

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Биоорганическая химия»

Направление подготовки 31.05.01. «Лечебное дело»

1.	Цели изучения дисциплины - сформировать системные знания о закономерностях химического поведения основных биологически важных классов органических соединений и биополимеров во взаимосвязи с их строением; - освоение студентами понятия об основных классах органических соединений, их взаимопревращений, механизмах реакций и биологической роли; понятий о биополимерах и биорегуляторах, их функциях.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО специалитета Дисциплина «Биоорганическая химия» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 31.05.01. «Лечебное дело». Изучается во 2-ом семестре.		
3.	Результаты освоения дисциплины «Химия, бионеорганическая химия»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	Знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - основные принципы критического анализа. Уметь: - получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; - собирать данные по смежным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. Владеть: - навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; - навыками разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.
		УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;	
		УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;	
		УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;	
		УК-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	
	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Выработывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;	Знать: - проблемы подбора эффективной команды; - основные условия эффективной командной работы; - основы стратегического управления человеческими ресурсами; - нормативные правовые акты,
		УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на	

	<p>основе коллегиальных решений;</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде;</p> <p>УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов;</p> <p>УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>	<p>касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности;</p> <p>- модели организационного поведения, факторы формирования организационных стратегий и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять стиль управления для эффективной работы команды;</p> <p>- вырабатывать командную стратегию;</p> <p>- применять принципы и методы организации командной деятельностью.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками участия в разработке стратегии командной работы;</p> <p>- навыками участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия</p>
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины
4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия	64	64
Лекции	32	32
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа студентов	53	53
Контроль	27	27

4.2. Содержание дисциплины

Введение. Предмет биоорганической химии. Понятие о биогенных элементах, мета-билизме, метаболитах и антиметаболитах. Классификация органических соединений по строению углеродной цепи. Функциональные группы. Важнейшие классы органических соединений. Классификация органических реакций. Тривиальная и радикало-функциональная номенклатура. Заместительная номенклатура ИЮПАК. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Типы разрыва ковалентной связи в органических соединениях и образующиеся при этом частицы: свободные радикалы, карбокатионы и карбоанионы. Механизмы органической реакции, понятие о лимитирующей стадии, энергетический профиль реакции. Понятия «субстрат», «реагент», «реакционный центр».

Стереохимия алканов. Стереохимические формулы. Конформации открытых цепей. Конформации циклических соединений.

Оптическая активность. Энантиомеры. Рацематы. Проекционные формулы Фишера. Диастереомеры. Мезо-формы.

Сопряженные системы; π-π-сопряжение. p,π-сопряжение. Энергия сопряжения (делокализации). Ароматичность, правило Хюккеля.

Эффекты. Индуктивный эффект. «Эффект затухания». Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.

Кислоты- основания. Кислоты Бренстеда, кислотный центр. Сопряженные кислоты и основания.

