Б	Железо и медь	2	Фильтрация
		В	Вода и сульфат бария	3	Обработка водой, фильтрация, выпаривание раствора
		Г	Вода и бензол	4	С помощью делительной воронки
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
	13.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между химической операцией и ее описанием, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Химическая операция		Описание
		А	Декантация	1	процесс отделения взвешенных твердых частиц в жидкостях или газах при прохождении через пористый материал
		Б	Дистилляция	2	сливание жидкости с отстоявшегося осадка
		В	Фильтрация	3	переход вещества из твердого

					состояния в газообразное, минуя жидкое
		Г	Сублимация	4	процесс испарения жидкости с последующим охлаждением и конденсацией ее паров
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
14.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между видом бумажного фильтра и желаемым результатом, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
		Вид фильтра		Желаемый результат	
	А	Простой фильтр	1	отделение мелкозернистого осадка	
	Б	Складчатый фильтр	2	получение фильтрата	
	В	Фильтр «синяя» лента	3	отделение аморфного осадка	
	Г	Фильтр «красная» лента	4	получение осадка	
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
	А	Б	В	Г	
	15.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между назначением и названием колбы, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
		Назначение		Название колбы	
А		Фильтрование под вакуумом	1	колба Кляйзена	
Б		Титрование	2	колба Вюрца	
В		Простая перегонка	3	колба Бунзена	
Г		Перегонка в вакууме	4	колба Эрленмейера	

		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
	16.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между назначением установки и набором необходимой посуды и оборудования, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Установка		Набор посуды и оборудования
		А	Установка для фильтрования -	1	колба Вюрца, термометр, прямой холодильник, аллонж, приемник
		Б	Установка для фильтрования под вакуумом -	2	штатив, воронка, фильтр, приемник
		В	Установка для простой перегонки -	3	водоструйный насос, колба Бунзена, воронка Бюхнера, предохранительная склянка
		Г	Установка для фракционной перегонки-	4	круглодонная колба, дефлегматор, термометр, прямой холодильник, аллонж, приемник
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
	А	Б	В	Г	
17.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между понятием титриметрического анализа и его содержанием, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
		Понятие		Содержание	
	А	Аликвота -	1	небольшое количество средней пробы вещества, которое берется для анализа	
	Б	Индикатор -	2	это точно известная часть анализируемого раствора, взятая для анализа	
	В	Конечная точка титрования (КТТ) -	3	момент титрования, при котором	

					происходит резкое изменение какого-то свойства титруемого раствора
		Г	Навеска -	4	вещество, которое дает возможность с известной степенью достоверности установить конечную точку титрования, то есть вещество, которое претерпевает какие-либо легко различимые изменения
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
18.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между понятием титриметрического анализа и его содержанием, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
		Понятие		Содержание	
	А	Кривая титрования -	1	число граммов вещества в 1 мл раствора	
	Б	Титрант -	2	процесс постепенного, контролируемого прибавления титранта к определенному объему раствора определяемого вещества	
	В	Титр -	3	графическую зависимость концентрации участника реакции, протекающей при титровании (или свойства раствора: рН, Е) от объема добавленного титранта	
	Г	Титрование -	4	раствор реагента, концентрация	

				которого известна с высокой степенью точности																												
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				А	Б	В	Г																								
А	Б	В	Г																													
19.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между видом химической посуды и ее назначением, к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Вид посуды</td> <td></td> <td>Назначение</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Мензурка</td> <td>1</td> <td>Не точная мерная посуда</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Пипетка Мора</td> <td>2</td> <td>Специального назначения</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Пробирка</td> <td>3</td> <td>Точная мерная посуда</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Эксикатор</td> <td>4</td> <td>Общего назначения</td> </tr> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Вид посуды		Назначение	А	Мензурка	1	Не точная мерная посуда	Б	Пипетка Мора	2	Специального назначения	В	Пробирка	3	Точная мерная посуда	Г	Эксикатор	4	Общего назначения	А	Б	В	Г				
	Вид посуды		Назначение																													
А	Мензурка	1	Не точная мерная посуда																													
Б	Пипетка Мора	2	Специального назначения																													
В	Пробирка	3	Точная мерная посуда																													
Г	Эксикатор	4	Общего назначения																													
А	Б	В	Г																													
20.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Установите соответствие между веществом и методом его очистки: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Вещество</td> <td></td> <td>Метод очистки</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Дихромат калия</td> <td>1</td> <td>Дистилляция</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Йод</td> <td>2</td> <td>Возгонка</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Нафталин</td> <td>3</td> <td>Перекристаллизация</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Вода</td> <td>4</td> <td>Фильтрование</td> </tr> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Вещество		Метод очистки	А	Дихромат калия	1	Дистилляция	Б	Йод	2	Возгонка	В	Нафталин	3	Перекристаллизация	Г	Вода	4	Фильтрование	А	Б	В	Г				
	Вещество		Метод очистки																													
А	Дихромат калия	1	Дистилляция																													
Б	Йод	2	Возгонка																													
В	Нафталин	3	Перекристаллизация																													
Г	Вода	4	Фильтрование																													
А	Б	В	Г																													

	Задания открытого типа				
1.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Понятия – легковоспламеняющаяся жидкость, горючая жидкость.				
2.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Порядок действий в случае возникновения пожара в химической лаборатории.				
3.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Оказание первой помощи в химической лаборатории при работе с кислотами и щелочами.				
4.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Химические реактивы. Классификация по степени чистоты.				
5.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Классификация химических реактивов в зависимости от и состава и назначения.				
6.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Классификация химических реактивов по степени опасности.				
7.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Понятие о прекурсорах, ГСО и стандарт-титрах.				
8.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ				

		Текст задания: Упаковка химических реактивов.
	9.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Осаждение.
	10.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Беззольные фильтры.
	11.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Перегонка жидкостей. Виды перегонки.
	12.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Нагревание и прокаливание.
	13.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Отличие нагревания от прокаливания.
	14.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Перекристаллизация. Основные этапы перекристаллизации.
	15.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Охлаждающие смеси.
	16.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Высушивание химических веществ.

	17.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Растворы, способы их приготовления.
	18.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Титрованные растворы. Способы их приготовления.
	19.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Температура плавления. Фармакопейные методы определения температуры плавления твердых веществ.
	20.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: Плотность. Фармакопейные методы определения плотности.