

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Ужгородський національний університет»**



ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДВНЗ

«Ужгородський національний університет»,

протокол № 8 від 29.08. 2016 р.

Голова Вченої ради, ректор

B.I. Смоланка

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 01 Освіта

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 014 Середня освіта

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ 014.05 Середня освіта (Біологія)

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014.05 – «Середня освіта (Біологія)» розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Програма відповідає першому (бакалаврському) рівню вищої освіти та шостому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

Укладачі програми:

1. Гасинець Ярослава Степанівна, к.б.н., доцент, декан біологічного факультету
2. Симочко Віталій Вікторович, к.б.н., доцент, заступник декана біологічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
3. Фельбаба-Клушина Л.М., д.б.н., професор кафедри ботаніки ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
4. Колесник О.Б., к.б.н., доцент, завідувач кафедри ботаніки ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
5. Куртяк Федір Федорович, к.б.н., доцент, завідувач кафедри зоології ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
6. Ніколайчук Віталій Іванович, д.б.н., професор, завідувач кафедри генетики, фізіології рослин і мікробіології ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
7. Рошко Володимир Гаврилович, к.б.н., доцент, завідувач кафедри ентомології та збереження біорізноманіття ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
8. Вакерич Михайло Михайлович, к.б.н., доцент кафедри генетики, фізіології рослин і мікробіології ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

1. Вступ

Освітньо-професійна програма використовується під час:

- ліцензування та акредитації освітньої програми, інспектування освітньо-наукової діяльності за спеціальністю;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації.

Освітньо-професійна програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту», Національної рамки кваліфікацій і встановлює:

- обсяг та термін навчання бакалаврів;
- загальні компетентності;
- професійні компетентності за спеціальністю;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностями освітньої програми;

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів здобувачів;
- формування програм навчальних дисциплін, практик, змісту індивідуальних завдань;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації здобувачів освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 014.05 «Середня освіта (Біологія)».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі ступеня бакалавра, які навчаються в ДВНЗ «УжНУ»;
- викладачі ДВНЗ «УжНУ», які здійснюють підготовку бакалаврів спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія)»;
- Екзаменаційна комісія спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія)»;
- Приймальна комісія ДВНЗ «УжНУ».

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри ДВНЗ «УжНУ», що здійснюють підготовку фахівців освітнього ступеня бакалавра спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія)».

Нормативні посилання. Освітньо-професійна програма розроблена на основі таких нормативних документів:

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37, 38.
2. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».
4. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К.: Ленвіт, 2006. – 35 с.
5. Сучасні підходи до побудови освітніх програм: Методичні матеріали / Укладачі: Холін Ю. В., Кравцов С. О., Маркова Т. О. – Харків, 2014. – 36 с.
6. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: Монографія /Ю.М. Рашкевич. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2014. – 168 с.
7. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

2. Загальна характеристика освітньої програми

Мета програми

Основною метою сучасної освіти за спеціальністю 014.05 «Середня освіта (Біологія)» є засвоєння студентами базових засад здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчально-виховного процесу в основній (базовій) середній школі.

Обсяг програми: 240 кредитів ЄКТС.

Нормативний термін навчання: 3 роки 10 місяців.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників.

Навчання за програмою проводиться на базі повної загальної середньої освіти.

Зарахування проводиться на загальних умовах вступу: за результатами конкурсу сертифікатів зовнішнього незалежного оцінювання знань і вмінь (ЗНО) з урахуванням середнього бала документа про повну загальну середню освіту та балів за особливі успіхи.

Спеціальні вимоги до професійного відбору вступників відсутні.

Результати навчання (компетентності), якими має володіти здобувач вищої освіти.

Важливим елементом освітньо-професійної програми підготовки бакалавра статистики є досягнення здобувачами першого рівня вищої освіти запланованих результатів навчання шляхом засвоєння відповідних модулів (навчальних дисциплін та практик).

Формулювання програмних результатів навчання здійснюється відповідно до загальних та професійних (предметних) компетентностей.

Процес вивчення навчальних дисциплін спрямований на формування таких компетентностей:

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ЗК):

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (**ЗК-1**);
- Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів) (**ЗК-2**);
- Здатність діяти соціально відповідально та свідомо (**ЗК-3**);
- Здатність працювати в команді (**ЗК-4**);
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (**ЗК-5**);

- Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях (ЗК-6);
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7);
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-8);
- Здатність використовувати знання іноземної мови в професійній освітній діяльності (ЗК-9);
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК-10).

ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ПК):

ПК 1. Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології.

ПК 2. Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних учень біології для характеристики живих систем різного рівня організації.

ПК 3. Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для цілей збереження біорізноманіття.

ПК 4. Здатність розуміти та вміти застосовувати сучасні методи дослідження для визначення будови, функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання та інтерпретувати результати досліджень.

ПК 5. Здатність дотримуватися принципу науковості при трансляції наукових біологічних знань у площину шкільного навчального предмета біології.

