

**НІЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИКОЛИ ГОГОЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИХ І ТОЧНИХ НАУК**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор НДУ імені Миколи Гоголя

Олександр Олександр САМОЙЛЕНКО

«29» *серпня* 2022 р.

**ПРОГРАМА
АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Освітньо-професійна програма: «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ)»

Спеціальність: 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА

Предметна спеціальність: 014.05 СЕРЕДНЯ ОСВІТА
(БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)

Галузь знань: 01 ОСВІТА/ПЕДАГОГІКА

Форма навчання: денна та заочна

Програма атестаційного екзамену ОПП Середня освіта (Біологія) зі сп. 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Другий (магістерський) рівень вищої освіти. Форма навчання: денна, заочна. – Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, 2022. - 19 с.

Укладачі: д.б.н., професор кафедри біології Кучменко О.Б.,
к.б.н., доцент кафедри біології Гавій В.М.,
к.б.н., доцент кафедри біології Лисенко Г.М.

Рекомендовано на засіданні кафедри біології 05 серпня 2022 року (протокол № 2).
Завідувач кафедри біології, проф. Кучменко О.Б.



Ухвалено Вченою радою факультету природничо-географічних і точних наук НДУ імені Миколи Гоголя від 29 серпня 2022 року (протокол №1).
Голова Вченої ради Сенченко Г.Г.



Ніжинський державний університету імені Миколи Гоголя, 2022.

ЗМІСТ

		Стор.
	ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
1.	ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ.....	5
2.	КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І ВМІНЬ.....	8
3.	ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЕКЗАМЕНУ, СТРУКТУРА ЗАВДАНЬ.....	10
4.	ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ.....	11
4.1.	Змістовий модуль I. Біологічна складова.....	11
4.1.1.	Молекулярна біологія клітини.....	11
4.1.2.	Метаболізм організму в нормі і при патології.....	11
4.1.3.	Природоохоронні аспекти сталого розвитку суспільства.....	12
4.2.	Змістовий модуль II. Методична складова.....	14
4.2.1.	Методика навчання біології у закладах профільної середньої освіти.....	14
5.	Список рекомендованої літератури.....	15
5.1.	Біологічні дисципліни.....	15
5.2.	Методичні дисципліни.....	16
6.	Інформаційні ресурси.....	16

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кваліфікаційна характеристика випускника університету передбачає цілісне формування особистості фахівця в галузі освіти, яке потребує широкої інтеграції спеціальних професійних знань та методичної підготовки.

Атестаційний екзамен проводиться на завершальному етапі навчання магістра, містить комплекс завдань, які дозволяють виявити рівень підготовки, ступінь оволодіння професійними знаннями та вміннями, активно використовувати набуті знання у своїй професійній діяльності. Проводиться екзамен у терміни, встановлені навчальним планом, на рівні магістра у формі екзамену з дисциплін біологічного блоку (молекулярна біологія клітини, метаболізм організму в нормі і при патології, природоохоронні аспекти сталого розвитку суспільства) та блоку методичних дисциплін (методика навчання біології у закладах профільної середньої освіти). Зміст екзамену має комплексний, інтегрований характер і спрямований на виявлення рівня сформованості професійної компетентності та готовності випускників до практичної діяльності в умовах ринкових відносин.

Основним завданням атестаційного екзамену є перевірка у випускників загальнотеоретичної підготовки з біологічних наук, знань основних закономірностей біології та вмінь застосовувати їх у самостійній практичній діяльності вчителя, виявлення рівня світоглядно-культурологічної, фахової та методичної компетентностей випускників університету.

Методологічною основою теоретичного курсу біології є структурно-функціональні рівні організації організму та еволюційна ідея розвитку, тому випускники повинні показати знання з біології як науки, що вивчає організм та принципи функціонування на всіх рівнях його організації в послідовності до еволюційних процесів – від найбільш простих груп, що знаходяться на нижчих щаблях еволюції, до найбільш складних, розвинутих груп.

Метою атестаційного екзамену з вищезазначених дисциплін є визначення рівня теоретичної та практичної підготовки студентів до виконання професійної біологічної та педагогічної діяльності для присвоєння їм кваліфікації магістр середньої освіти (біологія), вчитель біології та основ здоров'я закладу загальної середньої освіти, викладач біології закладу фахової передвищої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти. Цілі атестаційного екзамену зумовлюють контрольну, пізнавальну та виховну функції. Головною з них є контроль та оцінка рівня біологічних знань, отриманих студентами впродовж 1 року і 4 міс. навчання.

