

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет почвоведения



УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана факультета
почвоведения
П.В. Красильников
« 08 » апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

21 Б-ОН Аналитическая химия

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

06.03.02 Почвоведение

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Почвоведение», утвержденным приказом по МГУ от 30.12.2020 № 1370 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение 2025

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: относится к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: Общий курс химии в 9 – 11 классах средней школы, начальные знания по высшей математике, физике, курс «Общая химия» для студентов 1 курса факультета почвоведения МГУ
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<p>Б-ОПК-1. Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет знания основных общих закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать: требования к оформлению и представлению результатов аналитических работ Уметь: корректно интерпретировать результаты определения химического и фазового состава веществ и материалов различной природы (почв) Уметь: проводить математическую обработку данных химического анализа, обобщать полученные результаты Уметь: оценивать возможные источники ошибок и корректность полученных данных Владеть: техникой аналитического эксперимента Владеть навыками работы на современных аналитических приборах</p>

		<p>Знать: основные закономерности химических равновесий и процессов в гомогенных и гетерогенных системах</p> <p>Владеть: теоретическими основами химических и современных инструментальных методов анализа, представлять области их практического применения</p> <p>Уметь: формулировать и решать конкретные задачи на основе законов и закономерностей, освоенных в курсе аналитической химии</p>
<p>Б-УК-3. Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания.</p>	<p>Б-УК-3.1. Использует понятия и основные законы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь: находить необходимые для работы сведения в открытых источниках информации</p> <p>Уметь: сопоставлять информацию из разных источников, оценивать ее достоверность</p> <p>Уметь: формулировать научные гипотезы при обсуждении литературных и собственных данных</p> <p>Владеть навыками поиска и критического анализа информации</p> <p>Владеть навыками науки аналитической химии для организации научной и практической деятельности в области почвоведения, природопользования, экологии и охраны природы.</p>

4. Объем дисциплины (модуля) 3,0 з.е., в том числе 90 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 18 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

При реализации дисциплины допустимо частичное использование дистанционных образовательных технологий.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины / форма текущей аттестации	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				Самостоятельная работа обучающегося		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (лабораторные)	Занятия семинарского типа (практические)	Всего	Домашние задания, решение задач. Оформление лабораторных работ. Подготовка к коллоквиумам и контрольным работам	Всего
Раздел 1. Химические методы анализа.	66							8
Тема 1. Введение в аналитическую химию.	2	2				2		
Тема 2. Равновесие в гетерогенных системах. Гравиметрия.	17	6		9		15	2	2
Форма текущей аттестации по разделу	2	Коллоквиум (устный опрос), рубежная контрольная работа				2		2
Тема 3. Химическое равновесие в гомогенных системах: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, комплексообразования. Титриметрические методы анализа.	43	14		27		41	2	2
Форма текущей аттестации по разделу	2	Коллоквиум (устный опрос), рубежная контрольная работа				2		2

Раздел 2. Методы разделения и концентрирования	12							4
Тема 1. Экстракция и хроматография.	10	2		6		8	2	2
Форма текущей аттестации по разделу	2	Коллоквиум (устный опрос), рубежная контрольная работа						2
Раздел 3. Физико-химические методы анализа.	27							5
Тема 1. Основы спектроскопических методов анализа.	14	6		6		12	2	2
Тема 2. Основы электрохимических методов анализа.	12	4		6		10	2	2
Форма текущей аттестации по разделу	1	Коллоквиум (устный опрос), рубежная контрольная работа				1		1
Раздел 4. Метрологические основы аналитической химии	2	2				2		
Промежуточная аттестация	<u>экзамен</u>							1
Итого:	108	90						18

б. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Основы аналитической химии. В 2 кн. / Под ред. Золотова Ю.А. М.: Высш. шк., 2000, 2004, М.: Академия, 2010, 2014.
2. Основы аналитической химии. Практическое руководство. /Под ред. Золотова Ю.А. М.: Высш. шк., 2001. 463 с.; М.: Лаборатория знаний, 2017. 462 с.
3. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы. / Под ред. Золотова Ю.А. М.: Высш. шк., 2002, 2004. 412 с.; М.: Лаборатория знаний, 2020. 413 с.

4. Осипова Е.А., Смирнова С.В. Практикум, семинары, коллоквиумы и контрольные работы по аналитической химии. Методические указания для студентов факультета почвоведения. М.: НБ МГУ, 2022. 93 с.
5. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М.: Высш. шк., 1991. 255 с.
6. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Задачи и вопросы по аналитической химии. М.: Мир, 2001. 267 с.

Дополнительная литература:

1. Ушакова Н.Н. Курс аналитической химии. М.: Изд-во МГУ, 1984. 349 с.
 2. Кристиан Г. Аналитическая химия в 2 томах. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 623, 504 с.
- Перечень лицензионного программного обеспечения
 - Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
 - Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 - **Описание материально-технической базы**
 - **А.** Лекционная аудитория, оборудованная компьютером и мультимедийным устройством, лабораторные практикумы.
 - **Б.** Основное оборудование в общем практикуме – набор химической посуды для гравиметрических и титриметрических методов, аналитические весы, нагревательные элементы, универсальный иономер, рН-метр, фотоэлектроколориметры, газовый хроматограф.
 - **В.** Реактивы, необходимые для титрования – первичные стандарты, титранты, индикаторы, органические реагенты.

7. Язык преподавания русский

8. Разработчик программы **Осипова Елена Андреевна**

Должность: Доцент кафедры аналитической химии химического факультета МГУ

Ученая степень: кандидат химических наук, диплом ВАК ХМ №013870 от 3.04.1985 г.

Ученое звание: Доцент, аттестат доцента ГКРФ по высшему образованию ДЦ №017099 от 17.04.1996 г.