



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ

Знайомство з курсом **БІОХІМІЯ**

**Обов'язкова компонента освітньо-професійної
програми «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва»
Спеціальність 204 І освітній рівень.**

Викладач: кандидат біологічних наук, доцент
Якименко Тетяна Ігорівна

Кафедра хімії та біохімії

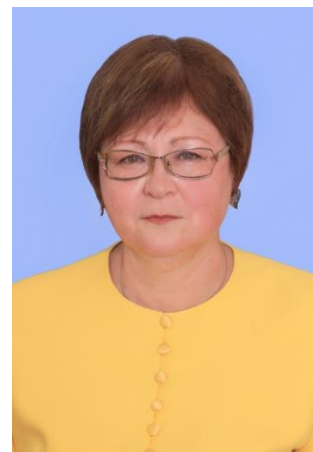
імені професора О.В.Чечоткіна

Телефон - 0576357469

Електронна пошта:

tatyankayakimenko51@gmail.com

Дистанційна підтримка: Moodle



АНОТАЦІЯ: «Біохімія» є фундаментальною загально біологічною навчальною дисципліною для підготовки фахівців із технології виробництва та переробки продукції тваринництва, теоретичною основою для вивчення фізіології сільськогосподарських тварин, годівлі, генетики та інших навчальних дисциплін.

Мета навчальної дисципліни – формування у майбутніх фахівців із технології виробництва та переробки продукції тваринництва сучасних знань з біологічної хімії, що дає змогу оволодіти глибокими теоретичними знаннями, необхідними для вивчення суміжних та прикладних навчальних дисциплін. Крім того, ця навчальна дисципліна дає змогу зрозуміти суть хімічних процесів, що відбуваються в організмі тварин.

Попередні умови для вивчення курсу: засвоєння курсу «хімія» і «біологія».

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ

Компетентності та програмні результати навчання, які формуються при вивченні даної дисципліни (кодування згідно чинної освітньо-професійної програми, в дужках вказана забезпечувана компетенція відповідного стандарту вищої освіти).

Компетентності:

ЗК1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. (ЗКС3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях)

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії (ЗКС4.Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності)

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища. (ЗКС8. Прагнення до збереження навколишнього середовища)

ФК10. Здатність застосовувати знання з біофізики, хімії, біохімії та морфології і фізіології тварин для ефективного ведення галузей, виробництва і переробки продукції тваринництва (ФКС10.Здатність застосовувати знання морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для реалізації ефективних технологій виробництва і переробки їх продукції).

Програмні результати навчання:

ПРН1. Демонструвати знання з технології виробництва і переробки продукції тваринництва. (ПРНС1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва)

ПРН2. Показувати знання та розуміння предметної області та розуміння професії. (ПРНС2. Навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва)

ПРН5. Контролювати якість виконаних робіт. (ПРНС5. Забезпечувати якість виконуваних робіт)

ПРН16. Впроваджувати знання з біофізики, хімії, біохімії та морфології і фізіології тварин для ефективного ведення галузей, виробництва і

переробки продукції тваринництва. (ПРНС 10.Здатність застосовувати знання морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для реалізації ефективних технологій виробництва і переробки їх продукції)

ЧОМУ ВИ НАВЧИТЕСЬ, ЩО ОТРИМАЄТЕ

(Відповідність компетентностей дисципліни межам компетентностей та програмним результатам навчання світньо-професійної програми наведена кодами в дужках; після «/» вказана форма контролю програмних результатів навчання)



Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. (ЗК1, ФК10, ПРН1, ПРН2) / індивідуальні практичні завдання



Знання та розуміння предметної області та розуміння професії (ЗК2, ФК10, ПРН2) / індивідуальні практичні завдання



Здатність застосовувати знання з біофізики, хімії, біохімії та морфології і фізіології тварин для ефективного ведення галузей, виробництва і переробки продукції тваринництва (ЗК1, ЗК2, ФК10, ПРН16) / індивідуальні практичні завдання



Прагнення до збереження навколишнього середовища, яке втілюється при використанні та розробці нормативних документів (ЗК6, ФК10, ПРН1) / індивідуальні практичні завдання

Програма вивчення дисципліни реалізується через проведення лекцій, лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів. На вивчення дисципліни відводиться 120 годин, в тому числі 38 годин лекційних, 38 годин лабораторно-практичних та 44 години самостійних занять.

