



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия биологически активных веществ
основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии
19.03.01 Биотехнология
Медицинская биотехнология

Цель освоения дисциплины Химия биологически активных веществ

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

УК-1; Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2; Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

УК-6; Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-7; Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства



4 000526 27102

1	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Знать физические, химические, физико-химические и биологические процессы, протекающие на различных технологических стадиях производства целевого продукта	Уметь применять теоретические основы физико-математических, химических и биологических дисциплин для решения конкретных задач	Владеть методами, основанными на физических, химических, биологических законах и закономерностях, для изучения биообъектов и процессов с их участием; методами математического анализа и обработки экспериментальных данных	Биополимеры и их структурные компоненты, Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности	применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критически анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач	Биополимеры и их структурные компоненты, Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология



				и зарубежных источников; применять системный подход для решения поставленных задач		
3	ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации и из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	Знать технические и программные средства реализации информационных технологий для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей; основы работы в локальных и глобальных сетях	Уметь использовать технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях; использовать современные информационные технологии для получения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, планирования и обработки результатов эксперимента	Владеть навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Биополимеры и их структурные компоненты, Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
4	УК-6	Способен управлять	Знать основные	Уметь определять	Владеть способами	Биополимеры и их



		своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и требований рынка труда	управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности	структурные компоненты, Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
5	ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать	Знать современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи; порядок организации, планировать	Уметь находить, анализировать, обобщать и систематизировать научные данные, полученные в ходе биологических, химических и	Владеть современными методами научно-исследовательской работы в области биотехнологии и смежных дисциплин; навыками работы с	Биополимеры и их структурные компоненты, Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология



4 000526 27102

		ровать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ия и проведения научных исследований с использованием современных методов и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации и научно-исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; требования к оформлению результатов научной деятельности	физических экспериментов, для постановки целей исследования и выбора оптимальных путей и методов их достижения; анализировать и моделировать типовые биотехнологические процессы; выполнять исследования при решении конкретных задач по сти с использованием современной методической и приборной базы; применять методы математического планирования экспериментов и анализа полученных результатов	аналитическим оборудованием; навыками работы с научной литературой и базами данных, составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов	
--	--	---	---	---	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
-----	-----------------	---------------------------	---	--------------------



		дисциплины		
1	ОПК-1, УК-1, ОПК-2, УК-6, ОПК-7	1. Углеводы 1.1 Моносахариды.Стере оизомерия. Химические свойства. 1.2 Олигосахариды. Полисахариды.Стере оизомерия. Химические свойства. 1.3 Рубежный контроль № 1.	Классификация. Стереоизомерия и номенклатура. Циклические формы и таутомерия. Химические свойства моносахаридов и их производных Структура и номенклатура олигосахаридов. Химические свойства. Классификация, строение полисахаридов. Гомополисахариды. Гетерополисахариды Углеводы	Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты
2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, УК-6, ОПК-7	2. Биополимеры 2.1 Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. 2.2 Аминокислоты, пептиды, белки.	Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидполифосфаты. Никотинамиднуклеотиды. α -Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Стереоизомерия. Химические свойства. Строение и номенклатура пептидов. Электронное и пространственное строение пептидной группы. Отношение к гидролизу	Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты
3	ОПК-1,	3. Липиды		



	УК-1, ОПК-2, УК-6, ОПК-7	3.1 Липиды: триацилглицерины, фосфолипиды. 3.2 Рубежный контроль № 2.	Основные структурные компоненты липидов. Триацилглицерины, фосфолипиды: строение, номенклатура. Химические свойства липидов: гидролиз, реакции присоединения, окисление Контрольные вопросы и задания	Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты
4	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, УК-6, ОПК-7	4. Алкалоиды 4.1 Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина 4.2 Алкалоиды группы тропана,изохинолина и индола. 4.3 Рубежный контроль № 3	Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина Алкалоиды группы тропана,изохинолина и индола. Алкалоиды	Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты
5	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, УК-6, ОПК-7	5. Изопреноиды.		



4 000526 27102

		5.1 Терпеноиды	Монотерпеноиды. Сесквитерпеноиды. Дитерпеноиды. Тритерпеноиды. Тетратерпеноиды. Строение, химические свойства	Биополимеры и их структурные компоненты
		5.2 Стероиды	Стероиды. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	Биополимеры и их структурные компоненты
		5.3 Рубежный контроль № 4	Изопреноиды	Биополимеры и их структурные компоненты
6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, УК-6, ОПК-7	6. Биофлавоноиды. 6.1 Флавоноиды. 6.2 Антоцианы 6.3 Изофлавоноиды	 Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	 Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
7	ОПК-1, УК-1, ОПК-2, УК-6,	7. Антибиотики		



ОПК-7	7.1 β -Лактамные антибиотики	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
	7.2 Тетрациклины	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
	7.3 Макролиды	Строение, номенклатура, химические свойства. Методы исследования	Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология
	7.4 Рубежный контроль № 5. Коллоквиум Воспитательная работа	Биофлавоноиды. Антибиотики	Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 4	Семестр 5
Контактная работа, в том числе		120	80	40
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		42	30	12
Лабораторные практикумы (ЛП)		70	50	20
Практические занятия (ПЗ)				
Клинико-практические занятия				



(КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	40	20
ИТОГО	6	180	120	60

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Алкалоиды	Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина		4
1	Алкалоиды	Алкалоиды группы тропана, изохинолина и индола.		4
2	Антибиотики	β -Лактамные антибиотики		1
2	Антибиотики	Тетрациклины		1
2	Антибиотики	Макролиды		2
3	Биополимеры	Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты.		4
3	Биополимеры	Аминокислоты, пептиды, белки.		4
4	Биофлавоноиды.	Флавоноиды.		2
4	Биофлавоноиды.	Антоцианы		2
4	Биофлавоноиды.	Изофлавоноиды		2
5	Изопреноиды.	Терпеноиды		2
5	Изопреноиды.	Стероиды		2
6	Липиды	Липиды: триацилглицерины, фосфолипиды.		4
7	Углеводы	Моносахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
7	Углеводы	Олигосахариды. Полисахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.		4

Лабораторные практикумы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
-----------	---------------------------------	------	---------------------	-------------



4 000526 27102

	(модуля)			
1	Алкалоиды	Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина		5
1	Алкалоиды	Алкалоиды группы тропана, изохинолина и индола.		4
1	Алкалоиды	Рубежный контроль № 3		3
2	Антибиотики	β-Лактамные антибиотики		2
2	Антибиотики	Тетрациклины		2
2	Антибиотики	Макролиды		3
2	Антибиотики	Рубежный контроль № 5. Коллоквиум Воспитательная работа	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Биополимеры	Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты.		5
3	Биополимеры	Аминокислоты, пептиды, белки.		5
4	Биофлавоноиды.	Флавоноиды.		2
4	Биофлавоноиды.	Антоцианы		2
4	Биофлавоноиды.	Изофлавоноиды		2
5	Изопреноиды.	Терпеноиды		5
5	Изопреноиды.	Стероиды		2
5	Изопреноиды.	Рубежный контроль № 4		2
6	Липиды	Липиды: триацилглицерины, фосфолипиды.		5
6	Липиды	Рубежный контроль № 2.		3
7	Углеводы	Моносахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
7	Углеводы	Олигосахариды. Полисахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.		5
7	Углеводы	Рубежный контроль № 1.		5

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Алкалоиды	Алкалоиды группы пиридина и пиперидина, хинолина, изохинолина	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы	4



4 000526 27102

			обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	
1	Алкалоиды	Алкалоиды группы тропана,изохинолина и индола.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4
1	Алкалоиды	Рубежный контроль № 3	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4
2	Антибиотики	β -Лактамные антибиотики	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
2	Антибиотики	Тетрациклины	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для	2



4 000526 27102

			самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	
2	Антибиотики	Макролиды	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
2	Антибиотики	Рубежный контроль № 5. Коллоквиум Воспитательная работа	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
3	Биополимеры	Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4
3	Биополимеры	Аминокислоты, пептиды, белки.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи.	4



4 000526 27102

			Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	
4	Биофлавоноиды.	Флавоноиды.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
4	Биофлавоноиды.	Антоцианы	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
4	Биофлавоноиды.	Изофлавоноиды	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
5	Изопреноиды.	Терпеноиды	Тесты, контрольные вопросы,	4



			ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	
5	Изопреноиды.	Стероиды	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4
5	Изопреноиды.	Рубежный контроль № 4	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
6	Липиды	Липиды: триацилглицерины, фосфолипиды.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4



4 000526 27102

6	Липиды	Рубежный контроль № 2.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4
7	Углеводы	Моносахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	4
7	Углеводы	Олигосахариды. Полисахариды.Стереоизомерия. Химические свойства.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2
7	Углеводы	Рубежный контроль № 1.	Тесты, контрольные вопросы, ситуационные задачи. Подготовка в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сеченовского Университета.	2



Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Органическая химия. Учебник. Под ред. Н.А. Тюкавкиной. Авторский коллектив: Белобородов В.Л., Тюкавкина Н.А., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Артемьева Н.Н., Лузин А.П.- М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2019. 560 с.
2	Органическая химия С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 384 с.
3	Organic chemistry : учебник / Edited by professor N.A. Tyukavkina — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 504 с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Учебник «Биоорганическая химия». Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2020.- 416 с.
2	Учебное пособие «Биоорганическая химия. Руководство к практическим занятиям». Под ред. Тюкавкиной Н.А. Авторский коллектив: Тюкавкина Н.А., Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Артемьева Н.Н., Хвостова А.И. М.: - Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» – 2017. – 168 с.
3	“Fundamentals of bioorganic chemistry” S.E.Zurabyan. – М.:GEOTAR-MED, 2019. – 320 p.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Самостоятельная работа по химии БАВ для студентов специальности Биотехнология	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Воспитательная работа_KX	Размещено в Информационной системе «Университет-



4 000526 27102

		Обучающийся»
4	Подготовка к итоговой аттестации_ ХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ_БИОТЕХНОЛОГИЯ	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»
5	Актуальные достижения науки и техники. Химия БАВ	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»
6	Биополимеры и их структурные компоненты	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»
7	ФОСы ХБАВ БТ	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»
8	Подготовка к ЦТ по ХБАВ для специальности Биотехнология	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	8-803	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноут-бук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена □ 28, Сушилка



4 000526 27102

			для посуды □ 1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
2	8-804	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноут-бук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена □ 28, Сушилка для посуды □ 1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
3	8-816	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноут-бук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена □ 28, Сушилка для посуды □ 1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
4	8-824	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноут-бук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена □ 28, Сушилка для посуды □ 1 , рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая



Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Химии ИФ

Принята на заседании кафедры Химии ИФ

от «22» ноября 2024 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
Химии ИФ



(подпись)

Нестерова О.В.
(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом
от «31» января 2025 г., протокол № 2