

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ А.С. МАКАРЕНКА**

ПРОГРАМА

кваліфікаційного екзамену з біології та методики навчання біології

Середня освіта (Географія)

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 014 Середня освіта (Географія)

галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Розробники програми:

кандидат біологічних наук, доцент Москаленко Микола Павлович

Програма комплексного кваліфікаційного екзамену з біології та методики навчання біології розглянута і схвалена на засіданні кафедри біології та методики навчання біології, протокол №5 від 11 листопада 2021 року.

ПРОГРАМА

кваліфікаційного екзамену з біології та методики навчання біології

Середня освіта (Географія) другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 014 Середня освіта (Географія), галузь знань 01

Освіта/Педагогіка

Пояснювальна записка

Програма кваліфікаційного екзамену з біології та методики навчання біології Середня освіта (Географія) другого рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Географія), галузь знань 01 Освіта/Педагогіка розроблена кафедрою біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка. Дана Програма підготовлена згідно діючої ОПП, представленої на сайті університету (https://pgf.sspu.edu.ua/images/2020/opp_magistr_014_07_2020_33ca8.pdf) і враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту».

За своїм призначенням іспит з біології та методики навчання біології є остаточною перевіркою рівня теоретичної та практичної підготовки випускників освітнього ступеню «магістр» вимогам освітньо-професійної програми та оцінити готовність випускника повною вищою освітою до майбутньої професійної діяльності.

На екзамені з біології та методики навчання біології, як компоненті освітньо-професійної програми необхідно виявити рівень сформованості наступних програмних компетенцій:

ЗК-2. Здатність критично осмислювати світоглядні теорії і принципи у навчанні та професійній діяльності;

ФК-5. Готовність до посадових обов'язків вчителя географії і біології та здоров'я людини, керівника гуртка з краєзнавчо-туристичної роботи з колективом учнів, володіння педагогічним тактом та високими моральними якостями.

ФК-8. Здатність належно використовувати географічну та біологічну термінологію, ефективно і вільно передавати географічні та біологічні ідеї, принципи і теорії письмовими, усними та візуальними засобами.

Також даний екзамен дозволить виявити, наскільки під час навчання вдалося забезпечити програмні результати навчання наступним компонентам освітньо-професійної програми:

ПРЗ-2. Знати основні світоглядні теорії і принципи у навчанні та професійній діяльності. Пояснювати роль освіти в житті людини, мати уявлення про способи зберігання і передавання соціального досвіду і базисних цінностей культури.

ПРЗ-5. Знати сучасні технології навчання географії і біології та здоров'я людини для виконання професійних обов'язків та методичні особливості формування об'єму навчальної інформації для вивчення у навчальних закладах різного типу;

ПРЗ-10. Демонстрування знання сучасних теоретичних основ біології, пояснювати сучасні парадигми біології, володіти інформацією стосовно сучасних наукових уявлень про специфіку адаптацій різних груп живих організмів до екологічних умов та про різноманіття еколого-біологічних груп рослин і тварин;

ПРУ-3. Розробляти продукти навчального та навчально-методичного спрямування. Уміти вибирати методику підготовки і проведення уроків, лекцій, семінарських (практичних) занять, використовувати активні методи навчання та організації самостійної і науково-дослідної роботи учнів та сучасну систему оцінювання знань студентів;

ПРУ-9. Використовувати знання про закономірності функціонування живих організмів, процеси життєдіяльності організму, вплив навколишнього середовища на фізіологічні процеси та способи пристосування живого організму до умов навколишнього середовища у професійній діяльності;

ПРК-1. Проявляти повагу до індивідуального і культурного різноманіття;

ПРК-2. Проявляти професійну толерантність до виявлення альтернативних принципів.

Програма екзамену з біології та методики навчання біології охоплює всі біологічні дисципліни, що вивчались протягом всього періоду навчання та методику навчання біології.