Формами проміжного контролю, які оцінюються на лабораторно-практичних заняттях, є усне опитування та індивідуальні тестові завдання.

Формою підсумкової атестації є екзамен.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОХІМІЯ

Напрямок 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

Освітньо-кваліфікаційний рівень - **Бакалавр**.

Дисципліна за навчальним планом – нормативна. Курс II.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН

| Види занять та форми контролю | Обсяг дисципліни за навчальним планом | | У тому числі по семестрам | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------|---------------------------|-----------------|
| | | | Денне навчання | Заочне навчання |
| | кредитів | годин | IV | II |
| Всього годин по плану | 4 | 120 | 120 | 120 |
| У т.ч. аудиторних | 2,53 | 76 | 76 | 16 |
| самостійних | 1,47 | 44 | 44 | 104 |
| Із аудиторних: лекцій | 1,27 | 38 | 38 | 8 |
| лабораторно-практичних | 1,27 | 38 | 38 | 8 |
| практичних | - | - | - | - |
| семінарських | - | - | - | - |
| Модуль (заліковий кредит) | I | 2,0 | 60 | 60 |
| | II | 2,0 | 60 | 60 |
| | | - | - | - |
| Курсовий проект | | - | - | - |
| Залік | | - | - | - |
| Екзамен підсумковий | | | * | * |

**НАЗВА, ЗМІСТ, КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ
ДИСЦИПЛІНИ ТА ШИФРИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВІДПОВІДНО
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ**

| НАЗВА МОДУЛІВ ТА ЇХ ЗМІСТ | Шифр компетентностей освітньої програми |
|---|---|
| <p>1. Основи фіз-колоїдної хімії. Статична біохімія.</p> <p>1.1. Основи фіз-колоїдної хімії. Вивчає фізико-хімічні процеси, що відбуваються в живих організмах.</p> <p>1.2. Статична біохімія. Вивчає фізико-хімічні властивості та біологічну роль білків та нуклеїнових кислот.</p> <p>1.3. Біологічно-активні речовини. Вивчає будову, фізико-хімічні властивості, механізм дії, класифікації та біологічну роль ферментів, вітамінів і гормонів.</p> <p>Компетентності дисципліни: Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях, здатність до письмової та усної комунікації українською мовою; здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> | ЗК1, ЗК2, ФК10 |
| <p>2. Динамічна біохімія.</p> <p>2.1. Основи метаболізму. Вивчає основи метаболізму, процеси біологічного окиснення, синтез АТФ. Вивчає цикл Кребса.</p> <p>2.2. Хімія та обмін вуглеводів. Вивчає будову, властивості та біологічну роль вуглеводів. Вивчає процеси травлення, всмоктування та обмін на клітинному рівні їх у тварин. Особливості обміну речовин у жуйних та моногастричних тварин.</p> <p>2.3. Хімія та обмін ліпідів. Вивчає будову, властивості та біологічну роль ліпідів. Вивчає процеси травлення, всмоктування та обмін на клітинному рівні їх у тварин.</p> <p>2.4. Хімія та обмін простих білків. Вивчає будову, властивості та біологічну роль білків. Вивчає процеси травлення, всмоктування та обмін на клітинному рівні їх у тварин. Особливості обміну речовин у жуйних та моногастричних тварин.</p> <p>2.5. Хімія та обмін складних білків. Вивчає будову, властивості та біологічну роль складних білків на прикладі хромо- ту нуклеопротеїдів. Вивчає процеси травлення, всмоктування та обмін на клітинному рівні їх у тварин.</p> <p>Компетентності дисципліни: Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях, здатність до письмової та усної комунікації українською мовою; здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</p> | ЗК1, ЗК2, ЗК6, ФК10 |

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ (ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС)

