

Владимирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности директора
Владимирского филиала ФГБОУ ВО «ПИМУ»



Минздрава России
 Ю.В. Арсенина
«29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Специальность: **31.05.02 ПЕДИАТРИЯ**
(код, наименование)

Квалификация: **ВРАЧ — ПЕДИАТР**

Факультет: **ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Трудоемкость дисциплины: **72 А.Ч.**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 965 от «12» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМО



(подпись)

И.Ю. Калашникова

«29» августа 2024 г.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель и задачи освоения дисциплины «Органический синтез лекарственных средств» (далее – дисциплина).

Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций: УК-1.

1.2 Задачи дисциплины:

Знать:	- современную модель атома, периодический закон, периодическую систему; химическую связь, строение комплексных соединений и их свойства, зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, химические свойства элементов и их соединений, растворы и процессы, протекающие в водных растворах - технику проведения основных физико-химических экспериментов.
Уметь:	- рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов, рассчитывать K_p , равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ, прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе, теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности; - измерять физико-химические параметры истинных растворов, смесей, дисперсных систем, растворов ВМС, обобщать результаты и делать выводы
Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	- техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами, техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов, правилами номенклатуры неорганических веществ; - опытом изготовления лекарственных препаратов по соответствующим методикам с учетом фармацевтической совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, с контролем качества на всех стадиях технологического процесса

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:

2.1 Дисциплина «Органический синтез лекарственных средств» относится к факультативным дисциплинам ООП ВО. Дисциплина изучается во втором семестре.

2.2 Для изучения дисциплины необходимы знания, формируемые школьными дисциплинами: общая химия, неорганическая химия, органическая химия

2.3 Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами профессионального цикла: биохимия, биология, нормальная физиология, патофизиология, фармакология, гигиена, анестезиология, ревматология и интенсивная терапия, основы питания здорового и больного человека, клиническая фармакология, физиотерапия.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных (УК) компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК 1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p> <p>ИУК 1.2 Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p> <p>ИУК 1.3 Имеет практический опыт: исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональ</p>	<p>термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов;</p> <p>физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;</p> <p>свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов;</p> <p>- основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитическое, гетерогенные, лигандообменные, редокс;</p> <p>- механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза;</p>	<p>прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;</p> <p>- научно обосновывать наблюдаемые явления;</p> <p>- производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма;</p> <p>- представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц;</p> <p>- производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы;</p> <p>- представлять результаты</p>	<p>Навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы;</p> <p>- безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическим приборами.</p>

			ных проблем	<p>особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков;</p> <p>-</p> <p>закономерность и протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов;- роль биогенных элементов и их соединений в живых системах;</p> <p>-</p> <p>физико-химические основы поверхностных явлений и факторы;</p> <p>-</p> <p>влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах разделов фаз;</p> <p>-</p> <p>особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров.</p>	<p>экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования;</p> <p>-</p> <p>решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне;</p> <p>-</p> <p>решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;</p> <p>-</p> <p>умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).</p>	
--	--	--	-------------	---	--	--

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

п/№	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
-----	-----------------	---------------------------------	---

1.	УК-1	Общая характеристика физико-химических методов анализа	История вопроса: от алхимической лаборатории до наших дней. Элементный анализ, методы. Оборудование химической лаборатории. Классификация методов анализа: химические, физические, физико-химические, биологические. Инструментальные методы анализа. Основные принципы классификации. Достоинства и недостатки физико-химических методов анализа. Прямая и обратная задачи методов. Спектроскопические методы. Оптические методы: терминология, классификация. Виды спектров. Дифракционные методы. Принцип анализа, метод анализа и методика анализа.
2.	УК-1	Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ	Основы спектроскопии. Теория спектрофотометрии (и колориметрии) и флуориметрического анализа: длина волны и энергия, Закон Бугера-Ламберта-Бэра, спектрофотометрия и колориметрия в основе количественной анализа лекарственных веществ, распределение и обнаружения ЛВ в клетке, в живом организме. Электромагнитное излучение. Двойственный характер электромагнитного излучения: волновая и корпускулярная теории. Электромагнитный спектр. Спектральные методы. Аппаратура для оптической спектроскопии. Принципиальная схема спектрометра. Источники излучения. Лазеры на красителях (2 поколение). Разложение светового потока. Светофильтры. Сосуды для проб и оптические материалы. Работа с твердыми образцами. Атомно-абсорбционная спектроскопия
3.	УК-1	Понятие о дескрипторах молекулярной структуры	Молекулярные графы. Понятие о молекулярных графах и инвариантах молекулярных графов. Типы дескрипторов. Топологические индексы. Понятие о топологических индексах. Индексы Винера, Рандича, индексы молекулярной связности Кира-Холла, индексы молекулярной формы Кира, представление о других существующих топологических индексах. QSAR с использованием топологических индексов. Интерпретация топологических индексов. Индексы, основанные на физико-химических характеристиках - атомных электроотрицательностях, зарядах, характеристиках доноров и акцепторов водородных связей, индуктивных константах и др. Понятие о квантово-химических дескрипторах: HOMO, LUMO, индексы реакционной способности. QSAR с участием квантово-химических дескрипторов. Подструктурные методы в QSAR, их возможности и ограничения. Аддитивные схемы. Компьютерные программы, использующие подструктурные подходы. QSAR с применением подструктурных методов. Надструктурные подходы в QSAR. Метод Дюбуа DARC / PELCO, позиционный анализ (Маги), метод анализа топологии молекулярного поля. Проблема топологического совмещения структур

5. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	
Аудиторная работа, в том числе	2	72	72
Лекции (Л)			
Лабораторные практикумы (Лаб)			
Практические занятия (Пр)	2	72	72
Клинические практическая работа (КПР)			
Семинары (Сем)			
Самостоятельная работа студента (СР)			
Научно-исследовательская работа студента			
Промежуточная аттестация			
Экзамен			
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	2	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

п/№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)*						
			Л	Лаб	Пр	КПР	Сем	СР	всего
1	1	Общая характеристика физико-химических методов анализа			18				18
2	1	Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ.			18				18
3	1	Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ.			18				18
4	1	Основы компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов			18				18
		<i>Экзамен</i>							
		ИТОГО			72				72

*- Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары; СРС – самостоятельная работа студента.

6.2. Тематический план лекций*: не предусмотрено

6.3. Тематический план практических занятий:

п/№	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ
		Семестр 2

	Биологические мишени действия физиологически активных веществ	7
	Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени	7
	Метаболизм ксенобиотиков в организме	7
	Общая характеристика физико-химических методов анализа	7
	Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ Часть 1,2,3	7
	Биологические мишени действия физиологически активных веществ Часть 2	7
	Основы компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов	7
	Понятие о QSAR (количественные соотношения структура-активность)	7
	Липофильность органических соединений и ее роль в проявлении биоактивности	7
	Понятие о дескрипторах молекулярной структуры	9
	Итого (всего - 72АЧ)	72

6.4. Тематический план лабораторных занятий: не предусмотрено

6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрено

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС): не предусмотрено

6.7. Научно-исследовательская работа студента: не предусмотрено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

7.1. Перечень основной литературы:

п/№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1.	О Общая химия. Учебник для медицинских вузов./В.А.Попков, С.А.Пузаков,. - М, ГЭОТАР Медиа, 2009 г. 976 с	397	

7.2. Перечень дополнительной литературы

п/п №	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1.	Химия: Основы химии живого: Учебник для вузов. В.И. Слесарев – СПб: Химиздат, 2000. -768 с.: ил.		15
2.	Ленский А.С. Введение в бионорганическую и биофизическую химию: Учебн. пособие для студентов медицинских вузов.- М: Высш. шк., 1989.- 256с.: ил.	737	

7.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1.	Гармонов С. Ю., Шитова Н. С., Юсупова Л. М., Гармонов С. Ю. Контроль качества и безопасность лекарственных препаратов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 171 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61868.html		

2.	Химия: учебно-методическое пособие /сост. С.В. Зими́на, М.С. Пискунова, И.В. Жданович; под общ. ред. А.С. Гордецова. - Н. Новгород: Издательство ПИМУ, 2019. - 247 с.		
3.	Химия биогенных элементов: учебно-методическое пособие /сост. С.В. Зими́на, М.С. Пискунова, И.В. Жданович; под общ. ред. А.С. Гордецова. – Н.Новгород: Издательство ПИМУ, 2019. – 154 с.	1	

7.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

7.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)*

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://95.79.46.206/login.php	Не ограничено

7.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Электронная база данных «Консультант студента»	Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования. Издания, структурированы по специальностям и дисциплинам в соответствии с действующими ФГОС ВПО.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/	Общая подписка ПИМУ
Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по логину и паролю, с компьютеров академии. Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.books-up.ru/	Общая подписка ПИМУ
«Библиопоиск»	Интегрированный поисковый сервис «единого окна» для электронных каталогов, ЭБС и полнотекстовых баз данных. Результаты единого поиска в демоверсии включают документы из отечественных и зарубежных электронных библиотек и баз данных, доступных университету в рамках подписки, а также из баз данных открытого доступа.	Для ПИМУ открыт доступ к демоверсии поисковой системы «Библиопоиск»: http://bibliosearch.ru/pimu .	Общая подписка ПИМУ
Отечественные электронные периодические издания	Периодические издания медицинской тематики и по вопросам высшей школы	- с компьютеров академии на платформе электронной библиотеки eLIBRARY.RU -журналы изд-ва «МедиаСфера» -с компьютеров библиотеки или предоставляются библиотекой по заявке пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	

Международная наукометрическая база данных «Web of Science Core Collection»	Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам; учитывает взаимное цитирование публикаций, разрабатываемых и предоставляемых компанией «Thomson Reuters»; обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный [Электронный ресурс] – Доступ к ресурсу по адресу: http://apps.webofknowledge.com	С компьютеров ПИМУ доступ свободный
---	---	--	-------------------------------------

7.4.3 Ресурсы открытого доступа

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://нэб.рф/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

8.1. Перечень помещений*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Лекционный зал, оборудованный мультимедийной техникой и микрофоном.
2. Кабинеты для проведения практических занятий

8.2. Перечень оборудования*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Мультимедийный комплекс
2. Информационные стенды.
3. Таблицы
4. Слайды и мультимедийные презентации лекций.
5. Химическая посуда
6. Химические реактивы
7. Микроскопы, предметные стекла
8. Калориметры
9. Аналитические весы,

8.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п. п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ и номер договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018

2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательн ых организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫ Е ТЕХНОЛО ГИИ"	283	без ограничен ия с правом на получени е обновлен ий на 1 год.
3	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распротр аняемое ПО	
4	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
5	Яндекс.Браузе р		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине—оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.