

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БАРНАУЛЬСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор КГБПОУ ББМК

О.М. Бондаренко



20 24 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ»**

Барнаул, 2024

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 32.02.01 «Медико-профилактическое дело», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 18.07.2022 №570 и примерной образовательной программы.

Рассмотрено на заседании ЦК
«Лабораторная диагностика и
Медико-профилактическое дело»

протокол № 11 от 05.06.2024

Председатель ЦК:
Мартюшова А.Н.

Одобрено на заседании
методического совета КГБПОУ
БМК

протокол № от 19.06.2024

Организация-разработчик: КГБПОУ «Барнаульский базовый медицинский колледж»

Разработчик:
Старцева Татьяна Александровна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ББММ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 32.02.01 Медико-профилактическое дело.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 08, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 08. ОК 09. ПК 1.3.	<p>Применять теоретические и практические знания в области аналитической химии и ее прикладных аспектов;</p> <p>проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников;</p> <p>использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации;</p> <p>самостоятельно приобретать новые знания по дисциплине анализировать их;</p> <p>уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</p> <p>ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;</p> <p>обладать навыками проведения химического анализа;</p> <p>обладать навыками работы на современном стандартном обо-</p>	<p>Основы химического анализа;</p> <p>принципы пробоотбора;</p> <p>типы химических реакций и процессов в аналитической химии;</p> <p>основные методы количественного анализа;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>основные законы аналитической химии;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>виды и технология проведения основных лабораторных физико-химических исследований</p>

	<p>рудования, применяемом в аналитических и физико-химических исследованиях;</p> <p>владеть методами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков</p>	
--	---	--

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.3 Проводить отбор проб (образцов) с объектов окружающей среды и инструментальные измерения физических факторов ионизирующей и неионизирующей природы для гигиенической оценки опасности среды обитания для здоровья человека

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

ЛР 21 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудни-

чающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей

ЛР 22 Демонстрирующий самостоятельность в определении и реализации целей и задач профессиональной деятельности и оценивающий ее эффективность, готовый к профессиональной конкуренции

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	116
в т.ч. в форме практической подготовки	80
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	80
самостоятельная работа	14
самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем (консультации)	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Лекции

Семестр	№ п/п	Тема лекции	Количество часов	Самостоятельная работа
2	1.	Предмет аналитической химии. Принципы организации работы в лаборатории.	2	
	2.	Приготовление растворов различной концентрации	2	
	3.	Цели и задачи качественного анализа.	2	2
	4.	Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов I-VI аналитических групп	2	
	5.	Деление анионов и катионов на группы. Анализ смеси анионов всех аналитических групп	2	
	6.	Теоретические основы количественного анализа.	2	
	7.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	2	

Итого	14	2
--------------	-----------	----------

Практические занятия

Семестр	№ п/п	Тема	Количество часов	Самостоятельная работа
2	1.	Предмет аналитической химии. Принципы организации работы в лаборатории.	4	2
	2.	Приготовление растворов различной концентрации	4	
	3.	Приготовление растворов различной концентрации	4	2
	4.	Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов I-VI аналитических групп	4	2
	5.	Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов I-VI аналитических групп	4	2
	6.	Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов I-VI аналитических групп	4	
		Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов I-VI аналитических групп	4	

7.	Деление анионов и катионов на группы. Анализ смеси анионов всех аналитических групп	4	
8.	Деление анионов и катионов на группы. Анализ смеси анионов всех аналитических групп	4	
9.	Деление анионов и катионов на группы. Анализ смеси анионов всех аналитических групп	4	
10.	Теоретические основы количественного анализа.	4	2
11.	Теоретические основы количественного анализа.	4	
12.	Теоретические основы количественного анализа.	4	
13.	Теоретические основы количественного анализа.	4	
14.	Теоретические основы количественного анализа.	4	
15.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	4	
16.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	4	
17.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	4	
18.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	4	
19.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	4	2
			2
			во взаимо-

				действию с преподавателем(консультация)
Всего			80	14

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии		20/12	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ОК 02

Предмет аналитической химии. Принципы организации работы в лаборатории.	1. Химический анализ. Место дисциплины в цикле профессиональных дисциплин. Исторический очерк развития аналитической химии и лабораторного дела.	2	ОК 04 ОК 08, ОК 09 ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	2. Техника безопасности при работе с кислотами, щелочами, токсичными веществами, легковоспламеняющимися веществами, при электротравмах и отравлении газом.		
	3. Химические реактивы: определение, понятия, классификация, марки, правила хранения химических реактивов.		
	4. Классификация лабораторной посуды общего назначения, лабораторной посуды специального назначения. Калибровка мерной посуды с целью устранения систематической погрешности. Воспроизводимость и точность анализа. Понятие о погрешностях.		
	5. Классификация теххимических и аналитических весов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. «Требования к устройству и оснащению лабораторий, правила организации рабочего места».	4	
Самостоятельная работа. Значение аналитической химии в медицине. Выдающиеся химики-аналитики	2		
Тема 1.2 Приготовление растворов различной концентрации	Содержание учебного материала	12/8	ОК 01, ОК 02 ОК 04 ОК 08, ОК 09 ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	1. Способы выражения концентрации растворов: процентная, массовая доля, разведение 1:	2	
	2. Расчет навесок для приготовления растворов приблизительной концентрации		
	3. Способы приготовления растворов точной концентрации. Документация по учету приготовленных растворов		
	4. Эквивалент вещества. Расчеты, связанные с приготовлением растворов нормальной (молярной эквивалента) концентрацией		
	5. Выбор посуды и принадлежностей для приготовления растворов		