| № п/п | Тема та план лекції | КІЛЬКІСТЬ ГОДИН | Рекомен- дована література |
|-----------------------------|---|--------------------|---|
| Академічний модуль 1 | | | |
| 1* | <p>Предмет, методи та значення біохімії.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет біохімії і структура курсу. 2. Деякі положення про фізико-хімічні процеси, що відбуваються в живих системах (дифузія, осмос, осмотичний тиск) і вплив цих процесів на обмін речовин. 3. Фізіологічна дія іонів, іонний антагонізм. <p>Виникнення та біологічна роль іонів Н⁺ та ОН⁻.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дисоціація води. Визначення і вираження Н⁺ та ОН⁻; сН і рН. 2. рН крові і сечі тварин. 3. Шляхи регуляції рН в організмі. 4. Буферні розчини, їх склад та механізм дії. 5. Ацидоз та алкалоз як можливі порушення регуляції нормальної кислотності крові. | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1 (3-10) 3 (64-70, 77-89) 4 (5-18) 1 (383-385) 3 (154-173) 4 (19-36) |
| 2. | <p>Колоїдний стан живої матерії.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колоїдні розчини, їх одержання та очистка. 2. Молекулярно-кінетичні, оптичні та електро-кінетичні властивості колоїдів. 3. Гідрофільні та гідрофобні колоїди. Колоїдний стан вмісту цитоплазми. 4. Седиментація і коагуляція колоїдів. | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 3 (174-261) 4 (37-49, 50-65) |
| 3* | <p>Білки. Біологічна роль, рівні структурної організації.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фізико-хімічні властивості білків і амінокислот. 2. ІЕТ білків. Денатурація. 3. Класифікація білків. | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1 (3-10) 3 (64-70, 77-89) |
| 4*. | <p>Нуклеїнові кислоти.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова. 2. Біологічна роль. 3. Рівні структурної організації. | 2 | 4 (5-18) |
| 5*. | <p>Ферменти (1).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення, джерела ферментів в організмі. 2. Будова простих та складних ферментів. 3. Сутність ферментного каталізу та його теорії. 4. Загальні властивості ферментів. 5. Ферментні ансамблі. Ізоферменти. 6. Номенклатура та класифікація. | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1 (145-170) 2 (206-299) 1a (114-165) |
| 6*. | <p>Вітаміни – визначення, біологічна роль.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розповсюдження в природі, провітаміни. Джерела вітамінів для людей і тварин. 2. Авітамінози, гіповітамінози, гіпервітамінози, їх причини і наслідки. 3. Номенклатура та класифікація вітамінів. 4. Жиророзчинні вітаміни. Вітаміни А, Д, Е та К - розповсюдження, біологічна роль, ознаки гіпо- та авітамінозів. | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1 (110-143) 2 (220-236) 1a (169-214) |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|---|
| 7*. | Водорозчинні вітаміни – В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₅ , В ₆ , В _с , В ₁₂ , С, Р та Н. | 2 | 1 (110-143) 2 (220-236) 1a (169-214) |
| 8*. | Гормони. 1. Введення в ендокринологію. 2. Механізм дії гормонів різної хімічної природи. 3. Центральні ендокринні залози та їх гормони. 1. Гормони периферичних ендокринних залоз. 2. Їх вплив на біохімічні процеси в організмі. 3. Ендокринні порушення у тварин. | 2 | 1 (172-201) 2 (277-302) |
| Академічний модуль 2 | | | |
| 9*. | Загальні аспекти обміну речовин та енергії. Біологічне окиснення. 1. Сутність біологічного окислення та перетворення енергії в клітинах. 2. Визначення, класифікація та характеристика механізму дії оксидоредуктаз в живій системі. 3. Тканинне дихання. 4. Вільне та фосфорилуюче окислення субстратів, регуляція цих процесів. 5. Макроерги: АТФ та її аналоги. | 2 | 1 (160-170, 219-236) 2 (292-316) 1a (280-296) 4 (182-184) |
| 10. | Цикл Кребса – загальний шлях метаболізму вуглеводів, ліпідів та білків. Його механізм та біологічна роль. Біологічні мембрани. 1. Будова та хімічний склад клітинних мембран. 2. Біологічна роль. 3. Види транспорту речовин крізь клітинні мембрани. | 2 | 1 (252-256) |
| 11*. | Хімія вуглеводів. 1. Будова та хімічні властивості вуглеводів. 2. Класифікація вуглеводів. 3. Представники. Біологічна роль. Обмін вуглеводів (1). 1. Травлення та засвоєння вуглеводів у тварин з однокамерним шлунком. 2. Особливості травлення вуглеводів у жуйних. 3. Рівень глюкози в крові різних видів тварин та шляхи його регуляції. 4. Запасання вуглеводів в тканинах (глікогенез). | 2 | 1 (5-7) 2 (19-38) 1a (8-10, 299-314) |
| 12*. | Обмін вуглеводів (2, 3). 5. Анаеробний етап окиснення вуглеводів (гліколіз і глікогеноліз). 6. Аеробне окислення вуглеводів. 7. Глюконеогенез. 8. Пентозо-фосфатний і глюкуроноідний шляхи окислення вуглеводів. | 2 | 1 (237-259) 2 (38-61) 1a (318-365) |
| 13. | Хімія ліпідів. 1. Будова та хімічні властивості ліпідів. 2. Класифікація. Представники. Біологічна роль. Обмін ліпідів (1). 1. Травлення та всмоктування ліпідів. Роль жовчних кислот. 2. Транспортні форми продуктів гідролізу ліпідів. | 2 | 1 (28-38) 2 (61-72) 1a (366-380) |