На екзамені з біології та методики навчання біології, який проводиться в усній формі випускник повинен продемонструвати знання та розуміння основних законів та закономірностей біологічної науки, її практичне значення та перспективи розвитку. У той же час він має показати розуміння предмету та завдання методики навчання біології. У питаннях закладена можливість висвітлення знань сучасних проблем методики навчання біології: фундаменталізації та гуманізації біологічної освіти; організації неперервної та ступеневої біологічної освіти; визначення цілей та змісту біологічної освіти; використання педагогічних технологій в навчанні біології; активізація пізнавальної діяльності та творчості учнів;

інформатизація навчального процесу; розробка індивідуальних освітніх траєкторій; створення креативного освітнього середовища для саморозвитку особистості.

Зміст

Розділ 1. Загальні поняття про екологічні фактори

Тема 1. Загальні положення екології як науки і теоретичної основи раціонального природокористування.

Предмет і об'єкти вивчення екології як науки. Структура екології. Поняття екологічних факторів і адаптацій до них. Екологічний фактор як компонент середовища. Стосунки організмів у діапазоні екологічної толерантності. Актуальність основних положень екології у зв'язку з необхідністю охорони природних рослинних угруповань.

Розділ 2. Значення світла для живих організмів

Тема 2. Світло і його екологічне значення.

Світло як екологічний фактор, його основні характеристики. Спектральний склад, світловий режим, поняття ФАР. Оптичні властивості зелених рослин та рослинного покриву. Адаптація рослин до світлового режиму. Екологічні групи рослин за вимогами до освітлення. Дія інтенсивності освітлення на інтенсивність фотосинтезу різних екологічних груп рослин (світлові криві). Освітленість водного середовища.

Адаптації тварин до інтенсивності освітлення. Світло як умова орієнтації тварин у просторі. Процес сприйняття світла. Фоторецептори різних груп тварин. Морфологічні адаптації тварин до різних умов освітлення в повітряному і водному середовищі. Фізіологічні і морфологічні зміни забарвлення тварин.

Тема 3. Адаптивні біологічні ритми. Фотоперіодизм, його фізіологічна сутність у рослин і тварин. Цвітіння та його гормональний контроль, короткоденні та довгоденні рослини. Фотоперіодизм у тварин. Дві групи фотоперіодичних реакцій тварин. Схема механізму фотоперіодичних реакцій тварин.

Розділ 3. Значення тепла для живих організмів

Тема 4. Температура та її екологічне значення.

Існуючі класифікації організмів з точки зору температурних адаптацій. Ектотермні організми. Температура і обмін речовин, температура і розвиток.

Концепція градусо-днів (температура-час) і суми ефективних температур. Вплив високих і низьких температур.

Температурні адаптації тварин. Групи температурних адаптацій тварин. Анабіоз, зимова і літня сплячка. Температурні адаптації ектотермних тварин (членистоногі, риби, земноводні, рептилії).

Температурні адаптації рослин як ектотермних організмів. Вплив високих температур, механізми адаптації. Транспірація. Групи рослин за стійкістю до високих температур. Адаптації рослин до низьких температур, позитивних і від'ємних.

Тема 5. Температурні адаптації ендотермних організмів. Хімічна і фізична, поведінкова терморегуляція. Температурні відносини в тілі ендотермних тварин. Оптимальні температури для даної групи. Переваги і недоліки екто і ендотермії.

Розділ 4. Значення води для живих організмів

Тема 6. Вода як важливий екологічний фактор.

Кругообіг води, вода і клімат. Розподіл води по поверхні суші. Сніговий покрив. Втрати води організмами. Підтримка водного балансу рослинами. Гомой і пойкилогідричні рослини. Водний обмін на рівні клітин у рослин. Надходження води до рослин.

Транспірація та кореневий тиск. Умови, що впливають на транспірацію. Вода, як ресурс у рослин. Стійкість до посухи. Екологічні групи рослин по відношенню до води. Рослини холодних вологих місць зростання – психрофіти. Ксерофіти – рослини сухих холодних пустель і високогір'я. Спряжений вплив вологості і температури на розподіл рослин та їх угруповання за екологічними зонами.

Водний баланс наземних тварин. Втрати води у тварин. Екологічні групи тварин по відношенню до води. Способи регуляції водного обміну тваринами.

Розділ 5. Екологічна роль повітряно-наземного середовища існування

Тема 7. Повітряно-наземне середовище існування як набір специфічних факторів.