Атестаційний екзамен за умов всебічного аналізу його результатів, дозволяє вичерпно з'ясувати позитивний досвід та недоліки в організації, змісті й методиці проведення біологічних досліджень та викладанні фахових біологічних дисциплін, а також самостійної роботи студентів.

Програма атестаційного екзамену призначається для студентів ОПІ Середня освіта (Біологія) зі сп.014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) другого (магістерського) рівня вищої освіти.

I. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ

Відповідь студента-випускника на атестаційному екзамені повинна засвідчувати його глибокі знання теоретичних основ біології та застосовування знань в практичній діяльності магістрасередньої освіти (біологія), вчителя біології та основ здоров'я закладу загальної середньої освіти, викладача біології закладу фахової передвищої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти.

Згідно з вимогами освітньої програми студенти мають здобути такі компетентності:

- ФК1. Здатність застосувати у конкретному спілкуванні знання мови, способи взаємодії з навколишніми й віддаленими людьми та подіями, навички роботи у групі, володіння різними соціальними ролями (мовно-комунікативна компетентність).
- ФК2. Здатність організувати освітній процес з біології в закладах профільної середньої освіти на основі сучасних наукових досягнень (предметно-методична компетентність).
- ФК3. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб організації освітнього процесу з біології в закладах профільної середньої освіти (інформаційно-цифрова компетентність).
- ФК4. Здатність враховувати вікові та інші індивідуальні особливості учнів закладів профільної середньої освіти при організації освітнього процесу з біології, керувати власними емоційними станами, етичним розвитком і вихованням учнів (психологічна та емоційно-етична компетентність).
- ФК5. Здатність до рівноправної та особистісно зорієнтованої взаємодії з учасниками освітнього процесу в закладах профільної середньої освіти, колегами та стейхолдерами, виконувати професійні функції, зважаючи на особливі потреби здобувачів освіти (компетентність педагогічного партнерства та інклюзивна компетентність).
- ФК6. Здатність планувати і реалізовувати освітній процес у закладах профільної середньої освіти у спосіб, сприятливий для здоров'я і безпеки самої людини та здобувачів освіти (здоров'язбережувальна компетентність).
- ФК7. Здатність проектувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів закладів профільної середньої освіти, розробляти, освоювати та втілювати педагогічні інновації в практику (проектувальна та інноваційна компетентність).
- ФК8. Здатність визначити напрямок своєї діяльності, її конкретні цілі і завдання на кожному етапі освітнього процесу, і передбачати кінцевий результат, організувати освітній процес з біології в закладах профільної середньої освіти через залучення здобувачів освіти до певної роботи і співробітництво з ними в досягненні поставленої мети (прогностична та організаційна компетентність).
- ФК9. Здатність аналізувати та оцінювати ефективність освітнього процесу з біології в закладах профільної середньої освіти, навчальні досягнення здобувачів освіти та власну професійну активність (оцінювально-аналітична та рефлексивна компетентність).
- ФК10. Здатність планувати та реалізовувати особистісний та професійний саморозвиток учителя біології (здатність до навчання впродовж життя).
- ФК11. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
- ФК12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
- ФК13. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.
- ФК14. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

Очікувані результати навчання:

- ПРН1. Уміння інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.
- ПРН2. Уміння розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.
- ПРН3. Сприйняття та поширення знань через призму національних та загальнолюдських цінностей, толерантності, адаптивність до культурного середовища.
- ПРН4. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
- ПРН5. Розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.
- ПРН6. Уміння комунікувати, формувати і розвивати мовно-комунікативну компетентність учнів закладів профільної середньої освіти на уроках біології.
- ПРН7. Уміння планувати та організовувати ефективний освітній процес з біології в закладах профільної середньої освіти відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів, зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- ПРН8. Уміння орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності, ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі в закладах профільної середньої освіти та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси.
- ПРН9. Уміння визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та інші індивідуальні особливості учнів закладів профільної середньої освіти, формувати мотивацію, організовувати пізнавальну діяльність, сприяти формуванню спільноти учнів, усвідомлювати особисті відчуття, почуття та емоції, потреби, керувати власними емоційними станами, конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, пояснювати взаємозалежність людей і систем у глобальному світі.
- ПРН10. Уміння суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно зорієнтованої) взаємодії з учасниками освітнього процесу та стейкхолдерами, уміння створювати умови, що забезпечують функціонування інклюзивного освітнього середовища.
- ПРН11. Уміння організовувати безпечне освітнє середовище, використовувати здоров'язбережувальні технології під час освітнього процесу.
- ПРН12. Уміння проектувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів закладів профільної середньої освіти, застосовувати наукові методи пізнання та інновації у професійній діяльності.
- ПРН13. Уміння планувати та організовувати освітній процес з біології в закладах профільної середньої освіти та прогнозувати його результати.
- ПРН14. Уміння оцінювати та аналізувати результати навчання учнів з біології в закладах профільної середньої освіти, здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності та визначати індивідуальні професійні потреби, визначати внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.
- ПРН15. Уміння визначати умови та ресурси професійного та особистісного розвитку впродовж життя, продовжувати навчання з високим ступенем автономії.
- ПРН16. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.
- ПРН17. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи

виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

- ПРН18. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.
- ПРН19. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем. Теоретичні положення, сформульовані у відповіді, мають підтверджуватися прикладами й ілюстраціями із сучасної практики виховання і навчання, із власного досвіду педагогічної практики.

II. Критерії оцінювання знань і вмінь

При оцінювання відповіді студента слід керуватись такими критеріями:

1. Повнота, глибина, логічність розкриття завдання.
2. Рівень усвідомленості теоретичного матеріалу, відповідно до сучасних напрямків функціонування закладів загальної середньої освіти, фахової передвищої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти.
3. Уміння аналізувати та проектувати діяльність вчителя та учнів, спрямовувати її на досягнення окреслених цілей середньої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної) освіти.

Запитання білета	Бали
Теоретичне питання з біології	30
Теоретичне питання з біології	30
Теоретичне питання з методики навчання біології у закладах профільної середньої освіти	40

В протоколі засідання екзаменаційної комісії фіксуються оцінки, одержані на атестаційному екзамені, в національній шкалі, шкалах університету та ECTS.

Підсумкова оцінка університету (нормативний рейтинговий бал)	Оцінка за національною шкалою	Оцінка ECTS	Показники
90-100 (високий рівень)	Відмінно	A	Студент виявив глибокі та систематизовані знання теоретичних основ наук, уміння аргументовано розкривати сутність теоретичних положень; вільно оперує термінами і поняттями; відповідь ілюструє прикладами із майбутньої професійної діяльності, висловлює власне ставлення до навчального матеріалу; відповідь чітка, логічна, конкретна, мова літературна. При розв'язанні методичного завдання виявляє здатність до аналітичного мислення, оптимального проектування навчального процесу з урахуванням завдань сучасної школи, вдається до обґрунтування власних суджень, демонструє творчий потенціал.
82-89 (середній рівень)	Добре	B	Студент виявив повне засвоєння програми атестаційного екзамену, достатньо повно висвітлює теоретичні положення наук, правильно визначає зміст основних понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні методичного завдання виявляє проектні вміння, добирає оптимальні шляхи та засоби розв'язання професійних завдань, допускаючи незначні неточності у розв'язання навчальних ситуацій.
(74-81) (середній рівень)	Добре	C	Студент виявив повне засвоєння програми атестаційного екзамену, достатньо повно висвітлює теоретичні положення наук, правильно визначає зміст основних понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні практичного завдання виявляє проектні вміння, пропонує шляхи та засоби

			розв'язання професійних завдань, але недостатньо обґрунтовує їх доцільність.
64-73 (достатній рівень)	Задовільно	D	Студент виявив знання основного матеріалу програми атестаційного екзамену в об'ємі, що необхідний для подальшої практичної роботи; правильно визначає зміст основних понять, однак відповідь поверхова, фрагментарна, мають місце неточності у розкритті понять, але при цьому допускає окремі неточності. При розв'язанні практичного завдання відчуває труднощі у проектуванні навчального процесу, визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань. Переважає стереотипність розв'язання запропонованих завдань.
60-63 (достатній рівень)	Задовільно	E	Студент виявив знання основного матеріалу програми атестаційного екзамену в об'ємі, елементарно необхідному для подальшої практичної роботи; продемонстрував у цілому розуміння основних теоретичних положень і наукових понять, однак відповідь вирізняється обмеженістю, фрагментарністю, відчуває утруднення, допускає неточності та помилки у визначенні понять. При розв'язанні практичних завдань відчуває труднощі у проектуванні навчального процесу, допускає помилки у визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань.
35-59 (низький рівень)	Незадовільно	FX	Студент виявив суттєві прогалини у засвоєнні програмового матеріалу, відчуває значні труднощі у оперуванні поняттями, відповідь вирізняється обмеженістю суджень, фрагментарністю, наявні грубі помилки. При розв'язанні методичного завдання допускає помилки у визначенні шляхів та засоби розв'язання професійних завдань, несформованість професійних умінь.
1-34 (низький рівень)	Незадовільно	F	Студент виявив значні прогалини у засвоєнні програмового матеріалу, відчуває труднощі в оперуванні термінами та поняттями. Відповідь обмежена, фрагментарна, наявні грубі помилки при виконанні практичного завдання, виявляє несформованість професійних умінь.

