



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)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

33.00.00 Фармация

33.05.01 Фармация

Цель освоения дисциплины Органическая химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

ОК-5; Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5)

ОПК-7; Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7)

ПК-22; Способность к участию в проведении научных исследований (ПК-22)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности и	Основные компьютерные базы данных о строении и свойствах органических	Пользоваться правилами построения химических формул, графиков, таблиц с использован	Использовать компьютерные программы для построения химических	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения, ИК-



		использован ием информацио нных, библиографи ческих ресурсов, медико- биологическ ой и фармацевтич еской терминологи и, информацио нно- коммуникац ионных технологий и учетом основных требований информацио нной безопасност и (ОПК-1)	соединений, включая химические графические и 3D компьютерн ые программы.	ием соответству ющих компьютерн ых программ, в том числе для создания компьютерн ых презентаций.	и стереохимич еских формул органически х соединений и других видов иллюстратив ного материала.	спектроскоп ия, Масс- спектрометр ия тест, Низкомолеку лярные природные соединения, Основы строения органически х соединений, Техника лабораторны х работ, Углеводород ы, Функционал ьные классы органически х соединений, ЯМР- спектроскоп ия
2	ОК-1	Способность к абстрактном у мышлению, анализу, синтезу (ОК- 1)	Важнейшие теоретическ ие концепции электронног о и пространств енного строения органически х соединений и их реакционной способности	Осуществля ть системный подход к решению профессиона льных проблем в фармацевтич еской области на базе важнейших концепций и закономерно стей строения и реакционной способности органически х соединений, используемы х в сфере	Основными методологич ескими подходами к интерпретац ии химических и физико- химических результатов на базе современны х теоретическ их воззрений.	Биополимер ы и их структурные компоненты, Гетероцикли ческие соединения, ИК- спектроскоп ия, Масс- спектрометр ия тест, Низкомолеку лярные природные соединения, Основы строения органически х соединений, Техника лабораторны



				создания и контроля качества лекарственных средств.		х работ, Углеводороды, Функциональные классы органических соединений, ЯМР-спектроскопия
3	ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5)	Общие правила составления, редактирования и публичного изложения текста доклада, реферата, профессионального содержания.	Осуществлять подбор информационных материалов по тематике реферата, доклада, эссе профессиональной направленности и его логического и аргументированного изложения. Подготавливать устный доклад, грамотно участвовать в дискуссии и полемике	Навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой. Способность составления текста реферата, доклада, эссе, а также сопровождающих иллюстративных материалов с использованием компьютерных технологий приемов	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения, ИК-спектроскопия, Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Техника лабораторных работ, Углеводороды, Функциональные классы органических соединений, ЯМР-спектроскопия
4	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-	Важнейшие классы гомофункциональных, гетерофункц	Определять принадлежность соединений к	Описывать механизмы электрофильного и нуклеофиль	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероцикли



		химических, математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7)	иональных, гетероциклических органических соединений, (строение, правила номенклатуры, типичные и специфические химические свойства во взаимосвязи с электронными механизмами и соответствующими реакциями) и синтетических полимеров	определены классам и группам на основе классификации признаков; составлять структурные и стереохимические формулы по названию в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК	ного присоединения и замещения, а также элиминирования, альдольной и сложноэфирной конденсаций в общем виде и применительно к конкретным реакциям	ческие соединения, ИК-спектроскопия, Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Техника лабораторных работ, Углеводороды, Функциональные классы органических соединений, ЯМР-спектроскопия
5	ПК-22	Способность к участию в проведении научных исследований (ПК-22)	Важнейшие методы синтеза и химические свойства различных классов органических соединений, информационные возможности и физико-химических методов анализа	Определять характер распределения электронной плотности в статическом состоянии с учетом действия электронных эффектов и выявлять наличие в молекулах биологических и активных веществ реакционных центров; Ставить	Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения, ИК-спектроскопия, Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических



				<p>простой учебно-исследовательский эксперимент ; Самостоятельно работать с химической литературой</p>	<p>соединений, Техника лабораторных работ, Углеводороды, Функциональные классы органических соединений, ЯМР-спектроскопия</p>
--	--	--	--	--	---