Кругообіг компонентів повітря, індукований рослинами. Екологічна роль фізичних властивостей атмосфери. Значення повітря в розвитку корневих систем і розкладі органічних залишків. Вітер як екологічний чинник. Адаптації тварин до існування у повітряному середовищі. Специфічні адаптації птахів і ссавців до існування в повітряному середовищі.

Розділ 6. Антропогенні фактори

Тема 8. Антропогенні фактори.

Зміни в антропогенних фітоценозах, рослини – синантропи, зникаючі та вимерлі з вини людини види рослин. Небезпечні для людини рослини. Основні форми впливу людини на рослинний світ. Класифікація та джерела фітотоксикантів. Еколого-фізіологічні аспекти адаптації рослин до промислово забрудненого середовища. Екологія рослин міських зелених насаджень.

Вплив антропогенних факторів на тварин. Зміни в антропогенних зооценозах, тварини – синантропи, зникаючі та вимерлі з вини людини види тварин. Небезпечні для людини паразити і переносники хвороб. Шкодочинність тварин і її причини.

Розділ 7. Едафічний фактор та рельєф

Тема 9. Едафічний комплекс як екологічний фактор.

Загальна характеристика складових ґрунту, що мають екологічне значення для рослин. Відношення рослин до кислотності ґрунту, вмісту поживних речовин, засолення. Рослини специфічних типів ґрунтових субстратів (псамофіти, літофіти, рослини торфовищ). Фітоіндикація ґрунтів. Роль рослин у ґрунтоутворенні.

Тема 10. Рельєф. Вплив елементів рельєфу на екологію рослин. Вплив експозиції та крутизни схилу на кліматичні й едафічні умови зростання рослин. Мезо- та мікрорельєф. Екологія високогірних рослин. Гравітація як екологічний фактор. Теоретичні і практичні аспекти росту рослин в умовах невагомості. Рухові реакції рослинних організмів на дії сили земного тяжіння. Вогонь як екологічний фактор. Пірогенні сукцесії.

Розділ 8. Взаємодія між організмами на фізіологічній основі

Тема 11. Зоогенні фактори.

Тварини-фітофаги. Кількісні трофоенергетичні співвідношення між автотрофами і гетеротрофними компонентами біоценозу. Консортивні зв'язки в біоценозі. Інші організми, як середовище існування тварин. Паразитизм, мутуалізм. Механізми адаптації.

Тема 12. Фітогенні фактори.

Стійкість рослин до захворювань. Адаптації рослин до патогенних мікроорганізмів. Фітоімунітет. Адаптаційні механізми захисту рослин від захворювань. Конституційні та індукційні механізми.

Пряма (контактна) взаємодія між рослинами. Епіфіти, напівепіфіти, опорні рослини. Взаємодія між рослинами на фізіологічній основі. Симбіоз та його різновиди – бактеріотрофія, мікотрофія. Паразитизм в рослинному світі – форма біотичного зв'язку на антагоністичній основі. Безхлорофільні рослини паразити та зелені напівпаразити. Фітоценоз і його особливості. Склад фітоценозу. Основні властивості фітоценозу.

Методика навчання біології

Розділ I. Технологічний підхід в освіті.

Тема 1.

Поняття і зміст педагогічних технологій і технологічного підходу.

Історія виникнення і концептуальні положення педагогічних технологій. Еволюція поняття «педагогічна технологія». Сутність, особливості та головні ознаки педагогічної технології. Класифікація педагогічних технологій.

Взаємозв'язок понять «освітня технологія», «педагогічна технологія», «технологія навчання (виховання)».

Практична потреба у розробці педагогічних технологій. Історія розробки педагогічних технологій. Технологічний процес у вищій освіті. Технологічна схема та технологічна карта.

Інтегративносинергетична модель педагогічної технології. Різні підходи до класифікації педагогічних технологій. Рівні функціонування педагогічної технології в освітній практиці.

Тема 2. Методологічні підходи до викладання біології у сучасній школі. Системний, системно-структурний, синергетичний, функціональний, еколого-еволюційний підходи. Поняття про біологічні системи (за Б.Д. Комісаровим): біонтологічні (клітина, тканина, орган, система органів, організм); таксономічні (вид, рід, родина, клас, тип та ін.); синекологічні (популяція, біоценоз, біогеоценоз, екосистема, біосфера). Формування цілісності знань про біологічні системи.