ПК 6. Здатність застосовувати загальну модель процесу навчання біології для планування та організації навчально-виховного процесу при вивченні біології.

ПК 7. Здатність до проектування власної діяльності при навчанні біології учнів середньої школи.

ПК 8. Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання біології, спрямованих на розвиток здібностей учнів, на основі психолого-педагогічної характеристики класу.

ПК 9. Здатність застосовувати набуті знання з предметної області, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів загальних і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків з хімією, фізикою, географією відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі.

ПК 10. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з біології.

ПК 11. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки з фізикою, біологією, географією, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПК 12. Здатність безпечного проведення біологічних досліджень в лабораторії та природних умовах.

ПК 13. Здатність до комплексного планування, організації та здійснення навчальних проектів, підготовки аналітичної звітної документації та презентацій.

ПК 14. Здатність вивчати психологічні особливості засвоєння учнями навчальної інформації з метою діагностики, прогнозу ефективності та корекції навчально-виховного процесу.

ПК 15. Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології, у тому числі й інформаційні, для забезпечення високої якості навчально-виховного процесу.

ПК 16. Здатність розуміти й пояснювати стратегію сталого розвитку людства.

Перелік нормативних модулів (навчальних дисциплін і практик) наведений у додатку 1.

Система атестації здобувачів вищої освіти.

Атестація здобувачів першого рівня вищої освіти щодо встановлення фактичної відповідності рівня освітньої підготовки вимогам освітньої програми здійснюється Екзаменаційною комісією із зазначеної спеціальності після виконання студентами у повному обсязі навчального плану.

Атестація студентів, які навчалися за програмою підготовки бакалаврів здійснюється на підставі оцінки рівня знань, умінь та навичок випускників у формі Державного іспиту з біології та захисту дипломної (кваліфікаційної) роботи.

Програмні результати навчання.

- Здатність продемонструвати знання та розуміння основного комплексу знань за навчальною програмою. Рівень знань цих основ повинен бути базовим, тобто рівнем, необхідним для роботи в традиційних сферах застосування, але не настільки високим, щоб виконувати дослідження на сучасному етапі науки.
- Здатність продемонструвати належний рівень майстерності в педагогіці та біології у базовій сукупності знань і деякі можливості для розв'язання сформульованих проблем.
- Здатність продемонструвати знання та розуміння розділів біології, що мають відношення до базового рівня: ботаніка, зоологія, людина, цитологія, молекулярна біологія, генетика, теорія еволюції. Спроможність використовувати ці інструменти для застосувань у педагогіці.
- Здатність використовувати в чітко окресленому контексті основні поняття та принципи, методи дослідження та аналізу складних об'єктів та явищ для розв'язання прикладних і наукових завдань у біології та педагогіці.
- Здатність продемонструвати розуміння логічних аргументів, ідентифікація зроблених припущень та висновків.
- Здатність застосовувати методи і сучасні технології навчання біології, доступно транслювати систему наукових біологічних знань у площину навчального предмета біології з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів.
- Здатність застосувати знання та розуміння біології, щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків між спорідненими науками.
- Здатність належно використовувати відповідну комп'ютерну техніку, виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до біології, використовуючи програмне забезпечення та мови програмування, знання як аналізувати та відобразити отримані результати.
- Здатність формувати в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки з фізикою, хімією,

географією, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство» в основній (базовій) середній школі.

- Знання та розуміння застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.
- Оволодіння належними робочими навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.
- Продемонстрована вправність у володінні другою (іноземною) мовою, включаючи спеціальну термінологію, для пошуку та опрацювання літератури.
- Здатність до організаційної роботи у позашкільних закладах учнівської молоді (еколого-натуралістичних та туристично-краєзнавчих центрах), літніх дитячих оздоровчих таборах.

ПЕРЕЛІК МОДУЛІВ (НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН І ПРАКТИК)

Шифр	Назва навчальної дисципліни	Кількість кредитів	Формування компетентностей		Очікувані результати
			Загальні	Професійні	
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ					
1.1. Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
ННД 1.1.01	Ділова українська мова	3	ЗК – 3; ЗК – 7; ЗК – 8	ПК 15	За умови успішного вивчення студенти здатні: розпізнавати норми сучасної української літературної мови, відповідно до норм правильно висловлювати свою думку; застосовувати особливості усної і писемної форм мовлення у професійній діяльності; доречно поєднувати вербальні та невербальні засоби спілкування; демонструвати знання правил мовленнєвого етикету в різних етикетних комунікативних ситуаціях; послуговуватися лексикографічними джерелами та іншою допоміжною додатковою літературою, необхідною для самостійного вдосконалення мовної культури; визначати типи документів за різними класифікаційними ознаками; складати і редагувати тексти документів, дотримуючись вимог культури писемного мовлення; аналізувати наукові терміни з погляду їхньої доречності, відповідності фаховим науковим поняттям; демонструвати навички оперування фаховою термінологією, редагування, корегування та перекладу наукових текстів.
ННД 1.1.02	Історія та культура України	4	ЗК – 3; ЗК – 4; ЗК – 7	ПК – 14; ПК – 15	За умови успішного вивчення дисципліни студент повинен: знати основні періоди історії та культури України; особливості кожного з історичних періодів, їхні спільні та відмінні риси, а також значення з точки зору українського державо- та націотворення., аналізувати історію та культуру України як історію окремого народу та його держави, так і в контексті загальноєвропейської та світової історії; здійснювати періодизацію української історії та компаративний аналіз різних епох; екстраполювати окремі історичні події на сучасний історико-політичний процес; прогнозувати можливі варіанти майбутнього суспільно-політичного розвитку України.