	<p>Факторы, влияющие на силу кислот. Основания Бренстеда, основной центр, типы оснований. Факторы, влияющие на силу оснований.</p> <p>Реакции электрофильного присоединения (A_E) к ненасыщенным соединениям: галогенирование, гидрогалогенирование и гидратация алкенов. Правило Марковникова.</p> <p>Электрофильное замещение (S_E) в ароматических соединениях (π-,σ-комплексы). Механизм реакции галогенирования, нитрования, сульфирования и алкилирования бензола, роль кислот Льюиса.</p> <p>Реакции нуклеофильного замещения в галогенопроизводных и спиртах. Реакции нуклеофильного замещения в галогенопроизводных: взаимодействие с водой, щелочами, алкоголями, фенолятами, гидросульфидами, тиолятами, аммиаком.</p> <p>Реакции нуклеофильного присоединения (A_N) к альдегидам и кетонам: взаимодействие с гидридами металлов, магнийорганическими соединениями, водой, спиртами (полуацетали и ацетали) и тиолами. Взаимодействие альдегидов с гидроксиламином, гидразином и его производными. Галоформное расщепление. Альдольное присоединение (конденсация).</p> <p>Реакции нуклеофильного замещения (S_N) у sp^2-гибризованного атома углерода (карбоновые кислоты и их функциональные производные). Реакции ацилирования: образование ангидридов, сложных эфиров и тиоэфиров и обратные им реакции гидролиза.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции в органических соединениях. Окисление спиртов, тиолов, альдегидов и кетонов, аминов. Реакции восстановления альдегидов и кетонов, дисульфидов, иминов. Понятие о действии систем $НАД^+$- $НАДН$, убихинон- убихинол.</p> <p>Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Образование хелатных комплексов, сложных эфиров. Диамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин, гексаметилендиамин. Биосинтез и биологическая роль. Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая. Поведение при нагревании. Превращение янтарной кислоты в фумаровую.</p> <p>Аминоспирты: 2-аминоэтанол-1 (коламин), холин, ацетилхолин. Биосинтез. Биологическая роль. Аминофенолы. Биосинтез адреналина из фенилаланина, стадии и катализаторы.</p> <p>Гидроксикислоты: молочная, яблочная, винная, лимонная. Поведение при нагревании: лактиды, лактоны. Оксокислоты: глиоксиловая, пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α-кетоглутаровая: биосинтез. Кето-енольная таутомерия.</p> <p>Гетероциклы: пиррол, индол, пиридин, хинолин, тиазол, пиразин, пиримидин, пурин. Понятие о строении тетрапиррольных соединений (порфин, гем). Производные пиридина -никотинамид, пиридоксаль, изоникотиновая кислота и ее производные.</p> <p>Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Кислотно – основные свойства, биполярная структура. Стереоиomerия. Классификация α-аминокислот: а) по химической природе радикала б) по полярности радикала в) по кислотно-основным свойствам. Биосинтез α – аминокислот: восстановительное аминирование и трансаминирование. Химические свойства α – аминокислот: образование внутрикомплексных солей, реакции этерификации, ацилирования, образование иминов. Поведение при нагревании. Биологически важные реакции α-аминокислот. Реакции дезаминирования (неокислительного и окислительного). Реакции гидроксирования. Декарбокислирование α – аминокислот: образование коламина, гистамина, триптамина, серотонина, кадаверина, β - аланина, γ - аминокислоты. Пептиды и белки. Строение и свойства пептидной группы. Первичная структура белков. Частичный и полный гидролиз. Понятие о сложных белках. Гликопротеины, липопротеиды, нуклеопротеиды, фосфопротеиды.</p> <p>Углеводы. Классификация моносахаридов. Альдозы, кетозы, триозы, пентозы, гексозы. Стереоиomerия моносахаридов. D-и L-ряды. Открытые и циклические формы. Формулы Фишера и формулы Хеуорса. Фуранозы и пиранозы: α - и β - аномеры. Цикло-оксотаутомерия. Конформации пиранозных форм моносахаридов. Строение наиболее важных представителей пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаров (2 - дезоксирибоза, аminosахаров (глюкозамин, маннозамин, галактозамин). Нуклеофильное замещение у аномерного центра в моносахаридах: O – и N – гликозиды. Гидролиз гликозидов. Фосфаты моносахаридов. Ацилирование аminosахаров. Окисление моносахаридов: гликоновые, гликарвые, гликуроновые кислоты. Восстановление моносахаридов: ксилит, сорбит, маннит.</p> <p>Дисахариды: мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. Восстановительные свойства. Гидролиз. Полисахариды. Крахмал (амилоза и амилопектин), гликоген, целлюлоза. Первичная структура, гидролиз. Понятие о вторичной структуре (амилоза).</p> <p>Нуклеиновые основания: пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин). Комплементарность нуклеиновых оснований. Нуклеозиды, их гидролиз. Строение и номенклатура мононуклеотидов, гидролиз нуклеотидов. Первичная структура нуклеиновых кислот. Фосфодиэфирная связь. РНК и ДНК, нуклеотидный состав и гидролиз. Вторичная структура ДНК. Нуклеозидмоно- и полифосфаты- АМФ, АДФ, АТФ. Понятие о макроэргических связях.</p>
5.	Образовательные технологии
	При подготовке специалистов-медиков используются следующие основные формы проведения

	учебных занятий: - интерактивные лекции; - лекции пресс-конференции; - тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков; - групповые, научные дискуссии, дебаты	
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	
	Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки	
7.	Формы текущего контроля	
	Собеседование, тестовый контроль, контрольные работы, коллоквиумы	
8.	Форма промежуточного контроля	
	экзамен	

Разработчики: д.х.н., профессор кафедры химии Султыгова,
ст. преп. кафедры химии Шадиева А.И.