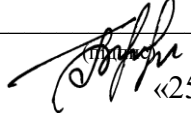

МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Медичної Хімії та Біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри медичної хімії та біології

 В. А. Бачеріков
(прізвище та ініціали)
«25» лютого 2022 року

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни

Біологічна Хімія

Дистанційне навчання

(назва дисципліни)

Галузь _____ 22 Охорона здоров'я _____
(шифр і назва напряму підготовки)

Спеціальність (напрямок підготовки) _____ 226 Фармація, промислова фармація _____
(шифр і назва спеціальності)

Назва освітньої програми: 226. Фармація, промислова фармація.

Факультет стоматології та фармації
(назва факультету)

Ступінь вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр, магістр

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Медичної Хімії та Біології,

протокол від «25» лютого 2022 року № 6

Схвалено Вченою радою Міжнародного гуманітарного університету
Протокол від «15» березня 2022 року № 3

Одеса
2022 рік

Методичні вказівки складено у відповідності до навчального плану, розробленому на засадах Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) для вищих медичних закладів освіти України III-IV рівнів акредитації для спеціальностей **221 Стоматологія, 222 Медицина, 223 Сестринська справа, 226 Фармація, 227 Фізична терапія, ерготерапія**, у відповідності з освітньо-кваліфікаційними характеристиками (ОКХ) і освітньо-професійними програмами (ОПП) підготовки фахівців.

Методичні вказівки розроблені для проведення он-лайн віртуальних лабораторних занять в період карантину, пов'язаного з епідемією коронавірусної інфекції, а також для самостійної підготовки студентів очного та заочного відділення.

Методичні вказівки виконані на платформах та застосовують можливості сайтів Google Forms та YouTube.

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри медичної хімії та біології, протокол № 6 від 25.02.2022 року

Автор: канд. хім. наук, доцент В. А. Бачеріков

Рецензент:

Завідувач кафедри загальної та клінічної фармакології МГУ

д. мед. н., професор Г. П. Пекліна

Вступ

Біохімія – це наука, яка вивчає хімічний склад, обмін речовин та енергії, а також молекулярні основи функціонування живих організмів. Біохімія розкриває молекулярні механізми розвитку патологічних станів, дає можливість патогенетично обґрунтувати вибір методів діагностики та лікування захворювань, тому є теоретичною базою для патологічної фізіології та клінічних дисциплін. Біохімічні методи дослідження широко використовуються для діагностики захворювань, контролю ефективності лікування.

Цілі та завдання віртуальних лабораторних занять з Біологічної хімії:

- Розвинути та розширити уявлення учнів про білки, ферменти, ліпіди, нуклеїнові кислоти та вітаміни.
- Розвинути та закріпити в учнів експериментальні навички.
- Розвиток індивідуальних навичок, знань та вмінь.
- Розвиток умінь використовувати комплексні знання з хімії, біології та споріднених дисциплін.

Студент буде знати:

- Будову, властивості, склад білків, ферментів, ліпідів, нуклеїнових кислот та вітамінів.
- Основні терміни та поняття.
- Загальне обладнання, посуд, інструменти, реагенти, які застосовуються при біохімічних дослідженнях.

Студент буде вміти:

- Планувати та проводити біохімічні експерименти.
- Формулювати цілі експерименту.
- Спостерігати і вести грамотні записи явищ, що спостерігаються.
- Складати порівняльні таблиці та схеми, будувати графіки отриманих результатів, спостережень та досліджень, складати науково обґрунтовані протоколи дослідження, робити висновки.

Основним методом навчання на лабораторних заняттях є індивідуальна самостійна робота студента під управлінням викладача з оволодіння практичними вміннями та навичками проведення біохімічної оцінки у медичному аспекті та оформлення результатів.

У лабораторних роботах передбачено використання методів проблемного навчання: тести, ділова гра, вирішення ситуаційних завдань, пошуковий метод, елементи дослідницької роботи. Застосування пошукового методу реалізується при захисті студентами роботи, а також при груповому обговоренні одержаних результатів, коли необхідно пояснити одержані результати.

Зошит «Біологічна хімія»

Протокол виконання лабораторної роботи. Темплат.

Прізвище, ініціали, Група, Курс. Дата

Лабораторна робота № . Назва, тема лабораторної роботи

Ціль роботи:

Обладнання:

Реагенти та допоміжні матеріали (назви та формули, кількість, концентрації, фізико-хімічні константи, зовнішній вигляд тощо).

Хід роботи, рівняння протікання реакцій та спостереження.

1. Рівняння реакції:

2. Рівняння реакції:

Висновки.