| | | | |
|------------------------|---|---|---|
| 14. | Обмін ліпідів (2,3). 1. Ресинтез жиру в різних тканинах. 2. Ліпогенез і ліполіз. 3. Окиснення гліцерину і β -окиснення карбонових кислот в тканинах. 4. Утворення і використання кетонових тіл. | 2 | 1 (261-273) 2 (72-93) 1a (380-401) |
| 15*. | Обмін простих білків (1). 1. Азотистий баланс та його різновиди. Травлення і всмоктування продуктів травлення білків. 1. Травлення білків в різних відділах шлункового тракту у моногастричних тварин. 2. Ферменти травних соків на білки, роль HCl. 3. Особливості травлення білків у жуйних тварин. 4. Гниття білків і знешкодження токсичних продуктів гниття. | 2 | 1 (284-393) 2 (135-145) 4 (166-169) |
| 16*. | Обмін простих білків (2). Катаболізм білків і амінокислот в тканинах. 1. Катепсина. Клітинний пул амінокислот. 2. Загальні шляхи перетворення амінокислот в тканинах: декарбоксілювання і дезамінування, трансамінування. Знешкодження аміаку – тимчасове і остаточне. | 2 | 1 (293-329) 2 (445-450) 4 (167-168) 1a (552-576) 1 (329-343) 2 (150-157) |
| 17*. | Обмін простих білків (3). 1. Біосинтез білку. | 2 | 2 (344-369, 387-418) |
| 18*. | Обмін складних білків (1). Обмін нуклеопротейдів (НП). 1. Травлення НП в шлунково- кишковому тракті. 2. Використання складових НК в організмі тварин. 3. Розпад пуринів та піримідинів в організмі. 4. Синтез НК і НП. 5. Порушення обміну НП. | 2 | 1 (344-358) 2 (307-338) |
| 19*. | Обмін складних білків (2). Обмін хромопротейдів (ХП). 1. Травлення гемоглобіну в шлунково- кишковому тракті. 2. Розпад гему. Білірубін. 3. Синтез гему. 4. Порушення обміну гемоглобіну. | 2 | 7(423-429) |
| Всього 38 годин | | | |

Примітка *- теми, які вивчаються на факультеті заочного навчання самостійно.

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

| № п/п | Тема | Перелік завдань лабораторних робіт для виконання студентами | Кількість годин | Методичне і технічне забезпечення |
|----------|---|---|--------------------|-----------------------------------|
| 1. * | Методи визначення рН води, розчинів кислот, сироватки крові та сечі. Буферні розчини | 1.Визначення рН різних рідин колориметричним методом. 2. Визначення рН різних рідин електрометричним методом 3.Приготування буферних розчинів (ацетатний буфер). 4.Вивчення властивостей буферних розчинів. 5. Визначення буферної ємності буферних розчинів в зв'язку з їх розбавленням. 6. Визначення буферної ємності сироватки крові, сечі по відношенню до кислоти та лугу. | 2 | М-1, 4, 5,14 |
| 2. * | Колоїдні розчини Підсумкове 1. | 1. Вивчення методів одержання та очистки колоїдних розчинів. 2 Вивчення оптичних властивостей і електрофорезу колоїдів. 3. Визначення ІЕТ колоїдів. 4. Вивчення рослинних пігментів хроматографічним методом. 5. Вивчення коагуляції колоїдів електролітами. Колоїдний захист. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 4, 5,14 |
| 3. | Білки – склад та структурна організація білків. Складні білки | Проведення кольорових реакцій на білки. Проведення реакцій осадження білків: 1. Висолювання білків. 2. Коагуляція білків з денатурацією 3.Визначення ізоелектричної точки казеїногену. | 2 | М-1, 2, 4, 5 |
| 4. | Нуклеїнові кислоти. Підсумкове 2. | Аналіз будови, складу ДНК і РНК. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда. | 2 | М-1,3, 4, 5 |

