АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
по дисциплине **«БИООГРАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**
для специальности**31.05.01«Лечебное дело»**

1. Цели освоения учебной дисциплины биоорганическая химия, заключаются в формировании:

- системных знаний закономерностей химического поведения основных биологически важных классов органических соединений и биополимеров во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы для изучения на молекулярном уровне процессов, протекающих в живом организме и формирования критического мышления;
- понимания роли биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов, необходимых для формирования нормальных физиологических показателей, и развитии патологических процессов;
- умений оперировать терминологией, химическими формулами и классификацией органических соединений, выделять в молекулах реакционные центры и определять их потенциальную реакционную способность и возможные пути поведения в организме человека.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с принципами организации и работы химической лаборатории;
- ознакомление с мероприятиями по технике безопасности в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- приобретение знаний о биологически значимых органических веществах, их химической природе, строении и роли в функционировании здорового организма человека и как основы немедикаментозной и лекарственной терапии для регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах.
- приобретение знаний о химической природе, биологической активности средств на основе основных классов органических веществ, используемых в качестве допинга в спорте; их влияние на развитии патологических процессов в организме спортсмена, при приеме запрещенных препаратов.
- приобретение знаний о химической природе и биологической активности средств на основе основных классов органических веществ, применяемых для профилактики вирусных инфекций, таких как ОРВИ, грипп, COVID – 19.
- формирование навыков изучения учебной и дополнительной литературы, критического анализа информации, выработки собственных выводов и точки зрения на основе аргументированных данных;
- формирование практических умений постановки, выполнения и интерпретации данных экспериментальной работы;
- формирование умений прогнозировать возможное действие на живой организм и химические превращения (пути поведения) органических веществ в организме человека на основе их классификационной принадлежности.

- формирование навыков владения терминологией биоорганической химии.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО подготовки специалиста по направлению 31.05.01 «Лечебное дело»: относится к Блоку 1 обязательной части ФГОС ВО 3++, изучается в 1 семестре, по дисциплине предусмотрен экзамен.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Биоорганическая химия»

Знать:

1. Правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с химическими реактивами и посудой.
2. Строение, номенклатуру, классификацию и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений.
3. Химическую сущность процессов, происходящих в живом организме.
4. Антисептики на основе спиртов, фенолов, органических кислот для профилактики бактериальных и вирусных заболеваний, в том числе COVID – 19.
5. Группы допинговых средств запрещенных в спорте и влияние некоторых из них на развитие патологических процессов в организме спортсмена.
6. Химическую природу и реакционную способность биологически важных органических соединений, а также их производных как основных участников и активаторов метаболических процессов и основу широко используемых в медицине лекарственных средств для регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах.
7. Химическую природу, строение и функции биологически важных органических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, углеводов, жиров, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.) в обеспечении нормального функционирования здорового организма человека, в формировании основных физиологических показателей, способствующих сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний и вирусных инфекций: ОРВИ, гриппа, COVID - 19.

Уметь:

1. Пользоваться химическим оборудованием.
2. Проводить качественные реакции на отдельные представители органических соединений.
3. Интерпретировать результаты лабораторных исследований
4. Классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах.
5. Пользоваться тривиальной номенклатурой и номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ.
6. Прогнозировать поведение и функции органических веществ в живом организме на основе их классификационной принадлежности (строения и наличия функциональных групп).

7. Анализировать действие некоторых лекарственных средств на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения.
8. Анализировать действие на организм спортсмена запрещенных препаратов на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения.
9. Находить, анализировать, систематизировать и обобщать полученную информацию из учебной литературы или дополнительных источников, лаконично излагать свои мысли, формировать собственные выводы и точку зрения на основе аргументированных данных.
10. Предлагать варианты, оценивать достоинства, недостатки и последствия возможных решений поставленной задачи; принимать стратегическое решение.

