

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.08.2026 19:53:37
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cdd8640a10

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПМ.01. ПОДГОТОВКА УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

МДК 01.01 ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ
КАЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ИНДЕКС Название дисциплины

МДК 01.01 ПУПКачХА

ИНДЕКС Краткое название дисциплины

18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой
продукции, отходов производства (по отраслям)

Код, наименование профессии

Квалификация: Лаборант

Форма обучения: очная

Год набора – 2026

Пермь, 2025 г.

Автор–составитель:

Доктор фармацевтических наук, профессор кафедры аналитической химии Вихарева Е.В.

И.о. заведующего кафедрой аналитической химии, кандидат фармацевтических наук
Лиманский Е.С.

Рассмотрено на заседании кафедры аналитической химии, протокол от 27 октября 2025 г. № 4

Согласовано Центральным методическим советом ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России протокол
от 05.12.2025 г. № 2.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
2	Объем и место дисциплины в структуре ОПОП	5
3	Содержание и структура дисциплины	5
4	Фонд оценочных средств по дисциплине	7
5	Методические материалы по освоению дисциплины	11
6	Учебная литература для обучающихся по дисциплине	11
7	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения
ПК 1.1	Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда	<i>На уровне знаний:</i> - правила охраны труда при работе в химической лаборатории; - правила ведения записей в лабораторных журналах; - правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; - виды инструктажей. <i>На уровне умений:</i> - подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использовать средства индивидуальной защиты; - использовать средства коллективной защиты; - соблюдать правила пожарной безопасности; - соблюдать правила электробезопасности. <i>На уровне навыков:</i> - подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда; - безопасная организация труда в условиях производства.
ПК 1.2	Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций	<i>На уровне знаний:</i> - классификации химических реактивов; - правила использования химических реактивов; - посуда общего и специального назначения; - правила мытья и сушки химической посуды; - правила использования мерной посуды. <i>На уровне умений:</i> - готовить пробы (твердых, жидких, газообразных веществ) и образцов для проведения анализа; - работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологических норм; - готовить растворы химических реактивов;

		- использовать мерную посуду, химическую посуду общего и специального назначения; - осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами. <i>На уровне навыков:</i> - подготовка проб, рабочих и вспомо-гательных растворов различных концентраций.
--	--	---

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к профессиональному циклу, осваивается на 1 курсе (2 семестр), в соответствии с учебным планом общая трудоемкость дисциплины составляет 82 часа.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ раздела, № темы	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточ- ной аттестации
		Всего	Контактная работа по видам учебных занятий			СР	КОНТРОЛЬ	
			Л	ПЗ	ЛЗ			
Раздел 1	Организация рабочего места, требования техники безопасности при эксплуатации лабораторных установок и оборудования, правила работы с химическими реактивами	44	10		24	10		
Тема 1.1.	Охрана труда и пожарная безопасность при работе в химической лаборатории	8	2		4	2		С
Тема 1.2.	Виды документации в химической лаборатории	8	2		4	2		С
Тема 1.3.	Химические реактивы: классификация, свойства, правила использования и утилизации	8	2		4	2		С
Тема 1.4	Концепции и критерии изучения загрязняющих веществ и природных сред. ПДК веществ в воздухе, воде, почве	8	2		4	2		С
Тема 1.5	Химическая посуда	5			4	1		С

	общего и специального назначения							
Тема 1.6	Лабораторные установки и оборудование, используемые в качественном химическом анализе	7	2		4	1		С
Раздел 2	Подготовка проб и растворов реактивов для качественного химического анализа	26	6		16	4		С
Тема 2.1.	Пробы для проведения анализа: отбор, консервация, транспортировка, подготовка к анализу	7	2		4	1		С
Тема 2.2.	Растворы химических реактивов. Виды концентраций растворов (процентная, молярная)	7	2		4	1		С
Тема 2.3.	Приготовление растворов приблизительной концентрации	5			4	1		УИР
Тема 2.4.	Приготовление растворов точной концентрации	7	2		4	1		УИР
Промежуточная аттестация		12					12	Экзамен
Всего:		82	16		40	14	12	

Примечание: Л – лекции, С – семинар, ПЗ – практические занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа, ПА – промежуточная аттестация.