ННД 1.1.03	Іноземна мова	5	ЗК – 1; ЗК – 9	ПК – 14; ПК – 15	За умови успішного вивчення модуля студенти здатні: уміти вільно і фонетично правильно читати тексти, підібрані на базі вивченого лексичного і граматичного матеріалу; розуміти та вміти характеризувати зміст прочитаного чи прослуханого тексту; уміти вести бесіду іноземною мовою в межах вивченої тематики, дотримуючись граматичних і фонетичних норм; переказувати зміст прочитаного чи прослуханого поза аудиторного читання; уміти робити повідомлення за правовими темами; уміти переказати іноземною мовою зміст прочитаного чи прослуханого професійно-спрямованого тексту; письмово викладати прослуханий спеціалізований текст; перекладати професійні та ділові тексти з рідної мови на іноземну і з іноземної на рідну; здатні працювати з оригінальною літературою, реферувати і анотувати наукову літературу, виступати ініціаторами діалогу у ситуації професійного спілкування; одержувати професійну інформацію з іноземних джерел, а також проводити бесіду-діалог; здійснювати пошук інформації у мережі Інтернет за методом ключових слів.
ННД 1.1.04	Філософія	3	ЗК – 1; ЗК – 6; ЗК – 7; ЗК – 8	ПК – 11	За умови успішного вивчення дисципліни студент: знає предмет філософії, основні філософські принципи, закони та категорії, а також їх зміст і взаємозв'язки; світоглядні та методологічні основи статистичного мислення; роль філософії у формуванні цінностей орієнтацій у професійній діяльності; уміє орієнтуватися у системі філософського знання як цілісного уявлення про основи світобудови та перспективи розвитку планетарного соціуму; застосовувати філософські принципи та закони, форми пізнання у юридичній діяльності; розуміє характерні особливості сучасного етапу розвитку філософії; володіє навичками філософського аналізу різних типів світобачення, використання різних філософських методів для аналізу тенденцій розвитку сучасного суспільства, філософсько-правового аналізу; загальнонауковими методами наукового пізнання; основними навичками публічного мовлення, аргументації, ведення науково-філософської дискусії та полеміки; методами роботи з сучасною філософсько-статистичною та соціально-гуманітарною літературою для професійної самоосвіти.

ННД 1.1.05	Латинська мова	3	ЗК-9	ПК 5	За умови успішного вивчення дисципліни студент: знає латинський алфавіт, правила вимови та наголосу; елементи латинської граматики, необхідні для розуміння й утворення біологічних термінів (відміни іменників і прикметників, узгодження прикметників і іменників, дієслівні форми, керування прийменників, числівники, займенники тощо); способи та засоби формування наукових термінів; певний мінімум профільної лексики і словотвірних елементів; 50 крилатих латинських висловів та текст студентського гімну «Gaudeamus». Вміє: читати і грамотно писати латинською мовою; правильно записувати таксони, складні та прості ботанічні та зоологічні терміни; визначати головний зміст текстів за спеціальністю; визначати приналежність слова до тієї чи іншої частини мови за наявністю/відсутністю префіксу, суфіксу, постфіксу, флексії чи закінчення; перекладати з латинської мови українською та з української латинською біологічні, анатомічні та ботанічні терміни, а також прості речення; утворювати професійно-біологічні однослівні та багатослівні латинські терміни, у тому числі й прийменникові конструкції; володіти необхідним мінімумом лексичних та словотвірних одиниць на рівні довгострокової пам'яті у якості активного словникового запасу
ННД 1.1.06	Психологія	3	ЗК-1; ЗК-8	ПК 8; ПК 14	За умови успішного вивчення дисципліни студент: знає загальні поняття та термінологію курсу «Психологія»; основні теоретичні та методологічні положення психології; специфіку психології як науки на сучасному етапі її розвитку; завдання психології та її місце серед інших наук, предмет та об'єкт вивчення психології; класифікацію психологічних методів дослідження, їх переваги та недоліки; науковий підхід до психіки та законів її існування; особливості протікання пізнавальних та емоційно-вольових процесів; структуру особистісної сфери людини; наукові погляди щодо психічної діяльності, умов становлення і розвитку особистості, формування умінь і навичок; правильно і науково обґрунтовано пояснювати психологічні факти, певні прояви особистості людини; вміє аналізувати основні групи методів дослідження у психології, визначати сфери їх застосування в психології; визначати сутність психічних процесів, їх співвідношення з роботою головного мозку, єдність соціальних та природних властивостей людини; використовувати набуті знання для оцінки актуального психологічного стану людини; оцінювати вплив того чи іншого чинника на формування психічних процесів, властивостей, станів; працювати з науковою літературою; вступати у наукові дискусії, демонструючи як наукові знання, так і власну позицію; вирішувати практичні, професійні і наукові завдання опираючись на знання психології.