| | | | | |
|-------------|---|--|----------|-------------------|
| 5*. | Ферменти. | Вивчення загальних властивостей на прикладі амілази слини: а) термолабільність; б) чутливість до змін рН; в) специфічність дії. Аналіз регуляції активності ферментів: чутливість до сторонніх домішок (активатори і інгібітори ферментів) Класифікація ферментів. | 2 | М-1, 4, 5, 9, 11 |
| 6*. | Жиророзчинні вітаміни | 1. Визначення каротину в: а) сироватці крові б) жовтку яйця | 2 | М-1, 4, 5, М-6, 8 |
| 7*. | Водорозчинні вітаміни. Підсумкове 3. | Провести: 1. Якісні реакції на вітаміни В ₁ , С. 1. Кількісне визначення вітаміну С в молоці та витяжці корму. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 4, 5, 6, 8 |
| 8*. | Гормони -1 | Вивчення окремих представників різних класів гормонів. Їх механізм дії та біологічна роль. | 2 | М-1, 4, 5, 10 |
| 9*. | Гормони – 2 | Вивчення окремих представників різних класів гормонів. | 2 | М-1, 4, 5 10 |
| 10 | Біологічне окиснення. ЦТК. Підсумкове 4. | Вивчення будови оксидоредуктаз дихального ланцюга. Синтез АТФ. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 4, 5, 18, 19 |
| 11*. | Хімія вуглеводів. | Вивчення біологічної ролі, хімічної структури та класифікації. Проведення якісних реакцій на вуглеводи. | 2 | М-1, 4, 5, 12, 13 |
| 12*. | Обмін вуглеводів. Підсумкове 5. | 1.Гідроліз складних вуглеводів на прикладі крохмалю. 2.Визначення концентрації глюкози у крові глюкозооксидазним методом. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 4, 5, 12, 13 |
| 13*. | Хімія ліпідів. | Вивчення біологічної ролі та класифікації. фізичних властивостей жирів – розчинність, утворення емульсії. Визначення кислотного та йодного числа жиру. | 2 | М-1, 4, 5, 12, 13 |

| | | | | |
|------------|--|--|-----------|-------------------|
| 14* | Обмін ліпідів. Підсумкове 6. | Визначення вмісту жовчних кислот в сечі. Визначення вмісту кетонових тіл в сечі, сироватці крові та молоці. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 4, 5, 12, 13 |
| 15* | Обмін простих білків (1). | Визначення білків в сироватці крові за методом Лоурі. | 2 | М-1,4,5, 15 |
| 16* | Обмін простих білків (2). | Визначення концентрації білків сироватки крові біуретовим та рефрактометричним методами. | 2 | М-1, 4, 5, 15 |
| 17* | Підсумкове 7. | Вивчення процесу біосинтезу білку. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 4, 5, 15 |
| 18* | Обмін складних білків. Обмін нуклеопротейдів. | Вивчення процесів розпаду та синтезу нуклеопротейдів. | 2 | М-1, 4, 5, 16 |
| 19 | Обмін хромопротейнів. Підсумкове 8. | Вивчення процесів розпаду та синтезу гемоглобіну. Виконання індивідуальних тестових завдань та усна співбесіда з теми. | 2 | М-1, 2, 4, 5, 16 |
| | Разом | | 38 | |

Примітка *- теми, які вивчаються на факультеті заочного навчання самостійно.

САМОСТІЙНА РОБОТА

| НАЗВА МОДУЛІВ | Контрольні питання та завдання для самостійного вивчення | Кільк годин | Форма звітності |
|--|--|------------------------|-------------------------------|
| Основи метаболізму Біологічне окиснення. ЦТК. | Характеристика окремих представників оксидоредуктаз. Структура та механізм дії АТФ-ази. Обмін речовин і енергії. Основні макроергічні сполуки. Шляхи використання енергії в організмі. | 14 | Письмовий контроль за тестами |
| Обмін простих і складних білків. | Процеси трансамінування амінокислот. Дія ферментів трансаміназ. Біологічна роль біогенних амінів в організмі тварин. Використання складових нуклеїнових кислот в організмі тварин. Порушення обміну гему. Біосинтез білків. Генна інженерія. | 30 | Письмовий контроль за тестами |
| Разом годин | | | 44 |