III. Форма проведення екзамену, структура завдань

Атестаційний екзамен є усним.

Кожен екзаменаційний білет включає три запитання з дисциплін, матеріали яких винесені на екзамен. Кожен білет містить два запитання теоретичного спрямування з біологічних дисциплін і одне теоретичне з методики викладання біології у закладах профільної середньої освіти.

Екзаменаційний білет має таку структуру:

1. Теоретичне питання з біології.
2. Теоретичне питання з біології.
3. Теоретичне питання з методики навчання біології у закладах профільної середньої освіти.

Наприклад:

Білет № 1.

1. Основні шляхи катаболізму моносахаридів.
2. Особливості трансляції у прокариотів та мітохондріях.
3. Характеристика змісту біологічної освіти на рівні навчального предмету. Навчальна програма з біології.

Білет № 2.

1. Роль метаболітів ЦТК у регуляції обміну ліпідів та забезпечення клітини енергією.
2. З'ясуйте суть гіпотези РНК-світу.
3. Урок - основна форма навчального процесу з біології. Види уроків

Білет № 3

1. Механізми реплікації ДНК.
2. Регуляторна роль вітамінів у метаболічних процесах (гіпо- та гіпервітамінозні стани).
3. Особливості організації навчального процесу біології у закладах профільної середньої освіти за дистанційною формою навчання.

На атестаційний екзамен виносяться вузлові біологічні питання теоретичні та практичного спрямування, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати набуті знання і застосовувати їх для вирішення практичних завдань.

При складанні атестаційного екзамену за відповіді на кожне питання білету виставляються окремі бали. Оцінка результатів складання атестаційного екзамену здійснюється з урахуванням балів за усні відповіді на питання.

Засоби, які студенти можуть використовувати на екзамені

Навчальні таблиці, які використовувалися при викладанні відповідних дисциплін.

IV. Зміст начального матеріалу

Змістовий модуль I. Біологічна складова

4.1.1. Молекулярна біологія клітини

Предмет молекулярної біології. Основні етапи розвитку молекулярної біології, її методи та значення. Енергетика взаємодії між атомами й молекулами. Вільна енергія. Ковалентний зв'язок між атомами в молекулах. Нековалентні взаємодії між атомами й молекулами.

Структура нуклеїнових кислот, їх філогенез. Хімічна будова нуклеїнових кислот. Подвійна спіраль молекули ДНК. Білково-нуклеїнові взаємодії. Циркулярна ДНК. Загальний план будови РНК, особливості будови м-РНК, т-РНК. Первинна, вторинна та третинна структура РНК. Рибосомні РНК та рибосоми.

Структура нуклеїнових кислот, їх філогенез. Організація геномів. Функціональні відділи геному. Спосіб запису генетичної інформації. Генетичний код, його властивості. Молекулярна організація хроматину. Нуклеосома. Гістони. Оперони. Транскрипційні фактори та репресори.

Місце реплікації ДНК в клітинному циклі. Типи клітин за здатністю до поділу. Загальна характеристика реплікації ДНК: основні принципи, особливості механізму, компоненти ферментативного комплексу (ферменти полімеризації та ферменти, що завершують реплікацію ДНК). Реплікація теломерних відділів ДНК. Функції теломерази, механізм дії теломерази. Теломераза та старіння організму. Теломераза та онкогенез.

Метилування цитозину в ДНК еукаріот. Система рестрикції та модифікації у бактерій. Метилування ДНК пов'язане з репарацією помилок реплікації. Репарація пошкоджень ДНК видалення тимінових димерів, залишків урацилу і репарація ділянок, які втратили основи.

Загальна характеристика транскрипції. Механізм транскрипції. Ініціація, елонгація, термінація транскрипції. Конвеєрний характер процесу. Продукти транскрипції. Механізми процесінгу та сплайсінгу. Розпад мРНК.

Підготовчі стадії, центри рибосом. Ініціація, елонгація і термінація трансляції. Особливості трансляції у прокаріотів та мітохондріях. Пригнічення трансляції у прокаріотів та еукаріотів.

Фактори, що визначають просторову структуру білків. Фактори фолдинга. Шаперони. Пріони, як антишаперони. Процеси сортування і модифікації білків в гранулярному ЕПР та комплексі Гольджі. Сортування і транспорт білків мітохондрій і ядер. Розпад білків.