Владеть:

1. Терминологией.
2. Техникой проведения качественных реакций на некоторые биологически важные соединения и лекарственные средства.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
универсальные компетенции		
Знать: Строение, номенклатура, классификация и химические свойства основных классов биологически важных химических соединений. Правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с химическими реактивами и посудой. Химическую сущность процессов, происходящих в живом организме. Химическую природу и реакционную способность карбоновых кислот и их производных как основных участников и активаторов метаболических процессов и основу широко используемых в медицине лекарственных средств для регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах. Химическую природу, строение и функции биологически важных органических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, углеводов, жиров, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.) в обеспечении нормального функционирования здорового организма человека, в формировании основных физиологических	Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия ИД-1 $_{УК-1}$. Находит и анализирует информацию; ИД-2 $_{УК-1}$. Предлагает варианты в решении задачи, оценивая их достоинства и недостатки; ИД-3 $_{УК-1}$. Формирует собственные выводы и точку зрения на основе аргументированных данных; ИД-4 $_{УК-1}$. Оценивает последствия возможных решений; ИД-5 $_{УК-1}$. Принимает стратегическое решение проблемных ситуаций.	УК - 1

показателей, способствующих сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний и вирусных инфекций: ОРВИ, гриппа, COVID - 19. Группы допинговых средств запрещенных в спорте и влияние некоторых из них на развитие патологических процессов в организме спортсмена. **Уметь:** Интерпретировать результаты лабораторных исследований. Классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах. Пользоваться тривиальной номенклатурой и номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ. Прогнозировать поведение и функции органических веществ в живом организме на основе их классификационной принадлежности (строения и наличия функциональных групп). Аанализировать действие некоторых лекарственных средств на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения. Аанализировать действие на организм спортсмена запрещенных препаратов на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения. Находить, анализировать, систематизировать и обобщать полученную информацию из учебной литературы или дополнительных источников, лаконично излагать свои мысли, формировать собственные выводы и точку зрения на основе аргументированных данных. Предлагать варианты, оценивать достоинства, недостатки и последствия возможных решений поставленной задачи; принимать стратегическое решение. **Владеть:** Терминологией. Техникой проведения качественных реакций на некоторые биологически важные соединения и лекарственные средства.		
общепрофессиональные компетенции		
Знать: Строение, номенклатуру, классификацию и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений. Химическую сущность процессов, происходящих в живом организме. Группы допинговых средств запрещенных в спорте и влияние некоторых из них на развитие патологических процессов в организме спортсмена. Химическую природу, строение и	Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним ИД-1$_{ОПК-3}$ Ориентируется в положениях нормативных актов, регулирующих принципы борьбы с	ОПК - 3

функции биологически важных органических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, углеводов, жиров, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.) в обеспечении нормального функционирования здорового организма человека, в формировании основных физиологических показателей, способствующих сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний. **Уметь:** Классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах. Пользоваться тривиальной номенклатурой и номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ. Прогнозировать поведение и функции органических веществ в живом организме на основе их классификационной принадлежности (строения и наличия функциональных групп). Анализировать действие на организм спортсмена запрещенных препаратов на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения. Находить, анализировать, систематизировать и обобщать полученную информацию из учебной литературы или дополнительных источников, лаконично излагать свои мысли, формировать собственные выводы и точку зрения на основе аргументированных данных. Предлагать варианты, оценивать достоинства, недостатки и последствия возможных решений поставленной задачи; принимать стратегическое решение. **Владеть:** Терминологией	допингом, процедуре допинг-контроля, правовых последствиях применения допинга, способах защиты прав спортсмена ИД-2$_{ОПК-3}$ Анализирует биохимические, физико-химические и молекулярнобиологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма спортсмена, при приеме запрещенных препаратов, определяя основные принципы течения биохимических процессов при приеме запрещенных препаратов ИД-3$_{ОПК-3}$ Определяет и реализует формы и способы проведения профилактических информационных и практических антидопинговых мероприятий ИД-4$_{ОПК-3}$ Планирует и осуществляет наглядную демонстрацию антидопинговой программы с учетом целевой аудитории	
Знать: Строение, номенклатуру, классификацию и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений. Химическую сущность процессов, происходящих в живом организме. группы допинговых средств запрещенных в спорте и влияние некоторых из них на развитие патологических процессов в организме спортсмена. Химическую природу и реакционную способность биологически важных органических соединений, а также их производных как основных участников и активаторов метаболических процессов и основу широко используемых в медицине лекарственных средств для регуляции	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач ИД-1 $_{ОПК-5.}$ Определяет и анализирует патологические процессы организма человека.	ОПК-5