1.2. Дисципліни фундаментальної підготовки

ННД 1.2.01	Екологія з основами енвайронментології	5	ЗК-2; ЗК-5; ЗК-6	ПК 3; ПК 6; ПК 7 ПК 9 ПК 16	Знання з предметної області включають: основні екологічні закони та концепції, класифікацію екологічних факторів, основні екологічні аспекти стратегій життя, детермінанти сукцесійних процесів; системи зв'язку між об'єктами господарчої діяльності людини і оточуючого середовища; вплив господарчої діяльності на систему кругообігу води, кисню, вуглекислого газу, азоту та інших компонентів екосистеми, що зумовлюють кліматичні умови і життєдіяльність живих організмів; найважливіші джерела забруднення атмосфери, гідросфери та педосфери різними промисловими контамінантами; методи очистки викидів, скидів від промислових об'єктів та шляхи відновлення порушених ґрунтів. Когнітивні компетентності включають: методи оцінки стану навколишнього природного середовища, а також інвентаризації забруднюючих речовин, що потрапляють у навколишнє середовище. Аналіз рівнів та ступеней впливу людини на природне середовище. До практичних вмінь та навичок входять: створювати та аналізувати бази даних стану довкілля, виявляти негативні явища і процеси, обумовлені розвитком та діяльністю людини на навколишнє середовище. Виконувати розрахунок КНП промислових підприємств, визначення меж санітарно-захисної зони. Аналізувати технології з очистки газопилових викидів, очистки стічних вод, переробки відходів та рекультивації ґрунтів.
ННД 1.2.02	Основи вищої математики	4	ЗК-6; ЗК-7	ПК 9; ПК 10; ПК 11	За умови успішного вивчення модуля студент: здатний знати методику розв'язування математичних задач; основи алгоритмізації біологічних задач; будувати математичні моделі біологічних задач; вміти проводити дослідження в математичних прикладних задачах; проводити математичну обробку експериментальних даних; проводити дослідження в залежності певних факторів від інших чинників (природних чи штучних); проводити математичну обробку експериментальних даних.
ННД 1.2.03	Фізика з основами біофізики	7	ЗК-6; ЗК-7	ПК 4; ПК 11	Знання з предметної області включають: основні види взаємодій у природі; закони кінематики і динаміки руху матеріальної точки; закони збереження; закони руху твердого тіла та деформації тіл; закони коливних рухів та хвиль; основні явища молекулярної фізики і термодинаміки; основні явища електростатики та електродинаміки; основні явища магнетизму та електромагнітної індукції; основні закони оптики, зокрема фізичної природи світла, інтерференції, дифракції і поляризації світла та взаємодії світла з речовиною; будову атома та атомного ядра; основні типи прояву фізичних явищ у біологічних об'єктах.

					До практичних вмінь та навичок входять: практично застосовувати набуті знання в біологічних дослідженнях а також в повсякденному житті; проводити наукові дослідження з використанням фізико-технічних приладів та систем приладів з використанням фізичних методів дослідження.
ННД 1.2.04	Хімія неорганічна	4	ЗК-5; ЗК-7	ПК 6; ПК 9	Знання з предметної області включають: знати основні поняття та закони хімії, властивості хімічних елементів і їх сполук (хімічні, токсикологічні, біологічні) та їх вплив на навколишнє середовище, способи їх одержання та галузі використання в народному господарстві. До практичних вмінь та навичок входять: вміти самостійно працювати з навчальною та науковою літературою з неорганічної хімії, застосувати основні закони хімії в практичній діяльності, проводити експериментальні роботи та досліди, робити висновки з проведених експериментів та записувати рівняння хімічних реакцій.
ННД 1.2.05	Хімія аналітична	5	ЗК-5; ЗК-7	ПК 6; ПК 9	Знання з предметної області включають: теоретичні основи аналітичної хімії, правила техніки роботи в аналітичній лабораторії; переваги та недоліки важливіших методів аналізу, основи якісного аналізу; класифікацію методів кількісного аналізу; основи титриметричного; гравіметричного аналізів та електрохімічних методів аналізу. Основи математичної статистики стосовно оцінки правильності і відтворюваності результатів кількісного аналізу. До практичних вмінь та навичок входять: проводити кількісний аналіз речовин в межах використання основних прийомів і методів, передбачених програмою. Виконувати вихідні обчислення, підсумкові розрахунки з використанням статистичної обробки. Готувати і стандартизувати розчини аналітичних реагентів. Володіти технікою виконання основних аналітичних операцій. Застосовувати отримані знання для аналізу біологічних об'єктів. Розв'язувати розрахункові задачі з курсу аналітичної хімії
ННД 1.2.06	Хімія органічна та біоорганічна	6	ЗК-5; ЗК-7	ПК 6; ПК 9	Знання з предметної області включають: знати теоретичні основи будови природних органічних сполук, навички по синтезу та дослідженню функціональних груп біомолекул. До практичних вмінь та навичок входять: виявляти природні біологічно активні органічні сполуки у біологічних об'єктах, визначати їх функціональні групи з можливістю модифікації, дослідити хімічні властивості та структуру біомолекул.
ННД 1.2.07	Осн. інформатики та матем. методи в біології	4	ЗК-5; ЗК-6	ПК 13; ПК 15	Знання з предметної області включають: основи алгоритмізації прикладних задач; методи розробки алгоритмів; методику розв'язування задач на ПК; володіти засобами взаємодії з ПК; розв'язувати задачі на ПК з використанням пакетів прикладних програм; основні поняття