Клонування, ампліфікація і секвенування ДНК. Гель-електрофорез. Створення та скринінг геномних бібліотек. Полімеразна ланцюгова реакція. Експресія рекомбінантних білків. Методи аналізу структури й експресії генів і геномів. Блот-гібридизація. Аналіз експресії геному. Методи дослідження ДНК-білкових взаємодій. Методи дослідження протеому. Фізичні методи дослідження структури й активності біомакромолекул. Рентгеноструктурний аналіз.

4.1.2. Метаболізм організму в нормі і при патології

Структурна організація біомембран, їх регуляторна роль і механізми проникнення метаболітів. Молекулярна будова компонентів мембран і їх структурна організація. Асиметрія структурних компонентів мембран. Регуляторна роль біомембран. Молекулярні механізми проникнення метаболітів через мембрани. Роль ліпідів у молекулярних механізмах регуляції активності мембранозв'язаних ензимів. Мембрани та міжклітинні взаємодії. Молекулярні механізми регуляції біохімічних процесів травлення і особливості всмоктування продуктів гідролітичних реакцій. Молекулярні механізми регуляції реакцій ензимного гідролізу та їх продуктів: амінокислот, моносахаридів, азотистих основ, пентоз, фосфатів, нуклеозидів, 2-моноацилгліцеролу, жирних кислот, холестеролу, целюлози, лігніну), ресорбції (гідрофільних та ліпофільних речовин) або транспортних процесів через кров до печінки, ворітної вени, лімфатичної системи.

Роль інтермедіатів циклу трикарбонних кислот (ЦТК) у регуляції обміну речовин, зокрема вуглеводів. Гормональна регуляція вуглеводного обміну в нормі та за умов його порушення. Молекулярні механізми регуляції метаболічних процесів розпаду вуглеводів: глікогенолізу, гліколізу та пентозофосфатного шляху, метаболітів циклу трикарбонних кислот у молекулярних механізмах регуляції метаболізму. Молекулярні механізми спряження окиснення і фосфорилування в дихальному ланцюзі. Молекулярні механізми біосинтетичних процесів вуглеводів: утворення моносахаридів, біосинтез глікогену, глюконеогенез. Роль гормонів у молекулярних механізмах регуляції вуглеводного обміну в нормі та за умов його порушення.

Роль метаболітів ЦТК у регуляції обміну ліпідів та забезпечення клітини енергією. Спряження окиснення і фосфорилування в дихальному ланцюзі. Молекулярні механізми регуляції метаболічних процесів розщеплення ліпідів у кишково-шлунковому тракті. Роль ліполітичних ензимів і жовчі в цих процесах. Молекулярні механізми регуляції біосинтетичних процесів ліпідів на прикладі насичених і ненасичених жирних кислот, кетонних сполук, фосфатидів, стеридів.

Молекулярні механізми регуляції метаболізму сфінголіпідів і простагландинів.

Регуляція гідролітичних процесів білків та обміну амінокислот. Протеосинтез і його регуляція за трансляційних і пост-трансляційних модифікацій

Молекулярні механізми регуляції гідролітичних процесів білків. Шляхи обміну амінокислот та молекулярні механізми їх регуляції. Молекулярні механізми регуляції синтетичних процесів окремих амінокислот та синтезу протеїнів за трансляційних процесів і пост-трансляційних модифікацій.

Вплив антибіотиків та інгібіторів синтезу пуринових і піримідинових нуклеотидів та дезоксинуклеотидів на механізми регуляції метаболічних процесів нуклеїнових кислот і нуклеопротеїнів. Молекулярні механізми регуляції катаболічних і анаболічних процесів нуклеїнових кислот (НК). Вплив антибіотиків на молекулярні механізми регуляції метаболічних процесів нуклеопротеїнів. Вплив інгібіторів синтезу пуринових і піримідинових нуклеотидів та дезоксинуклеотидів на молекулярні механізми їх регуляції. Молекулярні механізми регуляції реплікаційних і транскрипційних процесів.

Регуляторна роль вітамінів у метаболічних процесах (гіпо- та гіпервітамінозні стани). Вітаміни, як регулятори молекулярних механізмів регуляції метаболізму. Роль таких коензимів, як: тіамініпрофосфат, ФАД, ФМН, коензим А, НАД, НАДФ, піридоксальфосфат, біоцитин, ліпоаміди, 5'-дезоксиаденозилкобаламін, метилкобаламін, у молекулярних механізмах регуляції каталітичних процесів за дії ензимів. Роль жиророзчинних вітамінів у молекулярних механізмах регуляції обміну речовин. Молекулярні механізми регуляції метаболізму за гіпо- та гіпервітамінозних станів. Особливості молекулярних механізмів регуляції метаболізму за вітамінного живлення тварин.