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

| Шифр | Назва методичної розробки |
|-------------|---|
| М-1 | Якименко Т.І., Жегунов Г.Ф., Приходченко В.О., Гладка Н.І., Денисова О.М. Робочий зошит для лабораторних занять з курсу «Біологічна хімія з основами фізичної та колоїдної хімії». Х.: РВВ ХДЗВА, 2019, - 80 с. |
| М-2 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.І., Гладка Н.І., Денисова О.М., Приходченко В.О. Методичний посібник для студентів ХДЗВА «Білки (протеїни)». Харків, РВВ ХДЗВА, 2019. - 52 с. |
| М-3 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.І., Гладка Н.І., Денисова О.М., Приходченко В.О. Методична розробка для самостійної роботи з біохімії студентів ФВМ та ТФ ХДЗВА «Нуклеїнові кислоти та основи молекулярної біології». Харків, РВВ ХДЗВА, 2015. - 40 с. |
| М-4 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.І. Методичні вказівки для самостійної роботи з біохімії для студентів заочного відділення. Харків, РВВ ХДЗВА, 2017. - 40 с. |
| М-5 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.І. Методические указания и контрольные задания: «Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии» для студентов заочного отделения. Харьков, РВВ ХГЗВА, 2017. - 32 с. |
| М-6 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.І., Приходченко В.О. Методичний посібник: «Вітаміни». Для студентів ФВМ та ТФ та ФЗН. Харків, «Стиль-издат», 2017, - 26 с. |
| М-7 | Жегунов Г.Ф., Покусай Г.Г., Якименко Т.І. «Практикум з біологічної хімії», Харків: «Стиль-издат», 2009, -266с. |

| | |
|------|--|
| М-8 | Якименко Т.И., Жегунов Г.Ф., Приходченко В.А., Гладкая Н.И., Денисова О.Н. Методическое пособие для самостоятельной работы по биохимии студентов ФВМ и ТФ «Витамины». Харьков, РВВ ХГЗВА, 2019. – 38 с. |
| М-9 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.И. Методичний посібник для студентів ХДЗВА «Введення до ензимології. Ферменти». РВВ ХДЗВА, -2019. - 36с. |
| М-10 | Жегунов Г.Ф., Якименко Т.И., Гладкая Н.И., Денисова О.Н., Приходченко В.А. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов 2 курсов ФВМ и ТФ по биологической химии «Гормоны». Харьков, «Стиль-издат», 2010. – 41 с. |
| М-11 | Якименко Т.И., Денисова О.Н., Приходченко В.А., Гладкая Н.И. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса ФВМ и ТФ по биологической химии «Ферменты». Харьков, «Стиль-издат», 2018. – 41 с. |
| М-12 | Приходченко В.А., Гладкая Н.И., Денисова О.Н., Якименко Т.И. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса ФВМ и ТФ по биологической химии «Углеводы: структура и метаболизм». Харьков, «Стиль-издат», 2017. – 54 с. |
| М-13 | Приходченко В.А., Гладкая Н.И., Денисова О.Н., Якименко Т.И. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса ФВМ и ТФ по биологической химии «Липиды: структура и метаболизм». Харьков, «Стиль-издат», 2017. – 46 с. |
| М-14 | Якименко Т.И., Гладкая Н.И., Приходченко В.А., Денисова О.Н. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса ФВМ и ТФ по биологической химии «Физическая и коллоидная химия». Харьков, «Стиль-издат», 2016. – 39 с. |
| М-15 | Приходченко В.А., Гладкая Н.И., Денисова О.Н., Якименко Т.И. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса ФВМ и ТФ по биологической химии «Обмен простых белков». Харьков, «Стиль-издат», 2018. – 46 с. |
| М-16 | Якименко Т.И., Жегунов Г.Ф., Денисова О.Н., Приходченко В.А., Гладкая Н.И., Методичний посібник для самостійної роботи студентів ХДЗВА з біологічної хімії «Обмін складних білків». Харків, «Стиль-издат», 2018. – 46с. |
| М-17 | Практикум з біологічної хімії /під редакцією проф. Г.Ф.Жегунова / Навчально-методичний посібник для студентів с.-г. закладів освіти III-IV рівнів акред. Харків. «БУРУН і К», 2014. -304 с. |
| М-18 | Якименко Т.И., Денисова О.М., Приходченко В.О., Гладка Н.И. Методичний посібник для самостійної роботи студентів ХДЗВА з біологічної хімії «Біоенергетика клітини». РВВ ХДЗВА, -2019. - 17с. |
| М-19 | Якименко Т.И., Денисова О.М., Приходченко В.О., Гладка Н.И. Методичний посібник для самостійної роботи студентів ХДЗВА з біологічної хімії «Основи метаболізму. Цикл Кребса». РВВ ХДЗВА, -2019. - 14с. |