Тема 3. Модульна технологія навчання біології та опрацювання змісту. Побудова змістового модуля. Комплексна дидактична мета, структурні елементи модулю, інтегрована дидактична мета, локальні дидактичні цілі кожного учбового елементу уроку (УЕ). Етапи побудови модуля. Методика проведення модульних уроків.

Тема 4. Сутність і структура профільного навчання біології. Концепція профільного навчання в старшій школі. Принципи реалізації профільного навчання: диференціації; варіативності й альтернативності; наступності і неперервності; гнучкості; діагностико-прогностичної реалізованості. Форми організації профільного навчання:

внутрішньошкільні, зовнішні. Напрями профільної диференціації. Допрофільна підготовка учнів у 8-9 класах.

Факультативи та курси за вибором з біології у структурі профільного навчання. Функції, типологія факультативів і курсів за вибором, їх тематична спрямованість.

Методи навчання біології у профільних класах. Вибір методів навчання. Функції методів навчання: освітня, виховна, мотиваційна, спонукальна, контроль-регулююча, пошуково-розвивальна, дослідницько-розвивальна, комунікативна, професійно-орієнтуюча. Продуктивні методи навчання: евристичний, метод проблемного викладу, дослідницький метод; індуктивний, дедуктивний, традиційний; “метод мозкового штурму”, “метод проектів”; імітаційні методи; пошукові методи (евристична бесіда, пошукова лабораторна робота, самостійна робота за навчальною програмою); метод моделювання біологічних систем, явищ, процесів; пізнавальні ігри, метод конкретних ситуацій, метод інциденту, метод продукування нових ідей; інтерактивні методи (метод "Прес", метод "Мікрофон"), робота в малих групах; методи контролю – усний, письмовий, лабораторно-практичний, графічний, програмований. Прийоми навчання.

Форми організації навчальної діяльності учнів профільних класів. Лекційно-семінарська система у профільних класах. Види лекцій у профільних класах. Типологія семінарів з біології у профільних класах. Лабораторні і практичні роботи: особливості проведення. Проектна (індивідуальні, групові проекти), дослідницька діяльність школярів (у школі та в МАН), експериментальні завдання, наукові експедиції, конференції, диспути, олімпіади, ділові ігри, наукові читання, виконання і захист рефератів, доповідей, повідомлень, індивідуальні освітні проекти, навчальні конференції. Позакласна робота з біології: польові практики, шкільні дослідницькі експедиції, олімпіади, конкурси, тематичні вечори, виставки.

Урок. Особливості структури уроку біології у профільних класах. Планування системи уроків в профільних класах. Взаємозв'язки між етапами уроку. Дидактичні етапи уроку. Сутність та особливості дидактичних етапів уроку у профільних класах. Традиційний і творчий урок. Організація продуктивної діяльності учнів під час виконання практичних та лабораторних робіт.

Розділ 2. Професійно-орієнтовані технології навчання.

Тема 5. Організація проектної діяльності учнів на уроках біології. Завдання проектної діяльності учнів. Особливості проектного

навчання біології. Вибір тематики проектів. Структура проектів. Класифікація проектів: індивідуальні, групові, колективні; короткотривалі, довготривалі. Індивідуальний освітній проект. Форми презентації проектів. Критерії оцінювання індивідуальних освітніх проектів з біології.

Тема 6. Технології розвивального та проблемного навчання біології. Технологія розвивального навчання (за В.В.Давидовим, Л.В.Занковим) Проблемне навчання як різновид розвивального навчання. Форми використання проблемного навчання: проблемне запитання; проблемне завдання; проблемна задача; проблемна ситуація. Структура уроку проблемного викладу навчального матеріалу. Проблематизація навчального матеріалу з біології.