4.3. Природоохоронні аспекти сталого розвитку суспільства

Созологія як наука. Причини, що зумовили виникнення созології. Взаємодія людського суспільства і природи на різних історичних етапах. Теоретичний і прикладний напрями в созології. Роль созології у функціонуванні системи людство-біосфера. Статус созології, її структура та взаємозв'язки з іншими науками. Перспективи розвитку созології. Виникнення та формування системи «соціум - біосфера». Структурні елементи нозології та їх взаємодія. Структура та специфіка функціонування соціальної підсистеми. Структура біосфери та її стійкість.

Сучасна екологічна ситуація в Україні. Радіоекологія та її розвиток після аварії на ЧАЕС. Радіоактивне забруднення території України та суміжних територій.

Кореляція стану навколишнього середовища і здоров'я людей. Здоров'я – як природний стан організму людини. Негативний вплив на людство антропогенних

порушень біосфери Землі. Патології різноманітного походження. Урбанізація та її негативні наслідки.

Геологічні, ґрунтознавчі та гідрологічні аспекти взаємодії суспільства і природи. Геологічне середовище. Ґрунти і педосфера. Вплив на ґрунти господарської діяльності.

Гідросфера Землі та її значення для людського суспільства. Вимоги до якості води. Антропогенний вплив на гідросферу та його можливі наслідки. Стадії, види та джерела забруднення поверхневих і підземних вод.

Склад і будова атмосфери. Динамічна рівновага складу атмосфери. Антропогенні впливи на атмосферу. Основні антропогенні забруднювачі атмосфери, їхні джерела і масштаби викидів.

Зростання техногенного впливу на природу. Структура та функціонування природно-господарських систем. Соціально-економічні аспекти екологічних проблем. Зміни в навколишньому середовищі, викликані діяльністю людини. Форми впливу діяльності людства на навколишнє середовище: прямий, опосередкований, свідомий, несвідомий. Природні ресурси. Основи економіки природокористування. Раціональне та ресурсозберігаюче природокористування. Проблеми сталого розвитку суспільства. Економічні важелі оптимізації природокористування. Екологічна технологія: предмет, об'єкт і завдання. Маловідходні і безвідходні технології. Біотехнологія.

Юридичні аспекти взаємодії суспільства і природи. Екологічне право. Екологічне право та його функції. Поняття і система соціоекологічного права.

Державне управління в галузі охорони навколишнього середовища та природокористування. Екологічна експертиза. Участь України в міжнародному співробітництві в галузі охорони навколишнього середовища.

Розвиток заповідної справи в Україні. Ф.Е. Фальц-Фейн та створення першого заповідника «Асканія-Нова». В.В. Докучаєв, Г.П. Кожевников, Ф. Штільмарк про необхідність створення заповідників. Створення системи природно-заповідних територій в Україні. Природно-заповідний фонд України: біосферні та державні заповідники, національні природні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища, ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Закон про природно-заповідний фонд України. Необхідність розширення мережі природно-заповідних територій. Система природно-заповідних територій України: регіональний аспект. Рідкісні, зникаючі та занесені до Червоної книги України види рослин, тварин і грибів. Причини рідкості флори та фауни. Система заходів охорони біорізноманіття. Система природно-заповідних територій. Природно-заповідний фонд України: біосферні та державні заповідники, національні природні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища, ботанічні сади, дендрологічні та зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Закон про природно-заповідний фонд України.

Проблеми сталого розвитку суспільства. Актуальні проблеми інвайронменталістики: економічні, енергетичні, суспільні, демографічні.

А. Бергсон, Е. ЛеРуа, П. Тейяр де Шарден та В.І.Вернадський про ноосферу. Ноосфера як найвищий етап розвитку біосфери Землі. Поєднання метафізичного та наукового підходів у формування поняття ноосфери. Основні критерії переходу біосфери у ноосферу: рівність рас та народностей, спільний економічний простір, відсутність воєн та збройних конфліктів. Сучасні проблеми становлення ноосфери.

Ноосферологія як синтетична наукова дисципліна. Роль вітчизняних вчених у розвитку ідей ноосферології.

Міжнародне співробітництво в галузі охорони природи. Міжнародні природоохоронні організації: ООН, ЮНЕП, ЮНЕСКО, ФАО, ВООЗ, МСОП. Громадські природоохоронні організації. Українське товариство охорони природи «Зелений світ». Роль біолога у формуванні інвайронментальної свідомості нового покоління.

Змістовий модуль II.

Методичні дисципліни

4.2.1. Методика навчання біології у закладах профільної середньої освіти

Реформування змісту біологічної освіти у сучасній школі: диференціація та інтеграція знань.

