

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.21 «Химические основы биологических процессов»

Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

1.	Цели изучения дисциплины - уяснение и усвоение того, как свойства биомолекул зависят от их строения; - понимание общности принципов, законов и движущих сил, управляющих химическими реакциями <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> .		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия», изучается в 7-ом семестре.		
3.	Результаты освоения дисциплины «Химические основы биологических процессов»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	<i>Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения</i>		
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: - понятие и классификация систем; - структуру и закономерности функционирования систем; - особенности системного подхода в научном познании; - понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах; - основные технологии поиска и сбора информации; - форматы представления информации в компьютере; - правила использования средств связи; - информационно-поисковые системы и базы данных; - технологию осуществления поиска информации; - технологию систематизации полученной информации; - способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов; - виды и формы работы с педагогической и научной литературой; - требования к оформлению библиографии (списка литературы). Уметь: - работать с информацией, представленной в различной форме; - обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения; - синтезировать информацию, представленную в различных источниках; - - выбирать источники информации, адекватные поставлен-
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

		<p>ным задачам и соответствующие научному мировоззрению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации; - интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональным компьютером и поисковыми сервисами; - методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения		
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Использует теоретические основы неорганической, органической, физической, аналитической химии для анализа и интерпретации результатов химического эксперимента.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, делать выводы; - решать задачи с применением основных законов химии; - решать задачи с использованием различных способов выражения концентраций вещества в растворе; - составлять ионно-электронные схемы окислительно-восстановительных процессов, протекающих в растворах; - описывать пространственную конфигурацию молекул, ионов и комплексных соединений на основе метода валентных связей; - строить энергетические диаграммы молекул и ионов, определять порядок связи в них и их магнитные свойства на основе метода молекулярных орбиталей; - рассчитывать тепловые эффекты химических реакций, значения термодинамических функций систем; - рассчитывать окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС гальванических элементов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современную номенклатуру основных классов неорганических соединений; - основные законы химии; - основные положения теории строения атома; - современные подходы к описанию химической связи (основы метода валентных
	ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения, классификации, вос-производства химических объектов в лабораторных условиях; использует полученные знания для различного химического анализа	
	ОПК-1.3. Умеет выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать и интерпретировать полученные экспериментальные результаты, описывать полученные результаты.	
	ОПК-1.4 Владеет навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.	

			<p>связей и метода молекулярных орбиталей);</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные способы выражения содержания вещества в растворах; - основные понятия окислительно-восстановительных процессов и электрохимии; - основные положения современных теорий растворов электролитов и неэлектролитов; основы термохимии, химической кинетики; основные положения теории комплексных соединений <p>Владеть:</p> <p>навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.</p>
Профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения			
	ПК-11 Способен использовать методы отбора материала, проводить теоретические занятия и лабораторные работы, основы управления процессом обучения в образовательных организациях.	ПК-11.1. Проводит анализ требований федеральных государственных образовательных стандартов; знает основы методики преподавания, виды и приемы современных педагогических технологий;	<p>Знать:</p> <p>содержание нормативных документов, содержание государственного стандарта, действующих программ и учебников, технологии обучения химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание преподаваемых дисциплин, теории и технологии обучения и воспитания, методы контроля, оценки и диагностики результатов обучения химии; - содержание программ и методику преподавания химии (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата, магистратуры; систему знаний, умений и компетенций в соответствии с ФГОС ВО, учебными планами и рабочими программами химических дисциплин; - систему материальных средств обучения и оборудования, используемых для преподавания химии в профессиональных учебных заведениях; - методику составления учебных и рабочих программ по химии; - принципы планирования и условия применения традиционных и нетрадиционных технологий обучения: лекции, семинары, лабораторные и практические занятия, зачеты, деловые
		ПК-11.2. Разрабатывает и реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;	
		ПК-11.3. Планирует учебные занятия и самостоятельную работу учащихся; владеет формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практика и т.п.;	
		ПК-11.4. Выстраивает индивидуальные образовательные маршруты по дисциплине;	
		ПК-11.5. Реализует программы учебных дисциплин и оценивает результаты собственной деятельности.	