Розділ 3. Педагогічні технології ефективної організації навчального процесу

Тема 7. Особистісно орієнтовані технології. Гуманістична традиція у контексті особистісно орієнтованого навчання (за О. Пехотою). Мета й завдання особистісно орієнтованої освіти. Моделі особистісно орієнтованої педагогіки. Вихідні положення для побудови сучасних особистісно орієнтованих систем навчання. Вимоги до сучасних особистісно орієнтованих технологій. Загальна характеристика особистісно орієнтованих педагогічних технологій. Критерії ефективності результатів застосування особистісно орієнтованих технологій.

Тема 8. Педагогічна технологія „створення ситуації успіху”. Акмеологічний підхід в освіті. Методи, прийоми, засоби створення ситуації успіху.

Тема 9. Технологія організації групової навчальної діяльності. Форми організації групового навчання, взаємонавчання, навчання в парах. Ефективність та значення групової взаємодії учнів.

Розділ 4. Зарубіжні педагогічні технології

Тема 10. Педагогічні технології навчання учнів старшої школи США. Види лекцій, семінарів, кооперативне навчання. Педагогічні технології в підготовці студентів. Рефлексивно-творче навчання. Проблемне навчання. Індивідуалізоване навчання. Навчання в колективі. Інформаційні засоби й технології.

Тема 11. Система тьюторства: актуалізація досвіду Великої Британії для системи освіти України. Історичні аспекти тьюторства.

Система шкільної освіти. Система вищої освіти. Модульно-тьюторна система навчання.

Тема 12. Система освіти Франції. Педагогічні технології. Компетентністний, особистісно-орієнтований та інтегрований підхід до навчання. Інтернет-орієнтовані технології. Університетське електронне містечко. Технологія “маршруту відкриттів”. Технології кооперативного навчання.

Критерії оцінювання знань студентів при складанні кваліфікаційного екзамену з біології та методики навчання біології

Показник успішності студента (в балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
74-81	C	
64-73	D	Задовільно
60-63	E	
1-59	FX	Незадовільно

Оцінки **«А-Відмінно»** заслуговує здобувач вищої освіти, який повністю виконав завдання кваліфікаційного екзамену, а саме: дав змістовну вичерпну відповідь на три теоретичні питання з дисциплін, включених у програму іспиту з біології та методики навчання біології.

Оцінки **«В-Дуже добре»** заслуговує здобувач, який повністю виконав завдання кваліфікаційного екзамену, а саме: дав змістовну, вичерпну відповідь на три теоретичні питання з дисциплін, включених у програму, але якість відповідей допускає незначні зауваження екзаменаційної комісії щодо відповідей на одне із запитань.

Оцінки **«С-Добре»** заслуговує студент, який повністю виконав завдання кваліфікаційного екзамену, а саме: дав змістовну вичерпну відповідь на три теоретичні питання з біології та методики навчання біології, включених у програму іспиту, але припустився незначних помилок. Рівень підготовки здобувача не повністю відповідає критеріям практичних навичок та вмінь майбутнього фахівця.

Оцінки **«D-Задовільно»** заслуговує студент, який у теоретичних відповідях демонструє знання основного матеріалу з дисциплін, включених в програму кваліфікаційного екзамену; але припускається деяких неточностей,

не виявляє високого рівня теоретичної підготовки та припускається помилок при вирішенні окремих практичних завдань.

Оцінки «**Е-Достатньо**» заслуговує здобувач, який у теоретичних відповідях демонструє знання основного матеріалу з біології та методики навчання біології, включених в програму кваліфікаційного екзамену але припускається суттєвих неточностей, не завжди виявляє належний рівень теоретичної підготовки та припускається помилок при вирішенні багатьох практичних завдань.

Оцінки «**FX-Незадовільно**» отримує здобувач, який не відповів на теоретичні питання, кваліфікаційного екзамену з дисциплін, включених в програму екзамену на здобуття освітнього ступеня магістра, не виявив достатнього рівня теоретичної та практичної підготовки майбутнього фахівця з біології та потребує повторного курсу навчання.