	точной концентрации (молярной эквивалента)		
	6.Взаимосвязь видов концентраций		
	Практическое занятие 2. Приготовление растворов приблизительной концентрации	4	
	Практическое занятие 3. Приготовление растворов точной концентрации	4	
	Самостоятельная работа. Применение растворов различной концентрации в медицине	2	
Раздел 2. Основы качественного анализа		42/28	
Тема 2.1 Цели и задачи качественного анализа.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04 ОК 08, ОК 09 ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	1.Введение в качественный анализ. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций.	2	
	2.Методы качественного анализа. Реакции, используемые в качественном анализе.		
	3.Строение комплексных солей. Номенклатура комплексных солей.		
	4.Частные, специфические, групповые реактивы.		
	5.Диссоциация комплексных электролитов. Применение комплексных соединений в аналитической химии.		
	6.Закон действия масс. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия		
	7. Произведение растворимости. Способы выражения состава растворов. Концентрация растворенного вещества, способы ее выражения.		
Самостоятельная работа. Упражнения по номенклатуре комплексных соединений	2		
Тема 2.2. Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов	Содержание учебного материала	20/16	ОК 01, ОК 02 ОК 04 ОК 08, ОК 09
	1. Сущность качественного химического анализа веществ.	2	
	2. Общие и частные аналитические реакции. Понятие о дробном и		

I-VI аналитических групп.	систематическом методах качественного анализа.		ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	3. Деление анионов и катионов на аналитические группы. Оборудование и посуда в качественном анализе.		
	4. Катионы I группы: ионы калия, натрия, аммония. Частные реакции. Катионы II группы: ионы свинца, серебра и ртути (I). Действие группового реактива		
	5. Катионы III аналитической группы: ионы бария, кальция. Действие группового реактива. Частные реакции.		
	6. Катионы IV группы: ионы цинка. Действие группового реактива. Частные реакции иона цинка.		
	7. Катионы V группы: ионы железа (II), железа (III), марганца (II), магния.		
	8. Катионы VI группы: ионы меди, ртути (II).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическое занятие 4. «Выполнение качественных реакций на катионы I группы. Анализ смеси катионов».	4	
	Практическое занятие 5. «Выполнение качественных реакций на катионы II групп. Анализ смеси катионов».	4	
	Практическое занятие 6. «Выполнение качественного анализа катионов III и IV групп».	4	
	Практическое занятие 7. «Выполнение качественного анализа катионов V и VI групп».	4	
	Самостоятельная работа. Обнаружение катионов 1-6 аналитических групп	2	
Тема 2.3. Деление анионов и катионов на группы. Анализ смеси анионов всех аналитических групп.	Содержание учебного материала	16/12	ОК 01, ОК 02 ОК 04 ОК 08, ОК 09 ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9
	1. Общая характеристика анионов.	2	
	2. Действие групповых реактивов. Частные реакции.		
	3. Деление анионов на группы. Групповые реактивы		
	4. Частные реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной,		

	хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой.		ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 8 «Проведение качественного анализа анионов I аналитической группы. Обнаружение анионов I аналитической группы»	4	
	Практическое занятие 9. «Проведение качественного анализа анионов 2-3 аналитических групп. Определение неизвестного вещества».	4	
	Практическое занятие 10 «Определение неизвестного вещества».	4	
	Самостоятельная работа. Алгоритм определения неизвестного вещества. Предварительные испытания. Дробные обнаружения.	2	
Раздел 3. Основы количественного анализа		24/20	
Тема 3.1. Теоретические основы количественного анализа.	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 02 ОК 04 ОК 08, ОК 09 ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	1. Классификация методов количественного анализа. Аппаратура.	2	
	2. Сущность гравиметрического анализа. Виды осадков и способы их получения. Важнейшие операции гравиметрического анализа.		
	3. Сущность титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Титр по определяемому веществу. Фиксация точки эквивалентности. Индикаторы.		
	4. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.		
	5. Осадительное и комплексонометрическое титрование. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Практическое занятие 11. «Техника выполнения гравиметриче-	4	