					комбінаторики та математичної статистики; основні підготовчі етапи статистичного спостереження; принципи зведення та групування статистичних даних; ради розподілу, аналіз варіації та форми розподілу; вибірковий метод; методи аналізу взаємозв'язків; факторний та дисперсійний аналізи; ряди динаміки. аналіз інтенсивності та тенденції розвитку; індекси. Когнітивні компетенції включають: Розуміння принципів математичних методів в біології. Статистичні закономірності в біологічних процесах. Розуміння взаємозв'язку та взаємообумовленості в біологічних системах. До практичних вмінь і навиків входить: Вміння проводити збір та фіксацію показників біометричного спостереження. Проводити групування та зведення даних біометричного спостереження. Вміти використовувати сучасне програмне забезпечення для обробки статистичних спостережень та візуалізації їх результатів; проводити статистичну обробку результатів вимірювань з використанням пакетів програм Excel і Statistica.
ННД 1.2.08	Теорія еволюції	4	ЗК-1; ЗК-2; ЗК-5	ПК 1; ПК 3	Знання з предметної області включають: Ознайомлення студентів з сучасним розумінням еволюції органічної природи, базуються на новітніх досягненнях біологічних, інших природничих та суспільних наук. Оволодіння сучасною методологією вивчення еволюційних процесів, спираючись на принципи актуалізму та історизму. Пізнання основних закономірностей та рушійних сил еволюції органічного світу та принципів самоорганізації живого на різних рівнях його організації. Когнітивні компетентності включають. Опанування термінологією, що використовується при формуванні основних закономірностей теорії еволюції та застосування набутих теоретичних знань при аналізі процесів трансформації живих систем від особини до біосфери. Показати, що біологічна еволюція, в основі якої лежить коваріантна редуплікація, тобто відтворення з деякими змінами, являє собою безперервний процес пристосування живих систем до умов середовища. До практичних вмінь та навичок входять. Вміння до критичного осмислення відомих концепцій еволюції органічного світу, спираючись на досягнення сучасної науки, здатність аргументувати власну точку зору з тих чи інших положень еволюційної науки та вміння правильно оцінювати спроможність сучасних підходів і методів дослідження еволюційних процесів на мікро-макро та мега рівнях.

1.3. Дисципліни професійної та практичної підготовки

ННД 1.3.01	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3,5	ЗК-4; ЗК-5	ПК 12	Знання з предметної області включають: основні поняття, терміни та визначення в галузі безпеки життєдіяльності та основ охорони праці; структуру системи “Л-М-С”; фактори небезпеки, їх джерела та основні характеристики; основні положення теорії ризику; якісні та кількісні методики аналізу небезпек; принципи, методи, та засоби забезпечення безпеки життєдіяльності; закони, правила й інші документи з БЖД та ООП; основні поняття в області ООП; закон України «Про охорону праці»; розділи, основні положення, гарантії прав громадян на охорону праці; організацію охорони праці на підприємстві; навчання з питань охорони праці, види інструктажів; розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві; методи аналізу виробничого травматизму та проф.захворюваності; державні нормативні акти з охорони праці, їх кодування; органи державного нагляду за охороною праці і громадського контролю за охороною праці; відповідальність за невиконання вимог з охорони праці та відшкодування збитків працівникам у разі ушкодження їх здоров'я та моральних збитків; вплив електричного струму на організм людини; умови ураження людини електричним струмом; аналіз небезпеки електричних мереж; технічні заходи та засоби безпечної експлуатації електроустановок; мікроклімат виробничих приміщень, освітлення виробничих приміщень; дію шуму на організм людини, нормування рівнів шумів, методи захисту від шуму; вплив вібрацій на організм людини, нормування вібрацій та методи захисту; вплив електромагнітних випромінювань на організм людини, методи захисту від електромагнітних випромінювань; класифікацію виробництв за показниками вибухо- та пожежонебезпеки; класифікацію вибухо- та пожежонебезпечних приміщень (зон); систему запобігання пожежі, систему протипожежного захисту. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати збиток та ризик; здатність вибирати принципи, методи та засоби забезпечення безпеки життєдіяльності; здатність оцінювати надійність технічних засобів безпеки; здатність визначати клас приміщення за небезпекою ураження електричним струмом; аналіз умов праці за шкідливими чинниками виробничого середовища; здатність класифікувати виробництва та приміщення за показниками вибухо та пожежонебезпеки. До практичних вмінь та навичок входять: вміння проводити аналіз системи “Л-М-С”; вміння проводити якісний та кількісний аналіз
------------	---	-----	---------------	-------	---

