

Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
Кафедра здоров'я людини та фізичної культури



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної  
та методичної роботи

В. В. Костін

2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Біохімія, екологія з основами гігієни  
( назва навчальної дисципліни)

Спеціальностей: 014.11 «Середня освіта ( Фізична культура)»

227 «Фізична терапія, ерготерапія»  
(шифр і назва спеціальності)

факультет природничих наук  
(назва інституту, факультету, відділення)

Освітнього ступеня «бакалавр»

КРЕМЕНЧУК 2020

Робоча програма з дисципліни «Біохімія, екологія з основами гігієни» для студентів зі спеціальностей: 014.11 – «Середня освіта (Фізична культура)» та 227 – «Фізична терапія, ерготерапія» 28. 08. 2020 року – 11 с.

Розробник програми: О. І. Антонова, к. б. н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри здоров'я людини та фізичної культури

Протокол від 29 серпня 2020 року № 1

завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (О. І. Антонова)  
( підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією КрНУ зі спеціальності 014.11 – «Середня освіта (Фізична культура)»

Протокол від 29 серпня 2020 року № 1

Голова \_\_\_\_\_ (Т. І. Лошицька)  
( підпис) (прізвище та ініціали)

### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень   | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
|  |  | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 5   | Галузь знань<br><u>01 «Освіта»;</u><br><u>22 «Охорона здоров'я»</u><br>(шифр і назва)  | Обов'язкова                          |                       |
| Модулів – 1  | Спеціальність<br><u>014.11 – «Середня освіта (Фізична культура)»;</u><br><u>227 – «Фізична терапія, ерготерапія»</u><br>(шифр і назва спеціальності) | Рік підготовки:                      |                       |
| Змістових модулів – 3  |  | 1-й                                  | -й                    |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання – реферат  |  | Семестр                              |                       |
| Загальна кількість годин – 150   |  | 2-й                                  | -й                    |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – II сем. 3<br>самостійної роботи студента – 6 | Освітній ступінь:<br>бакалавр  | Лекції                               |                       |
|  |  | 26 год.                              | – год.                |
|  |  | Практичні, семінарські               |                       |
|  |  | 12 год.                              | – год.                |
|  |  | Лабораторні                          |                       |
|  |  | 12 год.                              | – год.                |
|  |  | Самостійна робота                    |                       |
| 100 год.   | – год.   |                                      |                       |
| Вид контролю: диф. залік   |  |                                      |                       |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Біохімія, екологія з основами гігієни» є обсяг знань і навичок, які повинні одержати студенти. Курс передбачає набуття студентами теоретичних знань про суть біохімічних процесів у біологічних системах і використання встановлених закономірностей у практичній діяльності людини; вплив забрудненого середовища на здоров'я людини; формування у студентів цілісного уявлення про вплив фізичних, хімічних, біологічних факторів природного та виробничого середовища на здоров'я населення, заходи по запобіганню захворюваності.

**Завданням дисципліни** «Біохімія, екологія з основами гігієни» є сформуванню у студентів систему теоретичних знань про обмін речовин та ознайомитися з гігієнічними засобами, що використовуються для зміцнення здоров'я та працездатності населення; з профілактичними заходами щодо захворювань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- загальні біохімічні закономірності, що лежать в основі процесів обміну речовин в організмі людини;
- вплив забрудненого середовища на здоров'я людини;
- основні елементи здорового способу життя, гігієнічні чинники, оздоровчі сили природи, заходи щодо профілактики захворювань людини.

**вміти** :

- визначати біохімічні діагностичні показники;
- орієнтуватися в екологічних проблемах і ситуаціях в системі стандартів, правил, норм, які регламентують взаємовідносини людини і природи;
- використовувати гігієнічні засоби та природні чинники в усіх формах оздоровчої та фізкультурно-масової роботи.

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1.** Теоретичні і прикладні задачі біохімії.

Тема № 1 Будова та властивості амінокислот та білків.

Будова, класифікація, ізомерія, дисоціація амінокислот. Первинна структура білків та її зв'язки. Вторинна структура білків та її зв'язки. Третинна структура білків та її зв'язки (глобули та фібрили). Четвертинна будова білків (будова гемоглобіну). Нормопроотеїнемія, причини гіпер- та гіпопротеїнемії.