функциональных систем организма человека при патологических процессах. **Уметь:** Классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах. Пользоваться тривиальной номенклатурой и номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ. Прогнозировать поведение и функции органических веществ в живом организме на основе их классификационной принадлежности (строения и наличия функциональных групп). Анализировать действие некоторых лекарственных средств на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения. Анализировать действие на организм спортсмена запрещенных препаратов на основе классификационной принадлежности его функциональной группы и строения **Владеть:** Терминологией Техникой проведения качественных реакций на некоторые биологически важные соединения и лекарственные средства.	ИД-2$_{ОПК-5}$ Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при составлении плана обследования и лечения	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы,108 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	семестр	неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*. Форма промежуточной аттестации (*по семестрам)*
				Лекции	Лаб. занятия	Самост. работа	Р – *текущий контроль;* Э – *промежуточная аттестация*
1	Особенности строения и реакционной способности спиртов, тиолов, карбоновых кислот и гетерофункциональных представителей органических соединений	1	1-5	2	15	11	Р1 (5 неделя); Э (1 семестр)
2	Строение и свойства аминов, аминоспиртов и аминокислот,	1	6-8	2	9	9	Р2 (11 неделя); Э (1 семестр)

	пептидов и белков						
3	Строение и свойства липидов. Перекисное окисление липидов в клеточных мембранах	1	9-11		9	9	Р2 (11 неделя); Э (1 семестр)
4	Строение и свойства углеводов, гликопротеинов и протеогликанов	1	12-13		6	9	Р3 (16 неделя); Э (1 семестр)
5	Строение и свойства гетероциклических соединений	1	14-16		9	9	Р3 (16 неделя); Э (1 семестр)
6	Итого:	1	1-16	4	48	47	Промежуточная аттестация (9 часов)

Р – текущий контроль (зачетное занятие), формирующий рейтинг студента до промежуточной аттестации по дисциплине; включает в себя: собеседование по теме, решение ситуационных задач.
Э – промежуточная аттестация (экзамен), включает собеседование по экзаменационному билету.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе изучения дисциплины «Биоорганическая химия» используются следующие образовательные технологии:
Технологии поддерживающего обучения (традиционное обучение) - объяснительно – иллюстративный метод, лекция – визуализация (активная форма), групповой метод (групповое решение задач), работа в малых группах (выполнение лабораторных работ-интерактивная форма).
Технологии развивающего обучения (инновационное обучение) - критическое мышление («цифровой диктант» - активная форма, «мозговой щтурм» - интерактивная форма, «эвристическая беседа» - интерактивная форма), контекстное обучение (решение ситуационных задач – активная форма).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Примеры оценочных средств

Для промежуточного контроля (ПК)	1. Напишите схемы образования дЦДФ. Охарактеризуйте его составные компоненты. 2. Антиоксидантная буферная система организма. Ее назначение. Глютатион и дигидролипоевая кислота. Схемы реакций их окисления и восстановления. 3. Молочная кислота, окисление, дегидратация, внутримолекулярная дисмутация. Схема реакции образования молочной кислоты в организме человека. Какими причинами может быть вызвано увеличение этой кислоты в организме