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1, ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	<p>1. Основы строения и реакционной способности органических соединений.</p> <p>1.1 Классификация и номенклатура органических соединений.</p> <p>1.2 Взаимное влияние атомов и виды передачи электронных эффектов.</p> <p>1.3 Stereoisomerism органических молекул.</p> <p>1.4 Кислотно-основные свойства органических соединений.</p>	<p>Общие положения номенклатуры ИЮПАК. Заместительная номенклатура. Принципы построения заместительных названий. Радиально-функциональная номенклатура.</p> <p>Виды гибридизации орбиталей атома углерода. Электронное строение химических связей. Сопряжение. Ароматичность. Взаимное влияние атомов и виды передачи электронных эффектов.</p> <p>Stereoisomerism органических молекул. Конформации. Конфигурационные стереоизомеры. Работа с молекулярными моделями.</p> <p>Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений. Кислоты Бренстеда. Основания Бренстеда</p>	<p>Основы строения органических соединений</p> <p>Основы строения органических соединений</p> <p>Основы строения органических соединений</p>



		<p>1.5 Рубежный контроль №1.</p> <p>1.6 Спектральные методы исследования органических соединений.</p> <p>1.7 Спектральные методы исследования органических соединений.</p> <p>1.8 Спектральные методы исследования органических соединений.</p>	<p>Основы строения органических соединений</p> <p>Взаимосвязь электронных спектров со структурой органических веществ. Положение и интенсивность полос поглощения изолированных и сопряженных хромофоров. Основы колебательной спектроскопии. ИК-область. Приборы и подготовка образцов. Типы колебаний атомов в молекуле. Нормальные колебания. Природа валентных и деформационных колебаний. Характеристические частоты как основа анализа ИК-спектров. Обработка спектральной информации по представленным ИК-спектрам</p> <p>Основы метода спектроскопии ЯМР ¹H. Закономерности в положении сигналов отдельных типов протонов в зависимости от их химического окружения. Положение сигналов (химический сдвиг, шкала δ). Интенсивность сигнала (площадь пика). Мультиплетность сигналов. Константа спин-спинового взаимодействия, ее использование для изучения строения и пространственной организации молекул.</p> <p>Масс-спектрометрия. Принципы образования масс-спектра и формы его записи. Определение молекулярной массы. Определение молекулярной формулы. Основные типы фрагментации. Правила фрагментации</p>	<p>Основы строения органических соединений</p> <p>ИК-спектроскопия</p> <p>ЯМР-спектроскопия</p> <p>Масс-спектрометрия тест</p>
2	ОПК-1,	2. Углеводороды.		



	ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	<p>2.1 Реакционная способность ненасыщенных углеводов.</p> <p>2.2 Реакционная способность ароматических углеводов (аренов).</p> <p>2.3 Рубежный контроль №2.</p>	<p>Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции радикального замещения. Реакции электрофильного присоединения. Особенности реакций присоединения в сопряженных диенах. Окисление и восстановление. Спектральная идентификация</p> <p>Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на реакционную способность и ориентацию электрофильного замещения. Реакции моноядерных аренов. Реакции конденсированных аренов. Спектральная идентификация</p> <p>Углеводороды. Идентификация углеводов физико-химическими методами</p>	<p>Углеводороды</p> <p>Углеводороды</p> <p>Углеводороды</p>
3	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	<p>3. Гомофункциональные соединения, содержащие галогено-, гидрокси-, алкоксигруппы.</p> <p>3.1 Галогенуглеводороды .</p>	<p>Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Реакции элиминирования. Механизм мономолекулярного и бимолекулярного замещения и элиминирования. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования. Реакции аллил- и бензилгалогенидов, винил- и арилгалогенидов. Спектральная</p>	<p>Функциональные классы органических соединений</p>



		<p>3.2 Спирты, фенолы, простые эфиры.</p> <p>3.3 Рубежный контроль №3</p>	<p>идентификация.</p> <p>Классификация, номенклатура. Кислотные и основные свойства. Реакции с участием нуклеофильного и электрофильного центров. Реакции с участием СН-кислотного центра. Реакции окисления и восстановления. Реакции электрофильного замещения в фенолах. Спектральная идентификация</p> <p>Гомофункциональные соединения, содержащие галогено-, гидроксид- и алкоксигруппы. Комплексные задачи по химическим превращениям.</p>	<p>Функциональные классы органических соединений</p> <p>Функциональные классы органических соединений</p>
4	ОПК-1, ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	<p>4. Карбонилсодержащие соединения.</p> <p>4.1 Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения.</p> <p>4.2 Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных.</p>	<p>Классификация, номенклатура. Химические свойства. Реакции с кислородсодержащими нуклеофилами. Реакции с азотсодержащими нуклеофилами. Реакции с углеродсодержащими нуклеофилами. Окисление. Восстановление. Галоформная реакция. Спектральная идентификация.</p> <p>Классификация, номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения. Декарбоксилирование. Реакции с участием СН-кислотного центра. Спектральная идентификация.</p>	<p>Функциональные классы органических соединений</p> <p>Функциональные классы органических соединений</p>
5	ОПК-1, ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	<p>5. Органические соединения серы. Органические соединения азота.</p>		