Тема № 2 Ферменти та коферменти. Класифікація.

Прості та складні ферменти; типи коферментів. Відміни ферментів від неорганічних каталізаторів. Активний та алостеричний центри. Специфічність дії ферментів. Механізм дії ферментів. Фермент-субстратний комплекс, зниження енергії активації. Класифікація ферментів.

Тема № 3 Обмін гему.

Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція. Розпад гему, роль цитохрому P-450 та УДФ-глюкуронілтрансферази. Вміст гемоглобіну та фракцій білірубину у крові та сечі у нормі та патології.

Тема № 4 Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика.

Загальна характеристика та класифікація вуглеводів. Шляхи енергетичного обміну глюкози. Порушення обміну вуглеводів. Регуляція вуглеводного обміну.

Тема № 5 Цикл трикарбонових кислот.

Форми запасання та використання енергії. Типи макроергічних сполук, їх енергія. Біоокислення, анаеробні та аеробні дегідрогенази, редуктази, оксидази, їх реакції та кофактори. АТФ та АТФ-ази. Типи реакцій фосфорування. Регуляція та порушення процесів. Гіпоксії.

**Змістовний модуль 2.** Предмет дисципліни «Екологія». Основні проблеми, завдання. Розділи і тематика екології.

Тема № 6 Екологічні фактори. Поняття, класифікація екологічних факторів. Принцип дії екологічних факторів. Екологічна толерантність. Оптимум впливу факторів на життєдіяльність організмів. Реакції організмів на дії кількох факторів. Рівні дії екологічних факторів: особини, популяції, види. Основні регламентуючі фактори: температура і кислотність. Харчова спеціалізація: поліфаги, олігофаги, монофаги. Пасивне і активне живлення.

Тема № 7 Основні види техногенного впливу.

Забруднення та їх класифікація. Характеристика основних видів техногенного впливу. Нормування і методи визначення властивостей забруднення. Екологічний моніторинг. Реакція природного середовища на техногенний вплив.

Тема № 8 Регіональні екологічні проблеми.

Забруднення повітря. Проблема забезпечення населення чистою питною водою. Забруднення ґрунтів важкими металами та пестицидами. Проблема рекультивації техногенно порушених земель.

Тема № 9 Екологічна безпека людини.

Вплив навколишнього середовища на організм людини. Негативний вплив на людство антропогенних порушень біосфери. Харчування людини і нормування якості харчових продуктів. Екологічно безпечні продукти харчування. Методи виведення шкідливих речовин з організму.

**Змістовний модуль 3.** Предмет та задачі дисципліни «Гігієна». Взаємозв'язки з іншими дисциплінами.

Тема № 10 Основи радіаційної гігієни.

Іонізуючі випромінювання як фактор виробничого середовища. Принципи гігієнічного нормування та профілактика несприятливої дії іонізуючих випромінювань на організм людини.

Тема № 11. Гігієна праці.

Основи фізіології праці. Загальні принципи профілактики втоми та перевтоми. Професійні захворювання, їх профілактика. Характеристика професійних отрут (бензол, берилій, оксид вуглецю, сірчистий газ, свинець, ртуть, оксиди азоту, марганець, хром).

Тема № 12. Харчування як фактор здоров'я.

Сучасні аспекти раціонального харчування. Харчова та біологічна цінність харчових продуктів. Харчові добавки. Профілактика захворювань, пов'язаних з



## 6. Теми практичних занять

### 7.

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | Основні види техногенного впливу.                      | 2               |
| 2     | Регіональні екологічні проблеми.                       | 2               |
| 3     | Екологічна безпека людини.                             | 2               |
| 4     | Гігієна праці.   | 2               |
| 5     | Харчування як фактор здоров'я.                         | 2               |
| 6     | Гігієнічні основи охорони здоров'я дітей та підлітків. | 2               |
|       | <b>Разом:</b>  | 12              |

## 6. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | Будова та властивості амінокислот та білків.                           | 2               |
| 2     | Ферменти та коферменти. Класифікація.                                  | 2               |
| 3     | Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція. | 2               |
| 4     | Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика.                    | 2               |
| 5     | Цикл трикарбонових кислот.   | 2               |
| 6     | Основи радіаційної гігієни.  | 2               |
|       | <b>Разом:</b>  | 12              |