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Вид. 2-е.-Київ-Вінниця: Нова книга, 2009. -664 с.
2. Чечоткін О.В., Воронянський В.І., Карташов М.І. Біохімія с.-г. тварин.-Х, РВВ ХЗВІ.- 2000 р.

3. Кононський О.І. Біохімія тварин.- К., Вища школа.- 1994.
4. Кононський О.І. Фізична і колоїдна хімія.- К., Центр учбової літератури. - 2009 р.
5. Практикум з біологічної хімії /під редакцією проф.. Г.Ф.Жегунова/ Навчально-методичний посібник для студентів с.-г. закладів освіти III-IV рівнів акред. Харків. «БУРУН і К», 2014. -304с.
6. За редакц. проф. А.Л.Загайка, проф. К.В. Александрової. Біохімія.-Х., «Форт»,-2014. -726 С.

ДОДАТКОВА

- 1а. Биохимия. Под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003., -780с.
- 2а. Тимошенко О.П., Вороніна Л.М. та ін. Клінічна біохімія. – Х, «Золоті сторінки», 2003.
- 3а. Комов В.П., Шведова В.Н. «Биохимия». – М.:Дрофа. -2006.
- 4а. Шевряков М.В., Яковенко Б.В., Явоненко О.Ф. Практикум з біологічної хімії. – Суми: «Університетська книга», -2003.
- 5а. Ленинджер А. Основы биохимии в 2-х т.- М.: Мир, 1982.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Система діагностики якості навчання

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу, прийнятому в академії

Основні положення:

Загальна кількість модульних контрольних заходів, що мусить скласти студент з окремої навчальної дисципліни, визначається з урахуванням залікових модулів з цієї дисципліни і рекомендовано дорівнює двом академічним модулям за семестр.

За результатами модульного контрольного заходу рівень засвоєння студентом навчального матеріалу має бути оцінений за національною шкалою та шкалою ECTS.

Тижні для проведення модульного контролю (модульні тижні) рекомендуються графіком навчального процесу.

Кількість балів, отримана студентом при оцінюванні залікового модулю, співвідноситься з оцінками за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці 1.

1. Шкала оцінювання

| <i>100-бальна шкала</i> | Оцінка за національною шкалою | Визначення | Оцінка за шкалою ECTS |
|-------------------------|-------------------------------|---|-----------------------|
| <i>90 – 100</i> | відмінно | Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи лише з незначною кількістю помилок | A |
| <i>82 – 89</i> | добре | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками | B |
| <i>74 – 81</i> | | Добре – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок | C |
| <i>64 – 73</i> | задовільно | Задовільно – непогано, але зі великою кількістю недоліків | D |
| <i>60 – 63</i> | | Достатньо – відповідь, робота задовольняє мінімальні критерії | E |
| <i>35– 59</i> | незадовільно | Незадовільно з можливістю повторного складання | FX |
| <i>0-34</i> | | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | F |

Оцінювання з дисципліни:

Контроль успішності студентів проводиться як поточний, рубіжний (модульний), підсумковий та самостійна робота (усереднено за оцінюванням усіх видів робіт за 100-бальною шкалою).

1. Поточний контроль оцінювання лабораторних занять проводиться за якість виконання контрольних робіт, вірність написання хімічних реакцій, їх аналіз та аргументацію висновків (оцінювання контрольних робіт проводиться по повноті виконання завдань). Робота оцінюється відповідно таблиці 2. Студент має право і можливість підвищувати оцінки за поточний контроль, доопрацьовуючи теми, розрахунки тощо та додатково звітуючи.