Концепція профільного навчання. Завдання навчання біології у старшій школі: забезпечення загальноосвітньої профільної підготовки учнів з біології на поглибленому рівні, створення умов для самореалізації особистості і розвиток її інтелектуальних здібностей, розвиток пізнавального інтересу, формування в учнів навичок науково-практичної та дослідницько-пошукової діяльності, умінь застосувати біологічні знання на практиці.

Компетентнісний підхід до навчання біології. Шляхи розв'язання навчальних, виховних та розвивальних завдань у закладах профільної середньої освіти (природничий профіль навчання).

Характеристика змісту біологічної освіти у закладах профільної середньої освіти. Біологічна освіта на рівні стандарту, академічному рівні, профільному рівні. Особливості навчання біології у гуманітарних класах. Вивчення біології у безпрофільних класах. Програми та підручники з біології. Допрофільна підготовка з біології у 8-9 класах основної школи.

Принципи конструювання змісту освіти на профільному рівні. Міжпредметні зв'язки. Діяльність як компонент змісту біологічної освіти у старшій школі.

Характеристика змісту біологічної освіти на рівні навчального предмету. Навчальна програма з біології. Програми елективних курсів та факультативів, їхня характеристика. Завдання елективних курсів та факультативів. Планування навчальних занять. Індивідуальна робота учнів.

Характеристика змісту освіти на рівні навчального матеріалу. Шкільні підручники з біології для природничого профілю, їхня характеристика.

Педагогічні технології у методиці навчання біології. Особистісно орієнтовані технології навчання біології у старшій школі. Класифікація педагогічних технологій (проблемне навчання, технологія навчання як навчального дослідження, лекційно-семінарська система навчання, проектні технології, технологія розвивального навчання).

Форми навчання біології у закладах профільної середньої освіти Урок - основна форма навчального процесу з біології. Види уроків: урок-лекція, семінарське заняття, конференція, заліковий урок. Організація навчальної діяльності учнів на уроці.

Лабораторні та практичні заняття, їхня тематика та методика проведення. Екскурсії. Навчальна практика. Організація науково-дослідницької діяльності школярів. Характеристика методів навчання біології у класах природничого профілю.

Особливості організації навчального процесу біології у закладах профільної середньої освіти за дистанційною формою навчання. Принципи дистанційного навчання. Спілкування та зворотний зв'язок у дистанційному навчанні. Форми та методи дистанційного навчання біології у профільній школі. Технології та платформи дистанційного навчання біології. Особливості контролю у дистанційному навчанні біології.

Контроль навчальних досягнень учнів. Функції контролю. Форми, та методи контроль. Сучасні підходи до оцінювання навчальних досягнень учнів.

5.Список рекомендованої літератури

5. 1. Біологічні дисципліни

Молекулярна біологія клітини

1. Кучменко О.Б., Марченкова А.І. Молекулярна біологія клітини. Навчальний посібник. – Ніжин: вид-во НДУ, 2021. – 135 с.
2. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 384 с.
3. Столяр О.Б. Молекулярна біологія: навч. посібн. – Київ: КНТ, 2015. – 226 с.
4. Epstein R.J. Humanmolecularbiology. Anintroductiontothemolecularbasisofhealthanddisease / R.J. Epstein. – CambridgeUniversityPress, 2003. – 623 p.

Метаболізм організму в нормі і при патології

1. Великий М.М., Старикович Л.С., Климишин Н.І., Чайка Я.П. Молекулярні механізми інтеграції метаболізму. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 229 с.
2. Калачнюк Л.Г. Молекулярні механізми регуляції метаболічних процесів за дії екзогенних чинників (монографія). – К: Компринт, 2016. – 361 с.
3. Калачнюк Л.Г. Трансляційні і транс-трансляційні процеси у клітині та окремі механізми їх регуляції (монографія). – К: Компринт, 2017. – 155 с.
4. Мельничук Д.О., Грищенко В.А. Роль кислотно-лужного стану та фосфоліпідів молока у формуванні колострального імунітету в новонароджених телят: монографія. – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 250 с.
5. Важкі метали: біохімічні механізми токсичного впливу на організм: монографія / Мельникова Н.М., Кліх Л.В., Деркач Є.А. [та ін.]; під редакцією професора Н.М. Мельникової. – К.: – 2015. – 291 с.
6. Використання ліпосом на основі фосфоліпідів молока у гепатології / за ред. Д.О. Мельничука. - К: Вид. центр НУБіП України, 2010. – 400 с.
7. Цвіліховський В.І. Ліпідний спектр крові перепелів за фонового вмісту охратоксину А в кормі / В.І. Цвіліховський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2015. – Вип. 221. – С. 155-161.
8. Біологічна хімія з основами фізичної та колоїдної хімії (лабораторно-практичні заняття), укладачі: Д.О. Мельничук та ін. Київ, 1998. – 147 с.