## 7. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | Будова та властивості амінокислот та білків.                           | 8               |
| 2     | Ферменти та коферменти. Класифікація.                                  | 8               |
| 3     | Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція. | 8               |
| 4     | Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика.                    | 8               |
| 5     | Цикл трикарбонових кислот.   | 8               |
| 6     | Екологічні фактори. Поняття, класифікація екологічних факторів.        | 8               |
| 7     | Основні види техногенного впливу.                                      | 8               |
| 8     | Регіональні екологічні проблеми.                                       | 8               |
| 9     | Екологічна безпека людини.   | 8               |
| 10    | Основи радіаційної гігієни.  | 8               |
| 11    | Гігієна праці.   | 8               |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 12 | Харчування як фактор здоров'я.                         | 8   |
| 13 | Гігієнічні основи охорони здоров'я дітей та підлітків. | 4   |
|    | <b>Разом:</b>  | 100 |

**8. Індивідуальне завдання** – написати реферат на обрану тему.

**9. Методи навчання** - методи проектного та проблемного навчання, методи показу, розказу, наочні.

**Діяльність студента:**

- слухання лекцій;
- виступ з повідомленням на практичному занятті;
- виголошення доповіді на практичному та лабораторному заняттях;
- участь у дискусії на практичних та лабораторних заняттях;
- самостійне конспектування додаткової літератури та її аналіз.

**10. Методи контролю** – традиційні та тестові контрольні роботи для оперативного, поточного, підсумкового контролю, усне опитування, виконання залікового індивідуального завдання.

### 11. Розподіл балів, які отримують студенти

для заліку

| Види роботи      | Модуль 1                    |           |           |           |           | Модуль 2  |           |           |           | Модуль 3   |            |            |            |
|------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Усне опитування  | T1<br>5 б                   | T2<br>5 б | T3<br>5 б | T4<br>5 б | T5<br>5 б | T6<br>5 б | T7<br>5 б | T8<br>5 б | T9<br>5 б | T10<br>5 б | T11<br>5 б | T12<br>5 б | T13<br>5 б |
| Написання модуля | 25 балів                    |           |           |           |           | 10 балів  |           |           |           | 20 балів   |            |            |            |
| Сума балів       | Зараховано – 61 – 100 балів |           |           |           |           |           |           |           |           |            |            |            |            |

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

**Критерії оцінювання результатів вивчення дисципліни «Біохімія, екологія з основами гігієни».**

Методика базується на тому, що за умови повного та успішного виконання навчального плану за конкретною дисципліною протягом семестру, студент може отримати максимально можливу кількість балів.  $N_{б\max} = 100$ .

За пропозицією нині діючого університетського положення про оцінювання успішності студентів за 100-бальною системою передбачений наступний розподіл максимальних балів:

- за відвідування лекційних занять –  $N_{л\max} = 10$ ;
- за екзамен –  $N_{е\max} = 20$ ;
- решта видів занять –  $N_{р\max} = 70$ .

Третя позиція в цьому переліку розподіляється на всі види занять, що передбачені навчальним планом, тобто у найбільш загальному випадку:

$$N_{р\max} = N_{л\max} + N_{е\max}$$

Отримаємо максимальну кількість, що може бути одержана студентом за кожне заняття, а саме:



$$N_{л} = \frac{N_{лmax}}{n_{л}};$$

$$N_{лб} = \frac{N_{лбmax}}{n_{лб}}; \quad N_{пр} = \frac{N_{прmax}}{n_{пр}};$$

де пл, плб, ппр – кількість лекцій, лабораторних та практичних занять, передбачених навчальним планом на поточний семестр.

Принципи визначення конкретної кількості балів, що отримує студент за кожну конкретну контрольну точку

Головним принципом визначення конкретної кількості балів, що отримує студент за кожну конкретну контрольну точку, є врахування рівня продемонстрованих студентом знань та навичок, оцінених за критеріями оцінки, затвердженими розпорядженням по КрНУ від 12.11.2012р. та успішності і своєчасності виконання студентом навчального плану.

Бал за відвідування лекційних *занять* враховується автоматично за кількістю фактично відвіданих студентом занять відповідно до відміток у журналі академічної групи та робочому журналі викладача.

$$N_{лфакт} = N_{л} \cdot плфакт,$$

де плфакт – кількість лекційних занять, фактично відвіданих студентом.