¹ – формы текущего контроля успеваемости: собеседование (С), учебно-исследовательская работа (УИР).

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Организация рабочего места, требования техники безопасности при эксплуатации лабораторных установок и оборудования, правила работы с химическими реактивами

Тема 1.1. Охрана труда и пожарная безопасность при работе в химической лаборатории. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, в том числе при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями. Правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты. Виды инструктажей.

Тема 1.2. Виды документации в химической лаборатории. Виды документации: организационно-распорядительная, нормативно-техническая, юридическая, кадровая и др. Формы регистрации данных (журналы, протоколы, отчеты, ведомости). Правила ведения записей в лабораторных журналах.

Тема 1.3. Химические реактивы: классификация, свойства, правила использования и утилизации. Классификация реактивов по свойствам, степени чистоты, назначению и т.д. Техника безопасности и экологические нормы при работе с химическими реактивами. Классы опасности

химических реактивов для окружающей природной среды. Токсичность химических реактивов. Правила утилизации непригодных к использованию химических реактивов.

Тема 1.4. Концепции и критерии изучения загрязняющих веществ и природных сред. Степень загрязнения природных сред. Классификации загрязняющих веществ. ПДК веществ в воздухе, воде, почве.

Тема 1.5. Химическая посуда общего и специального назначения. Виды посуды общего назначения: пробирки, стаканы, шпатели, воронки, колбы, кристаллизаторы, холодильники и др. Виды посуды специального назначения: дистилляторы, капельницы, чашки Петри, особые холодильники, дефлегматоры, тигли и др.

Тема 1.6. Лабораторные установки и оборудование, используемые в качественном химическом анализе. Общелабораторное оборудование: холодильные установки, колбонагреватели, дистилляторы, центрифуги, гомогенизаторы, мельницы, шейкеры, дисковые и вибрационные истиратели, магнитные мешалки, системы микроволновой пробоподготовки и др. Контрольно-измерительное и специализированное аналитическое оборудование: аналитические весы, микроскопы, влагомеры, иономеры, фотометры, мутномеры и т.д.

Раздел 2. Подготовка проб и растворов реактивов для качественного химического анализа

Тема 2.1. Пробы для проведения анализа: отбор, консервация, транспортировка, подготовка к анализу. Отбор проб для лабораторных испытаний: нормативная документация, способы отбора, подготовка посуды, правила консервации, транспортировки и хранения. Подготовка проб воды, почвы и воздуха к химическому анализу. Параметры химического анализа проб воды (рН, содержание кислорода, железа, марганца, нитратов, фосфатов, свинца, меди, кадмия и др.), почвы (рН, содержание органических веществ, азота, фосфора, калия, кальция, магния, железа, марганца, свинца, кадмия и др.), воздуха (содержание кислорода, углекислого газа, углеводородов, оксидов азота, серы, аммиака, метана и др.).

Тема 2.2. Растворы химических реактивов. Способы выражения концентраций (процентная, молярная). Способы перехода от одного вида концентрации к другому. Формулы расчета концентраций.

Тема 2.3. Приготовление растворов приблизительной концентрации. Посуда и способы приготовления. Качественный химический анализ приготовленного раствора.

Тема 2.4. Приготовление растворов точной концентрации. Посуда и способы приготовления. Качественный анализ приготовленного раствора. Оформление результатов анализа.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы, материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: собеседование, учебно-исследовательская работа.

4.1.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля успеваемости.