			<p>игры, модульную систему обучения и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные и инновационные технологии преподавания химии; - принципы управления процессом обучения; - принципы отбора материала для использования в научно-педагогической деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать учебный материал и конструировать содержание в соответствии заданными целями и задачами химического образования; - использовать разнообразные методы, формы, средства диагностики, мониторинга, контроля, измерения и оценки учебных достижений учащихся; - проектировать образовательный процесс с применением современных технологий, соответствующих особенностям возрастного развития личности; - определять цель и учебно-воспитательные задачи изучения учебного материала; - составлять учебные программы, пособия и другие дидактические материалы; - отбирать химический эксперимент в соответствии с целями обучения и учетом техники безопасности его проведения; - осуществлять контроль за усвоением знаний и корректировать процесс обучения; - использовать разнообразные методы, формы, средства диагностики, мониторинга, контроля, измерения и оценки достижений сотрудников; - использовать на практике умения в организации научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способности реализовывать новые идеи и проекты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными информационными технологиями, способами ориентации и профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); - техникой и методикой химического эксперимента; - методами отбора материала и основами управления
--	--	--	--

			процессом обучения; - техникой и методикой химического эксперимента с учетом безопасности его проведения.
4.	Структура и содержание дисциплины		
4.1. Структура дисциплины			
Вид учебной работы		Всего часов	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины		144	144
Аудиторные занятия		80	80
Лекции		32	32
Лабораторные занятия		48	48
Самостоятельная работа студентов		37	37
Контроль		27	27
4.2. Содержание дисциплины			
Аминокислоты и белки			
Строение и номенклатура природных аминокислот. Амфотерный характер, основные химические свойства. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. Классификация белков по функциям. Уровни организации белковой молекулы. Фибриллярные и глобулярные белки. Основные виды вторичной структуры: α-спираль, β-слой, коллагеновая спираль. α- и β- кератины. Основные типы взаимодействий между фрагментами белковой молекулы, определяющие ее форму.			
Ферменты			
Классификация ферментов. Особенности ферментативного катализа. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Число оборотов фермента. Факторы, управляющие активностью ферментов. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты. Механизм действия химотрипсина и лизоцима. Гипотеза индуцированного соответствия.			
Витамины.			
Кофакторы и коферменты. Структура и функции водорастворимых витаминов. Понятие о строении и функциях жирорастворимых витаминов. Механизм бактериостатического действия сульфамидов.			
Углеводы и клеточные стенки			
Строение и свойства моносахаридов. Хиральность. Формулы Фишера и Хеуорса. Стереои́зомерия и таутомерия моносахаридов. Мутаротация. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды. Гомополисахариды и гетерополисахариды. Полиурониды. Хитин. Гиалуроновая кислота. Строение клеточных стенок бактерий. Гликопептиды. Механизм действия пенициллина.			
Липиды и биомембраны			
Основные типы липидов. (Жиры, воски, фосфолипиды, сфинголипиды, холестерин). Основные кислоты, входящие в состав липидов. Строение биомембран. Жидкостно-мозаичная модель. Периферические и интегральные белки.			
Нуклеиновые кислоты			
Строение нуклеотидов. Пурины и пиримидины. Таутомерия азотистых оснований нуклеиновых кислот. Рибоза и дезоксирибоза. Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот. Комплементарные пары оснований. Водородные связи, стэкинг. Строение Т-РНК. Минорные основания. Третичная и четвертичная структура ДНК. Понятие о трансляции и транскрипции. Основные группы мутагенов.			
Гормоны			
Иерархия действия гормонов. Классификация гормонов по их химической структуре. Катехоламины, строение и функции. Тиреоидные гормоны. Стероидные гормоны. Эндорфины и энкефалины. Механизмы возникновения наркотической зависимости.			
Метаболизм. Общий обзор.			
Гетеротрофы и автотрофы. Катаболизм и анаболизм. Строение и функции АТФ. Гликолиз. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Цикл Кребса.			
Антитела и их функции			
Иммунитет. Антигены. Понятие о строении и функциях иммуноглобулинов. Каталитические антитела. Энзимы и абзимы.			

	<p>Важнейшие биомишени</p> <p>Мембранные рецепторы, ферменты, ионные каналы как важнейшие биомишени.</p>
5.	Образовательные технологии
	<p>При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
	<p>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <p>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.nl.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p>
7.	Формы текущего контроля
	тестовый контроль, контрольные работы, собеседование.
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

Разработчик: к.п.н., профессор кафедры химии Саламов А.М.