					небезпек; вміння організовувати розслідування нещасних випадків на виробництві; навички визначати вимоги щодо навчання працівників з урахуванням їх функціональних обов'язків та провести інструктаж на робочому місці з питань захисту від шкідливих факторів; вміння вибирати заходи захисту у разі переходу напруги на нормально неструмопровідні частини; вміння вибирати заходи захисту від випадкових дотиків до струмоведучих частин; вміння вибирати заходи та засоби захисту від дії шкідливих чинників виробничого середовища; вміння обирати організаційні та технічні заходи і засоби попередження пожеж та протипожежного захисту.
ННД 1.3.02	Ботаніка	14,5	ЗК-2; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 2 ПК 4; ПК 5	Знання з предметної області включають: принципи сучасної таксономії та класифікації водоростей; будову прокаріотичної та еукаріотичної клітин фотосинтезуючих організмів; основні таксони водоростей на рівні порядків; основні характеристики типових представників місцевої альгофлори; основні поняття про рослині угруповання водойм України; вирощування та використання водоростей в народному господарстві. основну морфологічну термінологію, закономірності морфологічної організації вегетативних і генеративних органів вищих рослин, типи і способи розмноження рослин, основні життєві форми, методику виготовлення гербарних зразків; вміє аналізувати морфологічну будову вищих рослин, застосовувати основну морфологічною термінологію, в т.ч. при визначенні дикорослих та культурних видів рослин, бур'янів сільськогосподарських культур та декоративних рослин, застосовувати свої знання при вивченні флори і рослинності, виготовляти гербарні зразки окремих видів рослин для майбутньої роботи в школі; принципи структуризації рослинного світу з урахуванням морфо-біологічних характеристик рослин та шляхів їх еволюційних перетворень; особливості циклів розвитку вищих рослин у цілому та окремих систематичних груп; особливості будови, розмноження, екологічної приуроченості та загального поширення рослин різних таксонів групи; Когнітивні компетенції включають: Розуміння основних принципів еволюції фотосинтетичної клітини. Принципи, що покладені в основу морфології та систематики водоростей. Роль водоростей в екології. До практичних вмінь і навиків входить: вміння провести збір та фіксацію альгологічного матеріалу; навички роботи з оптичними приладами; основні способи цитологічної підготовки матеріалу; вміння використовувати різні джерела інформації при визначенні найбільш поширених представників; мати навички культивування водоростей; використовувати назви таксонів, керуючись правилами Міжнародного

					кодексу ботанічної номенклатури; встановлювати таксономічну належність рослинних об'єктів на основі знань про діагностичні ознаки таксонів та їх екологічні й біологічні властивості; застосовувати теоретичні знання для вирішення завдань охорони природи.
ННД 1.3.03	Зоологія	14,5	ЗК-2; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 2 ПК 4; ПК 5	Знання з предметної області включають: основні класифікації, поняття; визначення та закони біології; сучасну класифікацію тварин; можливі зміни в класифікації; основні положення сучасної теорії (зоології); зовнішню та внутрішню будову різних тварин; рівень організації груп; походження та філогенетичні відносини між тваринами з різних таксонів; типи розмноження та розвитку тварин; життєві цикли різних паразитичних тварин та ступінь ускладнення паразитизму; пристосування до зовнішнього середовища; значення груп для вирішення питання про походження типу хордових; роль тварин в господарстві людини. Когнітивні компетентності: здатність застосовувати набуті знання з зоології на всіх наступних етапах навчання і в практичній діяльності біолога. До практичних вмінь та навичок входять: розпізнавання найпоширеніших представників тваринного світу; усвідомлення господарського значення тварин та їх ролі в екосистемах; уміння застосовувати набуті знання із зоології у практиці природоохоронної діяльності; застосування методів збору, фіксації, чисельного обліку та препарування тварин; вміння аналізувати дані літературних джерел; здатність розпізнавати представників фауни України.
ННД 1.3.04	Загальна цитологія	3,5	ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 2; ПК 6	Знання з предметної області включають: методики виготовлення препаратів; структуру і функції клітинних компонентів в цілому на субмікроскопічному і молекулярному рівнях, клітинні біополімери і їх структури; процеси відтворення клітини, репродукцію, пристосування до зовнішнього середовища; Особливості спеціалізованих клітин, етапи становлення їх особливих функцій і розвиток їх клітинних структур; Когнітивні компетентності включають: оволодіння знаннями про будову клітини, її функціональності як структурної одиниці живого, на основі чого моделювати існування живого на інших організаційних рівнях. До практичних вмінь та навичок входять: самостійно, з допомогою сучасних методів, досліджувати клітину; користуватися сучасною мікроскопічною та іншою технікою при дослідженні клітини; самостійно проводити дослідження клітини.