Собеседование:

оценка «отлично»: – отсутствие ошибок по текущему учебному материалу, – не более одного недочета, – логичность и полнота изложения;

оценка «хорошо»: – наличие 2-3 ошибок, – незначительные нарушения полноты и логики изложения материала, – использование нерациональных приемов решения учебной задачи, – отдельные неточности в изложении материала;

оценка «удовлетворительно»: – не более 4-6 ошибок по текущему учебному материалу, – отдельные нарушения логики изложения материала, – неполнота раскрытия вопроса;

оценка «неудовлетворительно»: – уровень выполнения требований ниже удовлетворительного, то есть – наличие более 6 ошибок, – нарушение логики и значительная неполнота изложения материала, отсутствие аргументации либо ошибочность ее основных положений.

Учебно-исследовательская работа (УИР), недифференцированная оценка:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему:

всесторонние, систематизированные, глубокие знания методов анализа и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач;

свободное и правильное обоснование принятых решений;

твердое знание материала, грамотное его изложение, умение применять полученные знания на практике, но наличие в ответе или в решении задач некоторых неточностей, которые могут быть устранены с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом владение основными методами анализа, необходимыми для дальнейшего обучения и умение применять полученные знания в стандартной ситуации;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который:

не знает большей части основного содержания выносимых на учебно-исследовательскую работу вопросов тем дисциплины;

допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий;

не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

4.2. Формы и оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Код компетенции	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
		Не сформирована	Сформирована
ПК 1.1	Тестирование	<i>Не знает:</i> - правил охраны труда при работе в химической лаборатории, в том числе при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; - правил ведения записей в лабораторных журналах; - правил использования средств индивидуальной и коллективной защиты;	<i>Знает:</i> - правила охраны труда при работе в химической лаборатории, в том числе при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; - правила ведения записей в лабораторных журналах; - правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;

		- виды инструктажей. <i>Не умеет:</i> - подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использовать средства индивидуальной защиты; - использовать средства коллективной защиты; - соблюдать правила пожарной безопасности; - соблюдать правила электробезопасности. <i>Не владеет:</i> - методами подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда; основами безопасной организации труда в условиях производства.	- виды инструктажей. <i>Умеет:</i> - подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использовать средства индивидуальной защиты; - использовать средства коллективной защиты; - соблюдать правила пожарной безопасности; - соблюдать правила электробезопасности. <i>Владеет:</i> - методами подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда; основами безопасной организации труда в условиях производства.
ПК 1.2	Тестирование	<i>Не знает:</i> - классификации химических реактивов; - правила использования химических реактивов; - посуда общего и специального назначения; - правила мытья и сушки химической посуды; - правила использования мерной посуды;	<i>Знает:</i> - классификации химических реактивов; - правила использования химических реактивов; - посуда общего и специального назначения; - правила мытья и сушки химической посуды; - правила использования мерной посуды;

		<i>Не умеет:</i> - подготавливать пробы (твердых, жидких, газообразных веществ) и образцов для проведения анализа; - работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; - готовить растворы химических реактивов; - использовать мерную посуду, химическую посуду общего и специального назначения; - осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами. <i>Не владеет:</i> - способами подготовки проб, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций.	<i>Умеет:</i> - подготавливать пробы (твердых, жидких, газообразных веществ) и образцов для проведения анализа; - работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; - готовить растворы химических реактивов; - использовать мерную посуду, химическую посуду общего и специального назначения; - осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами. <i>Владеет:</i> - способами подготовки проб, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций.
--	--	--	--

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств промежуточной аттестации или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции.

4.2.2. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

4.2.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (тестирование).

Тестирование (пример):

1. Где должны находиться инструкции по безопасности по всем видам работ, проводимым в лаборатории:

1. У старшего инженера
2. У руководителя лаборатории
3. На рабочих местах
4. У инженера по технике безопасности.

2. Определите способ мытья химической посуды в соответствии с требованиями химического анализа, если загрязнившее посуду вещество представляет собой налет солей либо осадок:

1. Механический
2. Физический
3. Химический
4. Смешанный

4.2.4. Шкала оценивания.