	(диагностическое значение молочной кислоты)? Применение молочной кислоты. 4. Классификация гетерополисахаридов. Биологическая роль.
Для промежуточной аттестации. Контрольные вопросы	1. Монофункциональные производные углеводородов: фенолы. Строение и классификация. Сравнительная характеристика реакционной способности фенолов и спиртов (кислотные свойства). Отдельные представители фенолов: фенол, гидрохинон, пирокатехин и его производные (адреналин, норадреналин и их биологическая роль), парацетамол, резорцин. Применение в медицине. 2. Напишите реакцию образования трипептида: цистеил-серил-фенилаланин. 3. Напишите структурную формулу АДФ. Охарактеризовать структурные компоненты, входящие в состав и типы химических связей.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Биоорганическая химия : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под редакцией Н. А. Тюкавкиной. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 168 с. – ISBN 978–5–9704–3801–5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438015.html. – Текст: электронный (дата обращения: 30.05.2022г.)
2. Общая химия с элементами биоорганической химии : учебник / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов [и др.] ; под редакцией В. А. Попкова. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 378 с. – ISBN 9785001018681. – URL: https://www.books-up.ru/ru/book/obcshaya-himiya-s-elementami-bioorganicheskoj-himii-8954078/. – Текст: электронный (дата обращения: 30.05.2022г.)
3. Слесарев, В. И. Химия. Основы химии живого : учебник для вузов / В. И. Слесарев. – 7-е изд., испр. – Санкт–Петербург :Химиздат, 2017. – 784 с. : ил. – гриф. – ISBN 978-5-93808-283-0.**(385 экз.)**
4. Слесарев, В.И.Химия. Основы химии живого : учебник для вузов / В. И. Слесарев. – 8-е изд., стереотип. – Санкт–Петербург : Химиздат, 2018. –784с. : ил. – гриф. – ISBN 978–5–93808–321–9. **(115 экз.)**
5. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 416 с. – ISBN 978–5–9704–541–2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454152.html. – Текст: электронный (дата обращения: 30.05.2022г.)

б) методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Биоорганическая химия : учебно-методическое пособие для студентов обучающихся по специальностям : 31.05.01 «»Лечебное дело», 31.05.02

«Педиатрия» / Е. Е. Зотова, Е. И. Рябинина, Н. М. Овечкина [и др.] ; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, кафедра химии. – Воронеж : ВГМУ, 2019. – 82 с. – URL: http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/2815.– Текст: электронный (дата обращения: 30.05.2022г.)

2. Лабораторный практикум по биоорганической химии : практикум / Е.И Рябинина,Н.М. Овечкина, Е.Е. Зотова [и др.]. – Воронеж: Изд-во ВГМУ, 2017. – 38 с. – URL: http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/790.– Текст: электронный (дата обращения: 30.05.2022г.)
3. Практикум по биоорганической химии : практикум / Е. И. Рябинина, Н. М. Овечкина, Е. Е. Зотова [и др.]; ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, кафедра химии. – Воронеж : Изд-во ВГМУ, 2018. – 49 с. – URL: http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/791.– Текст: электронный (дата обращения: 30.05.2022г.)

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: **Интернет ресурсы:**

Общая и биоорганическая химия: учебное пособие / Е. И. Рябинина, Е. Е. Зотова, Н. М. Овечкина [и др.]. – Москва: Изд-во ИНФРА-М, 2019. – 235 с. – URL: http://moodle.vsmaburdenko.ru/mod/folder/view.php?id=14317

8.МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации учебного процесса на кафедре имеются:

- лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: оснащенные лабораторными и химическими столами, химическими мойками и вытяжными шкафами, техническими весами, штативами с лапками, термометрами ртутными, электроплитками и химической посудой;
- учебные аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные столами для преподавателей, столами учебными, досками учебными, стульями, информационными стендами (периодическая таблица, таблица растворимости солей и др.) и справочными таблицами физико-химических величин;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, оснащенное шкафами для хранения малогабаритного оборудования, шкафами для хранения химической посуды, лабораторными столами, вытяжным шкафом, стеллажом для хранения реактивов, а также химической посудой (бюретки, пробирки, чашки Петри, спиртовки, цилиндры, мерные и конические колбы, пипетки и др.) и реактивами (кислоты, аминокислоты, углеводы, щелочи, соли, органические растворители, ионообменные смолы, индикаторы, пищевые белки; некоторые биологические жидкости организма (модельные либо реальные), твердые адсорбенты и др.).
- ситуационные задачи для входного и текущего контроля, промежуточной аттестации. Информационные стенды.

Зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики, д.м.н., профессор _____ Алабовский В.В.