Лінк на зразок звіту

<https://drive.google.com/file/d/1pZt1wk72dj41tPsVbu86aX1B8cq2HJZM/view?usp=sharing>

Розмір файлів звіту – 1 файл, *.pdf < 10 Мб.

ХІМІЯ ТА ОБМІН ВУГЛЕВОДІВ

А. Питання для підготовки з теоретичного матеріалу

1. Визначення та функції вуглеводів. Вуглеводи та їх похідні як лікарські препарати.
2. Класифікація вуглеводів.
3. Найважливіші представники моносахаридів (α та β -глюкоза; α та β -фруктоза; α та β -галактоза; рибоза та дезоксирибоза): будова та біологічне значення.
4. Олігосахариди (дисахариди), представники: мальтоза, сахароза, лактоза, целобіоза - будова, біологічне значення.
5. Похідні вуглеводів (глюконова кислота, уронові кислоти, аміноцукри, фосфати вуглеводів: глюкозо-6-фосфат, фруктозо-1,6-дифосфат та інші).
6. Будова, властивості, біологічне значення гомо- та гетерополісахаридів.
7. Харчове значення і потреба людини у вуглеводах. Вуглеводи їжі.
8. Роль клітковини та інших харчових волокон у функціонуванні шлунково-кишкового тракту.
9. Перетравлення (ентеральний обмін) та всмоктування вуглеводів. Характеристика ферментів, які приймають участь у гідролізі вуглеводів в ШКТ.
10. Доля глюкози після всмоктування у кров. Джерела глюкози крові.
11. Основні етапи синтезу і розпаду глікогену в печінці. Аденілатциклазний механізм активації глікогенфосфорилази.
12. Генетичні порушення метаболізму глікогену: глікогенози та аглікогенози.
13. Взаємоперетворення моносахарів.
14. Проміжний обмін вуглеводів. Гліколіз. Глікогеноліз. Гліколіз та канцерогенез.
15. Механізм гліколізу та біологічне значення.
16. Гліколітична оксидоредукція. Субстратне фосфорилування.
17. Енергетичний баланс гліколізу та глікогенолізу.
18. Регуляція гліколізу. Подібність та відмінність гліколізу від спиртового бродіння.
19. Ефект Пастера. Етапи аеробного окислення глюкози та його енергетичний баланс.
20. Пентозофосфатний шлях окислення глюкози, локалізація, значення.
21. Глюконеогенез, значення, механізм та регуляція.
22. Нейроендокринна регуляція обміну вуглеводів.
23. Причини і види гіперглікемій, глюкозурій, гіпоглікемій.
24. Патологія вуглеводного обміну, цукровий діабет, його біохімічна діагностика. Цукрові криві здорової та хворої людини.
25. Роль печінки у вуглеводному обміні.
26. Біохімічні показники вуглеводного обміну.
27. Антидіабетичні цукрознижуючі фармпрепарати.
28. Принципи методів визначення глюкози в крові та сечі.

Б. Література.

1. Ю. І. Губський. «Біологічна хімія», К., 2008., С. 57-72, 143-190.
2. Л. М. Вороніна та співавт. «Біологічна хімія», Х., «Основа» », 2000, С.229-282.
3. Я. І. Гонський та ін. «Біохімія людини», 2002, Тернопіль, С.287-347.
4. Лекції, що читають на кафедрі

В. Опис лабораторних робіт

Лабораторна робота 1. Кислотний гідроліз крохмалю

<https://docs.google.com/forms/d/1Y7TZy0Y8QqbeHh3QFUVElPABfWbLiVyfGTsbgPUjGLw/edit?usp=sharing>

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео експериментів: <https://youtu.be/5X7hNjmW1fk>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи та рівняння реакцій,
- записати якісні реакції на крохмаль та глюкозу, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати викладачу файл звіту,
- пройти тест.

Лабораторна робота 2. Перетравлення крохмалю ферментами слини людини.

https://docs.google.com/forms/d/1WaNSqgPu8lNQTAaWa_4pE9ZzGJUuRrNPRPIQMj91Vhw/edit?usp=sharing

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео, <https://youtu.be/dD3zLY095pQ>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Лабораторна робота 2.2, стор. 27, Лабораторна робота 2.3, стор. 28, Лабораторна робота 2.5, стор. 29.

Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 3. Визначення активності амілази за методом Вольгемута.

https://docs.google.com/forms/d/1U1nHHqBa1ni19Wx952B4pSVmp7eCCfKPw_iIwEIh9b8/edit?usp=sharing

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео, <https://www.youtube.com/watch?v=qg7UNWzuYjs>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Лабораторна робота 2.2, стор. 27, Лабораторна робота 2.3, стор. 28, Лабораторна робота 2.5, стор. 29.

Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Хімія амінокислот та простих білків

А. Питання для підготовки з теоретичного матеріалу

1. Біохімія як наука, загальне біологічне та медичне значення. Значення біохімії в підготовці сучасного спеціаліста з фармації.
2. Біохімічні методи дослідження. Принципи організації і функціонування живої матерії.
3. Поняття про білки, їх елементарний склад, вміст в органах та тканинах. Значення та функції білків.
4. Класифікація білків: прості та складні.
5. Типи зв'язків в білкових молекулах.
6. Рівні структурної організації білків.
7. Фізико-хімічні властивості білків.
8. Методи визначення білків.
9. Амінокислоти як мономері білків: визначення, номенклатура. Види ізомерії.
10. Класифікація амінокислот.
11. Фізико-хімічні властивості амінокислот.
12. Білки та амінокислоти як лікарські препарати.
13. Принципи методів визначення білка та його фракцій в сироватці крові.

Б. Література:

1. Ю. І. Губський. «Біологічна хімія», К., 2008., С. 57-72, 143-190.
2. Л. М. Вороніна та співавт. «Біологічна хімія», Х., «Основа» », 2000, С.229-282.
3. Я. І. Гонський та ін. «Біохімія людини», 2002, Тернопіль, С.287-347.
4. Лекції, що читають на кафедрі

В. Опис лабораторних робіт

Лабораторна робота 4. Кольорові реакції білків.

<https://docs.google.com/forms/d/1VJl-gbjGpa9MDn-rZQG1pBBZZ0KGcxVjQRd8eDBdVcQ/edit?usp=sharing>

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео <https://youtu.be/dxTJD-9DN2Q>,
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Лабораторна робота 1.9., стор. 16, Лабораторна робота 1.13., стор. 17. Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 5. Нінгідринова реакція

<https://docs.google.com/forms/d/1e3veNzr5od3c74rYcPQfabCRNBFqNzemP6U6S1f5RpM/edit?usp=sharing>

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео, <https://youtu.be/Os0xS3ZSNvc>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи, формули реагентів та рівняння реакцій, зробити висновки,

- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Робота 1.10., стор. 16.

Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 6. Ксантопротейнова реакція

<https://docs.google.com/forms/d/19tnTkeP9tkZzak8LRYX5kR084s1RjkbweskwVJPzex8/edit>

Провести віртуальне дослідження:

подивитись відео, <https://youtu.be/Zg36-dLnfhE>

- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи, формули реагентів та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Робота 1.13., стор. 17. Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 7. Реакція Фоля на амінокислоти, що містять слабо зв'язаний сульфур.

<https://docs.google.com/forms/d/1fdlAPxNmAyEoaqVfvPMzK7WUmJtmYbL1x3JwvIKtVE/edit?usp=sharing>

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео, <https://youtu.be/Gtfpdxuuu-Q>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи, формули реагентів та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Робота 1.12., стор. 16. Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 8. Реакція амінокислот з мурашиним альдегідом. Формольне титрування.

<https://docs.google.com/forms/d/1SYLcRHRwcL9XXrIrQQJp5q0IIAGCsChfv773J-OtNWA/edit?usp=sharing>

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео, <https://youtu.be/0je84OSzbnE>, <https://youtu.be/QI2G7SEPi6M>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи, формули реагентів та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,

- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Робота 4.1., стор. 52. Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 9. Каталітична активність ферменту каталази в живих клітинах.

https://docs.google.com/forms/d/1PyKqbbbHqR6QyT_aWp-66Pmcvrr_ImCl8gOfZGmF_S0/edit?usp=sharing

Провести віртуальне дослідження:

- подивитись відео, <https://youtu.be/6CpBmhbzuHk>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи та рівняння реакцій, зробити висновки,
- записати звіт у зошит,
- надіслати файл звіту викладачу,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Лабораторна робота 3.3., стор. 45.

Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>

Лабораторна робота 10. Виділення нуклеопротейдів з клітин печінки.

https://docs.google.com/forms/d/1KIMN6UMVZDY2j9-jsRJ9crJ8_RHt8XAmPB_S7BYdVSQ/edit?usp=sharing

- Провести віртуальне дослідження:
- подивитись відео, <https://youtu.be/wxo78sAxzrg>
- записати обладнання та реагенти,
- написати хід роботи та рівняння реакцій, зробити висновки,
- надіслати файл звіту,
- пройти тест.

Опис експериментів див. Практикум з біохімії ФСФ: Лабораторна робота 5.6., стор. 67.

Лінк на Практикум з біохімії ФСФ

<https://drive.google.com/drive/folders/1xfzH1mOr8JSv79TlGcPVtFNOa2fsRpJJ?usp=sharing>