	ского анализа».		
	Практическое занятие 12. «Техника выполнения гравиметрического анализа».	4	
	Практическое занятие 13. «Расчеты в титриметрическом методе анализа».	4	
	Практическое занятие 14. Определение титра, нормальности раствора щелочи по раствору кислоты с приготовленным титром	4	
	Практическое занятие 15 Определение титра, нормальности раствора щелочи по раствору кислоты с установленным титром	4	
	Самостоятельная работа. Ошибки титрования	2	
Раздел 4. Физико-химические методы анализа		24/20	
Тема 4.1 Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 02 ОК 04 ОК 08, ОК 09 ПК 1.3 ЛР 6, ЛР 9 ЛР 10, ЛР 21 ЛР 22
	1.Классификация, сущность методов, применение в санитарно-гигиенических исследованиях.	2	
	2.Характеристика оптических методов анализа.		
	3.Спектрофотометрический метода анализа. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков.		
	4.Использование хроматографических методов анализа в санитарно-гигиенических исследованиях.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Практическое занятие 16. рН-метрия	4	
	Практическое занятие 17 «Изучение сущности, основных положений фотометрического анализа.	4	
	Практическое занятие 18. Инструментальные методы анализа. Построение калибровочного графика	4	
	Практическое занятие 19. Нефелометрическое определение сульфатов	4	
Практическое занятие 20 «Изучение методов проведения внут-	4		

	рилабораторного контроля качества».		
	Самостоятельная работа. Преимущества и недостатки инструментальных методов анализа	2	
	Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем(консультация)	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		54	

ББМАК

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Аналитической химии и техники лабораторных исследований», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 ППСЗ по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия : учебник / Ю. Я. Харитонов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 320 с. (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9704-4400-9. – Текст : непосредственный.

2. Аналитическая химия: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / [Ю. М. Глубоков, В. А. Головачева, Ю. А. Ефимова и др.] ; под редакцией профессора А. А. Ищенко. – Москва : 2017. – 461 с. : – (Профессиональное образование.). – ISBN 978-5-4468-4724-2. – Текст : непосредственный.

3. Аналитическая химия. В 2 кн. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва. : Издательство Юрайт, 2019. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7 – Текст : непосредственный.

3.2.2. Электронные издания

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 107 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07838-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/453609> Текст : электронный.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-394-03528-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092964> – Текст : электронный

3. Аналитическая химия. Химический анализ : учебник / И. Г. Зенкевич, С. С. Ермаков, Л. А. Карцова [и др.] ; под редакцией Л. Н. Москвина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-3460-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123662> – Текст : электронный.

4. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 428 с. – ISBN 978-5-8114-4121-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> Текст : электронный

Дополнительные источники

5. Информационная справочная и поисковая система Консультант-Плюс и/или Гарант (модуль «Здравоохранение») (<https://www.consultant.ru>; <https://www.garant.ru/>)

6. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: официальный сайт. URL: <https://rosпотребнадзор.ru/>

7. Электронная библиотека учебных материалов по химии. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>.

ББММК

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Основы химического анализа, принципы пробоотбора, типы химических реакций и процессов в аналитической химии;</p> <p>основные методы количественного анализа;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>основные законы аналитической химии;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>виды и технология проведения основных лабораторных физико-химических исследований</p>	<p>Владеет знаниями о правилах безопасной работы в санитарно-химической лаборатории;</p> <p>дает характеристику видам и технологиям проведения основных лабораторных физико-химических исследований;</p> <p>демонстрирует знание требований к отбору проб (образцов) с объектов окружающей среды;</p> <p>владеет знаниями оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>владеет знаниями актуальных нормативно-правовых документов в профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Письменный опрос.</p> <p>Решение профессионально-ориентированных кейсов.</p> <p>Ответы на экзамене</p> <p>Тестирование.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Устный опрос</p> <p>Ответы на экзамене</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Применять теоретические и практические знания в области аналитической химии и ее прикладных аспектов;</p> <p>проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников;</p> <p>использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации;</p>	<p>Демонстрирует алгоритмы выполнения работ в профессиональной области;</p> <p>проводит самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников;</p> <p>демонстрирует правильность, точность, полноту оформления документации по химическому анализу с использованием информационных технологий;</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы.</p> <p>Ответы на экзамене</p> <p>Оценка результатов выполне-</p>

<p>самостоятельно приобретать новые знания по дисциплине анализировать их; уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</p> <p>ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;</p> <p>обладать навыками проведения химического анализа;</p> <p>обладать навыками работы на современном стандартном оборудовании, применяемом в аналитических и физико-химических исследованиях;</p> <p>владеть методами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.</p>	<p>ориентируется в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;</p> <p>владеет методами безопасной работы в химической лаборатории</p>	<p>ния практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Ответы на экзамене</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
--	---	---