Тестовые задания: 90 – 100 % – отлично;
 75 – 89 % – хорошо;
 60 – 74 % – удовлетворительно;
 менее 60 % – неудовлетворительно.

4.3. Соответствие оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Код компетенции	Оценочные средства промежуточной аттестации
	Тестирование
ПК 1.1, ПК 1.2	+

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические материалы по дисциплине (Приложение).

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов Ю. Я., Григорьева В. Ю., Краснюк И. И. (мл.). - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-6183-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461839.html>. - Режим доступа : по подписке.

2. Мельникова, О. А. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебник / О. А. Мельникова, М. Ю. Мельников. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. - 424 с. (Среднее медицинское образование) - ISBN 978-5-222-35267-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222352670.html>. - Режим доступа : по подписке.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Лаборатория «Подготовка и условия проведения качественного химического анализа», оснащенная оборудованием.

Переносной ноутбук HP, переносной проектор Epson EMP-X3, экран переносной на штативе, учебная мебель (стул СТУ1 КР № 6), стол письменный 1200*600*750, стол лабораторный.

Оборудование специализированного назначения: баня водяная лабораторная 1-местная с электрической плиткой, микроскоп монокулярный Биомед С-1 встроен. осветитель 944330, микроскоп (Китай), фотометр «КФК-3», фотометр «КФК-3-01-ЗОМЗ», рефрактометр ИРФ-452 Б2М с гос. поверкой, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, шкаф вытяжной, штатив лабораторный универсальный ШФР-ММ, штатив для пробирок на 10 гнезд полимерный ШЛПП-10, шкаф сушильный, весы аптечные ВСМ-1,0, весы аптечные ВСМ-5,0, камера хроматографическая для пластин 15х15 см с крышкой (Минимед Россия), камера хроматографическая для пластин 15х15 см, центрифуга, мешалка магнитная ММ-5, весы аналитические VIBRA AF-R220CE. 220 x 0.0001, иономер И-160МП, РН-метр, шкаф вытяжной.

Программное обеспечение общего назначения: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007 Suites, Adobe PDF DC.

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа используется набор электронных учебно-наглядных материалов (включающих таблицы, схемы, иллюстрации и др.), переносные наглядные учебные материалы в виде плакатов, таблиц и др.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, учебная мебель для обучающихся (столы и стулья).

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных.

Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <https://www.elibrary.ru>

ЭБС Консультант студента. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеоувеличитель – 2 шт, радиокласс (заушный индуктор и индукционная петля) – 1 шт.

Выход в сеть «Интернет» в наличии (с возможностью доступа в электронную информационно-образовательную среду), скорость подключения 100 мбит/сек.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК 01.01 ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Код и наименование профессии: 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Квалификация выпускника: Лаборант

Форма обучения: Очная

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда

ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к профессиональному циклу ОПОП, осваивается на 1 курсе в 2 семестре, в соответствии с учебным планом общая трудоемкость дисциплины составляет 82 часа.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Организация рабочего места, требования техники безопасности при эксплуатации лабораторных установок и оборудования, правила работы с химическими реактивами

Тема 1.1. Охрана труда и пожарная безопасность при работе в химической лаборатории.

Тема 1.2. Виды документации в химической лаборатории.

Тема 1.3. Химические реактивы: классификация, свойства, правила использования и утилизации.

Тема 1.4. Концепции и критерии изучения загрязняющих веществ и природных сред.

Тема 1.5. Химическая посуда общего и специального назначения.

Тема 1.6. Лабораторные установки и оборудование, используемые в качественном химическом анализе.

Раздел 2. Подготовка проб и растворов реактивов для качественного химического анализа

Тема 2.1. Пробы для проведения анализа: отбор, консервация, транспортировка, подготовка к анализу.

Тема 2.2. Растворы химических реактивов.

Тема 2.3. Приготовление растворов приблизительной концентрации.

Тема 2.4. Приготовление растворов точной концентрации.

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (тестирование).