		<p>5.1 органические соединения серы</p> <p>5.2 Органические соединения азота</p> <p>5.3 Рубежный контроль №4.</p>	<p>Тиолы, тиоэфиры, сульфокислоты</p> <p>Химические свойства аминов: основные и нуклеофильные. Реакция диазотирования, условия проведения. Реакции солей арилдиазония с выделением азота. Азосочетание. Индикаторные свойства. Спектральная идентификация.</p> <p>Карбонильные соединения. Азотсодержащие и серосодержащие соединения.</p>	<p>Функциональные классы органических соединений</p> <p>Функциональные классы органических соединений</p> <p>Функциональные классы органических соединений</p>
6	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	<p>6. Гетерофункциональные карбоновые кислоты.</p> <p>6.1 Гетерофункциональные карбоновые кислоты.</p> <p>6.2 α-Аминокислоты. Пептиды и белки. Рубежный контроль № 5.</p>	<p>Гидрокси- и аминокислоты алифатического ряда. Кислотно-основные свойства. Внутримолекулярное взаимодействие. Межмолекулярное взаимодействие. Реакции элиминирования. Оксокислоты. Кето-енольная таутомерия. Гидрокси- и аминокислоты ароматического ряда.</p> <p>α-Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Стереоизомерия. Химические свойства. Строение и номенклатура пептидов. Электронное и пространственное строение пептидной группы. Отношение к гидролизу</p>	<p>Функциональные классы органических соединений</p> <p>Биополимеры и их структурные компоненты</p>
7	ОК-1, ОПК-1, ОК-5,	7. Углеводы		



	ОПК-7, ПК-22	7.1 Моносахариды 7.2 Олиго- и полисахариды. Рубежный контроль № 6	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	Биополимеры и их структурные компоненты Биополимеры и их структурные компоненты
8	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22	8. Гетероциклические соединения. 8.1 Шестичленные гетероциклические соединения. 8.2 Пятичленные гетероциклические соединения. 8.3 Конденсированные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды. 8.4 Рубежный контроль № 7	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Группа пиридина: реакции с электрофильными и нуклеофильными реагентами. Производные пиридина. Группа пирана: соли пирилия и пироны. Азины: общая характеристика реакционной способности. Пятичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Группа пиррола. Группа фурана. Группа тиофена. Азолы. Пурины: общая характеристика реакционной способности, гидрокси- и аминопроизводные пурина.	Гетероциклические соединения Гетероциклические соединения Гетероциклические соединения Гетероциклические соединения
9	ОК-1, ОПК-1,	9. Низкомолекулярные природные		



	<p>ОК-5, ОПК-7, ПК-22</p>	<p>соединения.</p> <p>9.1 Липиды.</p> <p>9.2 Терпеноиды</p> <p>9.3 Стероиды</p> <p>9.4 Рубежный контроль № 8</p>	<p>Основные структурные компоненты липидов. Триацилглицерины, фосфолипиды: строение, номенклатура. Химические свойства липидов: гидролиз, реакции присоединения, окисление</p> <p>Монотерпеноиды. Сесквитерпеноиды. Дитерпеноиды. Тритерпеноиды. Тетратерпеноиды.</p> <p>Стероиды. Классификация, номенклатура. Химические свойства.</p> <p>Липиды. Терпеноиды. Стероиды</p>	<p>Низкомолекулярные природные соединения</p> <p>Низкомолекулярные природные соединения</p> <p>Низкомолекулярные природные соединения</p> <p>Низкомолекулярные природные соединения</p>
<p>10</p>	<p>ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-22</p>	<p>10. Курс техники лабораторной работы, качественных химических реакций, органического синтеза и</p> <p>10.1 Простая и фракционная перегонка, перегонка с водяным паром</p> <p>10.2 Перекристаллизация</p> <p>10.3 Возгонка, определение температуры плавления</p>	<p>Основа метода. Применение метода. Химическое оборудование. Правила техники безопасности.</p> <p>Основа метода. Применение метода. Химическое оборудование. Правила техники безопасности.</p> <p>Основа метода. Применение метода. Химическое оборудование. Правила техники безопасности.</p>	<p>Техника лабораторных работ</p> <p>Техника лабораторных работ</p> <p>Техника лабораторных работ</p>