Природоохоронні аспекти сталого розвитку суспільства

1. Білявський Г.О. та ін. Основи загальної екології.- К.: Либідь, 1995.- 368 с.
2. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник/ Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. - 3-те вид.. - К.: Либідь, 2006. - 408 с.
3. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери.- Львів, 1997. – 256 с.
4. Екологічні основи природокористування : навчальний посібник / Т.А. Сафранов.- Львів: Новий світ - 2006.- 247 с.
5. Злобін Ю.А. Загальна екологія: Навчальний посібник/ Ю.А. Злобін, Н.В. Кочубей. - Суми: Університетська книга, 2003. - 416 с.
6. Людина і довкілля. Антологія : кн./ Упорядник В.С.Крисаченко,- К.: Заповіт, 1995.- 432 с.
7. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології.- Л.: Афіша, 1999.- 256 с.
8. Основи соціоекології //навч.посібник/ Г.О.Бачинський та ін.- К.: Вища школа, 1995. – 238 с.
9. Салтовський О.І. Основи соціальної екології // Курс лекцій.- К.: МАУП, 1997.- 168 с.

2. Методичні дисципліни

Методика навчання біології у закладах профільної середньої освіти

1. Грицай Н.Б. Методика навчання біології. Навчальний посібник. Рівне: РДГУ, 2016. 272 с.
2. Коваленко С.О., Приплавко С.О., Гавій В.М. Сучасні технології навчання біології: навчально-методичний посібник. Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя, 2019. 119 с.
3. Комарова О. В. Методика викладання біології у профільній школі. Практичний курс: методичні інструкції до проведення практичних занять з дисципліни «Методика викладання біології у профільній школі». Кривий Ріг : КДПУ, 2017. 59 с.
4. Романюк Р. Підготовка вчителя біології профільної школи: теорія і практика. Монографія. Житомир: ПП «Євро-Волинь», 2021. 424 с.
5. Тарасова С. М., Космачова А. М., Міхеєва Г. М. Методика навчання біології. Навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 354 с.
6. Кушаков І. В., Бобирєв В. Є., Дичко О. А. Методика проведення експериментів на уроках біології. Навч. посібник Слов'янськ: Вид-во Б.І. Маторіна, 2018. 146 с.
7. Кушакова І.В., Дичко О.А., Курільченко Ю. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Методика викладання біологічних дисциплін» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Слов'янськ: Вид-во Б.І. Маторіна, 2020. 35с.
8. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання / авторський колектив; за ред. Є. М. Бачинської, О. В. Матушевської. Біла Церква : КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів». 2020. 109 с.
9. Гвоздій С.П. Інноваційні технології навчання біології та основ здоров'я: метод. вказівки до семінарських занять та самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. 68 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.biology.org.ua> Український біологічний сайт. Висвітлення сучасного стану біологічної науки та освіти в Україні.

Підручники з Біології: <https://uahistory.co/pidruchniki/biology-and-ecology.php>

Освітня платформа «На урок»: <https://naurok.com.ua/>

Освітня платформа «Всеосвіта»: <https://vseosvita.ua/>

Збірник наукових праць «Інформаційні технології в освіті» // <http://ite.kspu.edu>

Педагогічні науки // <http://ps.kspu.edu/index.php/ps>

<http://www.noosfera.org.ua/> Сайт для всіх, хто вивчає біологію.

<http://man.gov.ua/ua> Мала академія наук.

<http://nenc.gov.ua/> Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді.

<http://shkola.ostriv.in.ua/> Острів знань.

<http://www.osvita.org.ua/iresource/?cmd=cat&num=4&ctg=24> Освітній портал.

Предметний каталог // Біологія.

http://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/ Освіта.UA. Біологія.

<http://metodportal.net/> Рубрики Хімія та Біологія Методичний портал.

Біологія на «Моїй науці» // <https://my.science.ua/directory/biology/>

«ScienceUkraine»: відкриття світу науки // <http://www.biology.ua/>

Журнал Біологічні системи // <http://biosystems-journal.chnu.edu.ua>

US National Library of Medicine National Institutes of Health

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)

The Ukrainian Biochemical Journal (<http://ua.ukrbiochemjournal.org/>)

Журнал «Біологія тварин» (<http://www.aminbiol.com.ua/index.php/ua/>)

<http://www.naturalist.if.ua>