ННД 1.3.05	Гістологія	3,5	ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 2; ПК 6	Знання з предметної області включають: основні напрямки гістологічних досліджень; методи гістологічних досліджень; мікроскопічну і субмікроскопічну будову та функції тканин у різних груп тварин; формування тканин в онто- і філогенезі, проблеми гістогенезів; взаємозв'язки і взаємовідношення між клітинами в межах тканин та між самими тканинами; регенерація тканин, органів. Когнітивні компетентності: володіння методикою виготовлення та фарбування мікропрепаратів; розпізнавати тканини тваринного організму на мікропрепаратах у нормі та при патології; можливість хоча б схематично, але достатньо зрозуміло для іншої особи, зарисовувати побачене у полі зору мікроскопа. До практичних вмінь та навичок входять: виготовити окремі препарати для гістологічних досліджень; проводити мікроскопічні дослідження гістологічних об'єктів, зарисовка їх з поля зору мікроскопа; визначати елементи гістологічного об'єкта в полі зору мікроскопа.
ННД 1.3.06	Анатомія рослин	3,5	ЗК-2; ЗК-4	ПК 2; ПК 5; ПК 6	Знання з предметної області включають: особливості будови рослинної клітини та її частини; цитологічні характеристики рослинних тканин, походження і закономірності їх розміщення; порівняльну характеристику внутрішньої будови осьових органів (стебло, корінь) у залежності від систематичного положення і екологічних умов; анатомічну структуру листка, різноманітність будови; вплив екологічних умов на анатомічну структуру рослин. Когнітивні компетентності: оволодіння методиками порівняльного аналізу анатомічної структури різних рослин з метою отримання базису знань щодо загального функціонування рослинних організмів. До практичних вмінь та навичок входять: приготувати препарат для аналізу; користуватись реактивами; провести порівняльний аналіз анатомічної структури різних рослин.
ННД 1.3.07	Фізіологія та біохімія рослин	6	ЗК-2	ПК 2; ПК 6	Знання з предметної області включають: уміння вільно володіти матеріалом, основними термінами, поняттями, що стосуються дисципліни «фізіологія рослин», розуміти складні процеси, які відбуваються в живій рослині, а саме: з одного боку – глибоке вивчення фізіологічних процесів рослинного організму для з'ясування теоретичних питань – пізнання суті явищ, процесів, розкриття механізмів фізіологічних функцій; з другого боку – вивчення фізіологічних процесів рослин для розв'язання практичних завдань сільського господарства, зв'язок дисципліни «фізіологія рослин» з такими науками, як фізика, хімія, фізхімія, біохімія, біофізика, агрономія та з іншими біологічними науками – ботаніка, мікробіологія, цитологія, анатомія, генетика; основні методи і підходи досліджень, використання загальних методів досліджень (описовий,

					експериментальний та історичний), біохімічних, біофізичних та широке використання досягнень суміжних наук. Когнітивні компетентності включають: здатність поставити мету, підібрати відповідний об'єкт дослідження, постановка експерименту, вміння використати відповідні методи, проаналізувати одержані дані на основі теоретичних знань та власного експерименту в галузі фізіології і біохімії рослин. До практичних вмінь та навичок входять: вміння самостійно поставити завдання, мети, закласти та провести експериментальну роботу, використати теоретичні відомості з даної дисципліни в своїй майбутній науковій та педагогічній роботі, враховувати екологічні фактори при постановці експерименту, проводити екологічну оцінку одержаних результатів, забезпечувати природоохоронну діяльність, особливо, при використанні доз мінеральних елементів, приймати участь в розробці нормативних, правових документів охорони довкілля.
ННД 1.3.08	Анатомія людини	3	ЗК-4; ЗК-5	ПК 2; ПК 4; ПК 5	Знання з предметної області включають: етапи становлення анатомії людини як фундаментальної дисципліни для медицини та внесок окремих вчених на кожному з її етапів; будову тіла людини, систем, що його складають, органів і тканин на основі сучасних досягнень макро- і мікроскопічної анатомії; будову окремих кісток скелета людини; класифікацію видів з'єднань кісток; міологію та анатомію скелетних м'язів людини; взаємозалежність і єдність структур і функцій органів людини, їх мінливість в процесі філогенезу і онтогенезу, вплив екологічних факторів на життєдіяльність людини. Когнітивні компетенції: вміння синтезувати будову організму в цілому, розкривати взаємозв'язок і взаємозалежність окремих часток організму; показувати взаємозв'язок організму з умовами середовища, яке постійно змінюється, вплив соціальних умов на розвиток і будову організму, значення праці, як одного з вирішальних факторів антропогенезу; До практичних вмінь та навичок входять: вміти пояснювати анатомічні основи методів дослідження будови організму людини на різних етапах його розвитку; трактувати закономірності пренатального та раннього постнатального розвитку органів людини, варіанти мінливості органів, вади розвитку; розкривати прогресивне теоретичне і практичне значення основних відкриттів в анатомії людини; орієнтуватись в складній будові тіла людини, знаходити і визначати розміщення та проекцію органів та їх частин на поверхню тіла, тобто навчитись володіти «анатомічним матеріалом»; розрізняти площини і осі людського тіла, працювати з муляжами і атласами.