		соединения, содержащие галогено-; гидрокси-, алкосигруппы.							
4		Карбонилсодержащие соединения.	2	8				5	15
5		Органические соединения серы. Органические соединения азота.	1	10				11	22
6		Гетерофункциональные карбоновые кислоты.	1,5	6				6	13,5
		ИТОГ:	12	68				64	144
	Семестр 2	Часы из АУП	12	68			36	64	180
1		Углеводы	3	8				6	17
2		Гетероциклические соединения.	4	12				12	28
3		Низкомолекулярные природные соединения.	5	12				18	35
4		Курс техники лабораторной работы, качественных химических реакций, органического синтеза и		36				28	64
		ИТОГ:	12	68			36	64	144

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. – 2015. 560 с.
2	Органическая химия. Кн.1. Основной курс. 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.: ДРОФА. – 4-е изд. – 2008. – 640 с.
3	Органическая химия. Кн.2. Специальный курс. 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., Хвостова А.И. М.: ДРОФА. – 2-е изд. – 2009. – 592 с.
4	Руководство к лабораторным занятиям по органической химии. Учебное пособие. Под ред. Н.А. Тюкавкиной. Авторский коллектив: Артемьева Н.Н., В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.А. Кост, А.П. Лузин, И.А. Селиванова, Н.А. Тюкавкина. – М.: ДРОФА. – 4-е изд. – 2009. 382 с.

Перечень дополнительной литературы



№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Учебник «Биоорганическая химия». Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2014.- 416 с.
2	Учебное пособие «Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии». Под ред. Тюкавкиной Н.А.– М.: Дрофа. – 6-е изд. - 2010. – 318 с.
3	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.
4	Учебное пособие «Биоорганическая химия. Лекции». Под ред. Тюкавкиной Н.А., Зурабяна С.Э. Авторский коллектив: Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Тюкавкина Н.А., Артемьева Н.Н., Залеская М.А. М.: Издательство Первого МГМУ им. И.М. Сеченова – 2014. – 120 с.
5	Органическая химия: тестовые задания. Учебно-методическое пособие. Под ред. Селивановой И.А. – М.: Изд. 1 МГМУ им. И.М. Сеченова. 2014. 130 с.
6	Органическая химия: тестовые задания. А.П. Лузин, И.А. Селиванова, А.М. Саватеев и др. Электронное издание. Учебно-методическое пособие. М.: РС ФГУП НТЦ «Информрегистр», № 35046, 24.02.2014.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Гетероциклические соединения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Углеводороды	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Техника лабораторных работ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Масс-спектрометрия тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Функциональные классы органических соединений	Размещено в Информационной



0 000176 44500

		системе «Университет-Обучающийся»
7	Курс лекций по органической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Низкомолекулярные природные соединения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Информация к экзамену по органической химии специальность "Фармация"	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	ЯМР-спектроскопия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	ИК-спектроскопия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
12	Основы строения органических соединений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
13	Биополимеры и их структурные компоненты	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	1-4	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Лекционный зал №1 Усилитель Yamaha EMX 62. Акустика ASKSA-112, проектор Aser, проектор Оверхед Горизонт -250 YIS. Экран настенный



			рулонный (белый, матовый) DragerLuma 267*356.
2	4-5	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена ≈ 28, Сушилка для посуды ≈ 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
3	5-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена ≈ 28, Сушилка для посуды ≈ 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
4	7-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена ≈ 28, Сушилка для посуды ≈ 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
5	3-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена ≈ 28, Сушилка для посуды ≈ 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
6	3-5	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1



			Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1, Посуда стеклянная химическая
7	11-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1, Посуда стеклянная химическая
8	21-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Методический кабинет Интерактивная доска, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Наборы слайдов и таблиц по различным разделам дисциплины, мультимедийные презентации.

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Химии ИФ