2. Шкала оцінювання роботи на лабораторно-практичних заняттях

| <i>100-бальна шкала</i> | Інтуїтивний аналог оцінювання | Оцінка за національною шкалою - Визначення | Оцінка за шкалою ECTS |
|-------------------------|-------------------------------|--|-----------------------|
| <i>100</i> | 5+ | Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи без помилок чи зауважень, прояв креативного мислення. | A |
| <i>95</i> | 5 | Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи з однією непринциповою помилкою | A |
| <i>90</i> | 5 - | Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи з незначною кількістю помилок | A |
| <i>85</i> | 4+ | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками при розумінні суті питання | B |
| <i>80</i> | 4 | Добре – в загальному правильна відповідь, робота з кількома помилками | C |
| <i>75</i> | 4 - | Добре – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок | C |
| <i>70</i> | 3+ | Задовільно – непогано, але зі великою кількістю недоліків | D |
| <i>65</i> | 3 | Достатньо – непогано, але наявна велика кількість суттєвих недоліків | D |
| <i>60</i> | 3 - | Достатньо – відповідь, робота задовольняє лише найменші критерії | E |

2. Рубіжний контроль проводиться після закінчення вивчення відповідного змістового розділу навчальної дисципліни.

Модульний контроль передбачає письмове тестування за тестовими завданнями.

Складання модулів обов'язкове. Студент не допускається до тестування з модуля без відпрацювання пропущених занять. Модуль вважається зарахованим, якщо студент набрав мінімально необхідну кількість балів та більше.

Результати рейтингу з модулю доводяться до відома студентів не пізніше третього робочого дня після проведення контрольного заходу і, у разі відсутності претензій з боку студентів, вважаються остаточними.

Якщо студент не погоджується з рішенням про присвоєння йому балів рейтингу за модуль, то він повинен відразу після їх оголошення звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри та у визначений термін скласти усну атестацію з модуля перед комісією. Склад апеляційної комісії у кожному конкретному випадку визначається завідувачем кафедри. Рішення комісії є остаточним. Студент не може повторно скласти зараховані модулі.

Студент, який не з'явився на модульний контроль або не отримав мінімальної кількості балів на модульному тижні, має право скласти пропущений модуль під час залікового тижня.

3. Самостійна робота. Після опрацювання тем, передбачених учбовим планом для самостійного вивчення, студенту дається для перевірки рівня засвоєння матеріалу ТЕСТ з 10 тестових завдань, які оцінюються за 100-бальною шкалою.

4. Підсумкова атестація. Підсумковий рейтинг поточної успішності з дисципліни вираховується усередненням рейтингів з усіх модулів. Семестрова оцінка виставляється студенту з врахуванням результатів підсумкового тестування (проведення екзамену з використанням комп'ютерної програми за тестовими завданнями з базової контролюючої програми дисципліни) та поточного контролів (усереднені бали за модулі). Максимальна кількість балів, що студент може отримати при вивченні дисципліни, дорівнює 100 (див. табл. 1).

Диференційований залік передбачає наявність підсумкового тестування. При наявності дозволу на автоматичне зарахування заліку, студент, який своєчасно складав усі модульні контрольні заходи та за їх результатами атестований з оцінкою "відмінно", може отримати залік

автоматично. Семестровою оцінкою у цьому випадку є усереднена оцінка за модулі.

Викладач зобов'язаний здати заповнену заліково-екзаменаційну відомість до навчального відділу протягом такого граничного терміну: для екзамену – не пізніше, ніж на наступний робочий день після його завершення.

Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю.

3. Схема нарахування балів з модулів навчальної дисципліни

| Показчик | Нарахування балів |
|---|-------------------|
| Всього з модулю | від 60* до 100 |
| В тому числі: | |
| відповіді на тестові питання | до 100 |
| усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях | до 100 |
| результат засвоєння блоку самостійної роботи | до 100 |

- *- менша кількість отриманих балів недостатня для зарахування модулю, необхідна перездача.
- Усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях оцінюються за шкалою від 60 до 100 балів відповідно до наступної регламентації (табл. 2)

4. Накопичення балів за модуль усередненням (максимум 100 балів)

| Поточне оцінювання | Оцінювання тестів | Оцінювання самостійної роботи |
|----------------------------|--|--|
| визначається викладачем | чітко регламентується | чітко регламентується |
| до 100 балів | до 100 балів | до 100 балів |
| Шкала оцінювання відповіді | 50 тестів: 1 прав. відповідь – 2 бали 25 тестів: 1 прав. відповідь – 4 бали | 10 тестів: 1 прав. відповідь – 10 балів |
| <i>ПРИКЛАД</i> | | |
| 85 | 80 | 70 |

- Приклад: $(85+80+70) : 3 = 78$ балів. Добре «С».