ЛІТЕРАТУРА

джерела із загальнотеоретичної біологічної підготовки

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. – К.: Либідь, 2001. – 231 с.
2. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001.
3. Кучерява Л.В., Войтюк О.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Археґініати. – К.: Фітосоціоцентр, 1997. – 137 с.
4. Лищенко І.Д. Генетика з основами селекції. – К.: Вища школа, 1994. – 416 с.
5. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К.: Вища школа, 1995. – 503 с.
6. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Покритонасінні.. – К.: Фітосоціоцентр, 1997. – 271 с.
7. Стеблянко М.І., Гончарова К.Д., Закорко Н.Г. Ботаніка. –К.: Вища школа, 1995.- 383 с.
8. Щербак Г.І., Царочкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. У трьох книгах. – К.: Либідь, 1995-1997. – Т. 1-3.
9. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2002.
10. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Знання, 2000. – 204 с.
11. Мусієнко М.М. Екологія рослин. – К.: Вища школа, 2000.
12. Физиология человека. / Под ред. Шмидта Р., Гевса С. – М.: Мир, 1996. – Т. 1-3.

Рекомендовані джерела інформації з педагогічних технологій в біологічній освіті

1. Генкал С.Е. Методичні засади продуктивного навчання біології учнів профільних класів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Суми: видавничо-виробниче підприємство «Мрія», 2013. – 196 с.
2. Генкал С.Е. Формування потенціалу професійного саморозвитку майбутніх вчителів біології // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журнал / голов. ред. А. А. Сбруєва. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018. – № 5 (79). – С. 89-99.
3. Генкал С.Е. Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Педагогічні технології в біологічній освіті» для студентів освітнього рівня «Магістр» за спеціальністю 014 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини, 014 Середня освіта. Біологія / [уклад. С.Е. Генкал]. – Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. – 48 с.
4. Генкал С.Е. Формування методологічної культури у майбутніх педагогів // Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка: збірник наукових праць у 2-х томах / За заг. ред. О.В.Зосименко. – Суми: ФОП Цьома С.П., 2019. – Т.1. – С. 267-270.
5. Генкал С.Е., Бугрим А.О. Впровадження технології «Ситуація успіху» на уроках біології // Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії: матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. – Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. – С. 161-166.
6. Генкал С.Е., Барко З.О. Історичні засади проектного навчання. Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 31 березня – 2 квітня 2021 р.). У 2 томах. / Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків: «Стиль-Издат», 2021. Т.2. 320 с. С.61-65.
7. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: підручник / І.М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2012. – 352 с.
8. Інноваційні освітні технології: навчально-методичний посібник / упорядник Л.М. Прокопів. - Івано–Франківськ, 2020. –172.
9. Концепція профільного навчання в старшій школі. Завуч. 2013. № 16. С. 3-23.

10. Михайліченко М.В., Рудик Я.М. Освітні технології: навчальний посібник. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016 – 583 с.
11. Освітні технології: навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська. – К., 2001. – 256 с.
12. Прокопенко І. Ф. Педагогічні технології в підготовці вчителів : навчальний посібник / кол. авторів; за ред. І.Ф.Прокопенка. 3-є вид., допов. і переробл. Харків: ХНПУ, 2018. 457 с.
13. Чепіль М. М. Педагогічні технології: навчальний посібник / М.М. Чепіль, Н.З. Дудник. – К. : Академвидав, 2012. – 224 с.
14. www.mon.gov.ua/ Програма. Біологія та екологія 10-11. Профільний рівень. 2017.

Інформаційні ресурси

1. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи
http://shron.chtyvo.org.ua/Vitvytska_Svitlana/Osnovy_pedagogiky_vyschoi_shkoly.pdf
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології
<http://194.44.152.155/elib/local/r726.pdf>
3. Сутність і особливості педагогічної технології. <http://ebk.net.ua/Book/synopsis/pedagogika/part2/044.htm>.
4. Проектування інноваційних педагогічних технологій <http://studenta.m.net.ua/content/view/7692/97/> .
5. Впровадження інноваційних педагогічних технологій як розвиток творчого потенціалу педагогів. <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1283-2011-%D0%BF>
6. Шахіна І.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1247-98-%D0%BF>
7. Метод кейсів (вирішення практичних проблем).
<http://westudents.com.ua/glavy/50517-metod-keysv-virshennya-praktichnih-problem.html>
8. Метод проектів - сучасна педагогічна технологія навчання освітніх закладів різних рівнів.
http://irmk.org.ua/archiv/seminar/math_inf/30_04_2013/karbovanets42.pdf.