

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.20 «Химические основы биологических процессов»

#### Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

1.	<b>Цели изучения дисциплины</b> - 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.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> 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.	<b>Результаты освоения дисциплины «Химические основы биологических процессов»</b>		
	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<i>Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения</i>		
	<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	<b>УК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	<b>Знать:</b> - 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). <b>Уметь:</b> - работать с информацией, представленной в различной форме; - обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения; - синтезировать информацию, представленную в различных источниках; - - выбирать источники информации, адекватные поставлен-
		<b>УК-1.2.</b> Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	
		<b>УК-1.3.</b> Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	
		<b>УК-1.4.</b> При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		<b>УК-1.5</b> Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

		<p>ным задачам и соответствующим научному мировоззрению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск информации;</li> <li>- интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональным компьютером и поисковыми сервисами;</li> <li>- методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения</b>		
<b>ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</b>	<b>ОПК-1.1.</b> Использует теоретические основы неорганической, органической, физической, аналитической химии для анализа и интерпретации результатов химического эксперимента.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать, систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, делать выводы;</li> <li>- решать задачи с применением основных законов химии;</li> <li>- решать задачи с использованием различных способов выражения концентраций вещества в растворе;</li> <li>- составлять ионно-электронные схемы окислительно-восстановительных процессов, протекающих в растворах;</li> <li>- описывать пространственную конфигурацию молекул, ионов и комплексных соединений на основе метода валентных связей;</li> <li>- строить энергетические диаграммы молекул и ионов, определять порядок связи в них и их магнитные свойства на основе метода молекулярных орбиталей;</li> <li>- рассчитывать тепловые эффекты химических реакций, значения термодинамических функций систем;</li> <li>- рассчитывать окислительно-восстановительные потенциалы и ЭДС гальванических элементов</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную номенклатуру основных классов неорганических соединений;</li> <li>- основные законы химии;</li> <li>- основные положения теории строения атома;</li> <li>- современные подходы к описанию химической связи (основы метода валентных</li> </ul>
	<b>ОПК-1.2.</b> Применяет методы наблюдения, классификации, вос-производства химических объектов в лабораторных условиях; использует полученные знания для различного химического анализа	
	<b>ОПК-1.3.</b> 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.	
	<b>ОПК-1.4</b> 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"> <li>- различные способы выражения содержания вещества в растворах;</li> <li>- основные понятия окислительно-восстановительных процессов и электрохимии;</li> <li>- основные положения современных теорий растворов электролитов и неэлектролитов; основы термохимии, химической кинетики; основные положения теории комплексных соединений</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.</p>
<b>Профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения</b>			
	<b>ПК-11</b> Способен использовать методы отбора материала, проводить теоретические занятия и лабораторные работы, основы управления процессом обучения в образовательных организациях.	<b>ПК-11.1.</b> Проводит анализ требований федеральных государственных образовательных стандартов; знает основы методики преподавания, виды и приемы современных педагогических технологий;	<p><b>Знать:</b></p> <p>содержание нормативных документов, содержание государственного стандарта, действующих программ и учебников, технологии обучения химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание преподаваемых дисциплин, теории и технологии обучения и воспитания, методы контроля, оценки и диагностики результатов обучения химии;</li> <li>- 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;</li> <li>- систему материальных средств обучения и оборудования, используемых для преподавания химии в профессиональных учебных заведениях;</li> <li>- методику составления учебных и рабочих программ по химии;</li> <li>- принципы планирования и условия применения традиционных и нетрадиционных технологий обучения: лекции, семинары, лабораторные и практические занятия, зачеты, деловые</li> </ul>
		<b>ПК-11.2.</b> Разрабатывает и реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;	
		<b>ПК-11.3.</b> 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.;	
		<b>ПК-11.4.</b> Выстраивает индивидуальные образовательные маршруты по дисциплине;	
		<b>ПК-11.5.</b> Реализует программы учебных дисциплин и оценивает результаты собственной деятельности.	

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

			процессом обучения; - техникой и методикой химического эксперимента с учетом безопасности его проведения.
4.	<b>Структура и содержание дисциплины</b>		
	<b>4.1. Структура дисциплины</b>		
	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
	Общая трудоемкость дисциплины	180	180
	Аудиторные занятия	82	82
	Лекции	34	34
	Лабораторные занятия	48	48
	Самостоятельная работа студентов	71	71
	Контроль	27	27
	<b>4.2. Содержание дисциплины</b>		
	<p><b>Аминокислоты и белки</b> 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: <math>\alpha</math>-спираль, <math>\beta</math>-слой, коллагеновая спираль. <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-кератины. Основные типы взаимодействий между фрагментами белковой молекулы, определяющие ее форму.</p> <p><b>Ферменты</b> 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.</p> <p><b>Витамины.</b> Кофакторы и коферменты. Структура и функции водорастворимых витаминов. Понятие о строении и функциях жирорастворимых витаминов. Механизм бактериостатического действия сульфамидов.</p> <p><b>Углеводы и клеточные стенки</b> Строение и свойства моносахаридов. Хиральность. Формулы Фишера и Хеуорса. Стереоизомерия и таутомерия моносахаридов. Мутаротация. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды. Гомополисахариды и гетерополисахариды. Полиурониды. Хитин. Гиалуроновая кислота. Строение клеточных стенок бактерий. Гликопептиды. Механизм действия пенициллина.</p> <p><b>Липиды и биомембраны</b> Основные типы липидов. (Жиры, воски, фосфолипиды, сфинголипиды, холестерин). Основные кислоты, входящие в состав липидов. Строение биомембран. Жидкостно-мозаичная модель. Периферические и интегральные белки.</p> <p><b>Нуклеиновые кислоты</b> 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.</p> <p><b>Гормоны</b> Иерархия действия гормонов. Классификация гормонов по их химической структуре. Катехоламины, строение и функции. Тиреоидные гормоны. Стероидные гормоны. Эндорфины и энкефалины. Механизмы возникновения наркотической зависимости.</p> <p><b>Метаболизм. Общий обзор.</b> Гетеротрофы и автотрофы. Катаболизм и анаболизм. Строение и функции АТФ. Гликолиз. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Цикл Кребса.</p> <p><b>Антитела и их функции</b> Иммунитет. Антигены. Понятие о строении и функциях иммуноглобулинов. Каталитические антитела. Энзимы и абзимы.</p>		

	<p><b>Важнейшие биомишени</b></p> <p>Мембранные рецепторы, ферменты, ионные каналы как важнейшие биомишени.</p>
<b>5.</b>	<b>Образовательные технологии</b>
	<p>При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивные лекции;</li> <li>- лекции пресс-конференции;</li> <li>- тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков;</li> <li>- групповые, научные дискуссии, дебаты</li> </ul>
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>
	<p><b>Информационное обеспечение</b>  <b>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b></p> <p><a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a>  <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>  <a href="http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/</a>  <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ)  <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека  <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека  <a href="http://primo.nl.ru">http://primo.nl.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p>
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	тестовый контроль, контрольные работы, собеседование.
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Экзамен

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