Бал за практичне заняття нараховується наступним чином:

$$N_{прфакт} = \sum_{i=1}^{n_{пр}} (N_{прі} \cdot k_{яі}),$$

де  $k_{я}$  – коефіцієнт якості проведення практичного заняття.

Означений коефіцієнт враховує рівень знань та навичок, продемонстрованих студентом під час практичного заняття (наприклад, відповідь у дошки) та виконання тестового завдання

$$k_{я} = \frac{Б}{5},$$

де  $Б = 2,3,4,5$  – підсумкова кількість балів, виставлена викладачем студенту за практичне заняття.

Отже, відпрацювань практичних занять не передбачається. Якщо студент пропустив практичне заняття без поважних причин, йому виставляється за це заняття бал  $Б = 0$ .

Отже, виконання навчального процесу є обов'язковою умовою для одержання позитивного результату в цілому за семестр.

Запропонований вище алгоритм оцінювання фактично визначив і принципи формування контрольних точок, а саме:

1. Поточний контроль містить в собі:

- бали за відвідування лекційних занять;
- бали, одержані за практичні заняття.

Максимальна кількість балів, яку може одержати студент за всі складові поточного контролю складає:

$$N_{потmax} = N_{лmax} + N_{прmax} = 10 + 70 = 80$$

Підсумковий контроль знань у формі екзамену може забезпечити студенту максимальну кількість балів  $N_{\text{max}} = 20$ , але врахування цієї кількості пропонується здійснювати у наступний спосіб:

$$N_{\text{факт}} = N_{\text{потфакт}} \cdot k_{\text{я}},$$

де  $k_{\text{я}}$  – коефіцієнт якості знань, виявлених на екзамені, який визначається наступним чином:

$$k_{\text{я}} = \frac{B}{4} \cdot \tau,$$

де  $B = 3,4,5$  – кількість балів, одержаних на екзамені (при  $B = 2$ ,  $k_{\text{я}} = 0$ );  $\tau$  – коефіцієнт своєчасності виконання навчального плану, він визначається у наступний спосіб:  $\tau = 1$  якщо екзамен складено с першої спроби за графіком сесії;  $\tau = 0,9$  якщо це результат першого перескладання;  $\tau = 0,8$  якщо це результат другого перескладання.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90–100                                       | A           | відмінно   | зараховано  |
| 82–89  | B           | добре  |   |
| 74–81  | C           |  |   |
| 64–73  | D           | задовільно   |   |
| 60–63  | E           |  |   |
| 35–59  | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0–34   | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

### 12. Методичне забезпечення

1. Антонова О. І. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Біохімія, екологія з основами гігієни». Кременчук: Видавничий відділ КрНУ, 2020. 27 с.
2. Антонова О. І. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Біохімія, екологія з основами гігієни». Кременчук: Видавничий відділ КрНУ, 2020. 32 с.
3. Антонова О. І. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Біохімія, екологія з основами гігієни». Кременчук: Видавничий відділ КрНУ, 2020. 15 с.

### 13. Рекомендована література

#### Основна:

1. Димитриев А. Д., Амбросьева А. Д. Биохимия: учебное пособие. М. : ИТК «Дашков и К», 2013. 350 с.
2. Даценко І. І., Денисюк О. Б. Загальна гігієна. Львів: Світ, 2001. 471с.
3. Дуган О. М., Статюха Г. О. Екологія. К.: Університет «Україна», 2004. 176 с.
4. Запольський А. К., Салюк А. І. Основи екології // За ред. К.М.Ситника. К.: Вища школа, 2004. 382с.
5. Копильчук Г. П., Волощук О. М., Марченко М. М. Біохімія: навч. посібник для біолог. спец. вищ. навч. закл. Чернівці : Рута, 2004. 224 с.
6. Меньшиков В. В., Волков Н. И. Биохимия: учебник для институтов ФК. М.: Советский спорт, 2004. 624 с.
7. Орлова Н. Я. Фізіологія та біохімія харчування. К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2001. С. 5–24.
8. Хмельевский Ю. В., Усатенко О. К. Основные биохимические константы человека в норме и при патологии. К.: «Здоровье», 1987. 250 с.