ННД 1.3.09	Фізіологія людини та тварин	5,5	ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 2	Знання з предметної області включають: теоретичні та прикладні питання фізіології організму людини та тварин; сучасні методи фізіологічних досліджень; володіти основами лабораторного аналізу функціонального стану різних систем. Когнітивні компетенції: практичні навички і вміння планування, постановки, та інтерпретації результатів фізіологічного експерименту; здатність експлуатувати сучасне обладнання для виконання лабораторного експерименту; вміння читати та аналізувати основні показники гомеостазу людини (ЕКГ, лейкоцитарна формула, коагулограма і т.д) та робити висновки на їх основі про стан здоров'я людини. До практичних вмінь та навичок входять: описати та пояснити фізіологічні процеси, механізми їх регуляції; дати об'єктивну оцінку одержаним в експерименті чи спостереженні даним; користуватися загальноприйнятими методами фізіологічних досліджень; вміти використовувати лабораторне обладнання.
ННД 1.3.10	Біологія індивідуального розвитку	5	ЗК-1; ЗК-2	ПК 1; ПК 2; ПК 4	Знання з предметної області включають: загальні закономірності онтогенетичного розвитку тварин; механізми формоутворюючих процесів; особливості гаметогенезу, ембріогенезу та постнатального розвитку тварин; ріст, репродукція і регенерація у тваринних організмів. Когнітивні компетентності: вміння працювати із оптикою, об'ємними наочними посібниками та муляжами; усвідомлення значення знань із біології розвитку для пояснення основних етапів філогенезу тваринного світу; вміння розрізняти та диференціювати на мікропрепаратах етапи ембріогенезу. До практичних вмінь та навичок входять: проводити аналіз процесів онтогенетичного розвитку тварин; використовувати знання механізмів онтогенеза для вирішення завдань викладання біології в середній школі; проводити експериментальні лабораторні дослідження з використанням сучасних методів біології індивідуального розвитку.
ННД 1.3.11	Мікробіологія та вірусологія	5	ЗК-4	ПК 4; ПК 5	Знання з предметної області включають: основні етапи історичного розвитку мікробіології; основні методи мікробіологічних досліджень та значення науки у вирішенні завдань народного господарства; ультраструктуру клітин прокариот та роль нуклеїнових кислот як матеріальних основ спадковості; особливості напівконсервативного типу реплікації ДНК, вегетативному поділу та відтворення клітин прокариот; Основні характеристики різних типів мікроорганізмів, успадкування ознак; екологічні аспекти існування бактерій в умовах довкілля. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність напрямку метаболітичних ланцюгів до умов культивування. Здатність ідентифікувати напрямки синтезу індукцйбельних ферментів,

					особливості культивування на вибіркових, диференційно діагностичних та універсальних поживних середовищах До практичних вмінь та навичок входять: вміти: трактувати основні поняття, що стосуються мікробіологічних процесів проводити іденетифікацію та відтворювати основні принципи культивування аеробів, анаеробів, мікроаерофілів, визначати морфологічні, культуральні та біохімічні властивості прокаріот, визначати особливості клітинної будови бактерій, чітко формулювати особливості будови неклітинних форм життя; знати особливості репродуктивного процесу вірусів на рівні генетичних паразитів; знати унікальні характеристики пріонових білкових молекул.
ННД 1.3.12	Біохімія	5	ЗК-5; ЗК-6	ПК 6; ПК 9; ПК 11	Знання з предметної області включають: вміти вільно і самостійно трактувати основні терміни і поняття біохімії як біологічної науки, яка розвинулась на важливих відкриттях в галузі ензимології, молекулярної біології, біоенергетики, яка є сильним знаряддям вирішення важливих проблем біології; оволодіння важливою інформацією способів зберігання і передачі генетичної інформації і принципів структурної організації білків, нуклеїнових кислот, механізмів біосинтезу цих сполук, а також молекулярні механізми трансформації енергії в живих системах; дати сучасні уявлення про фундаментальні досягнення біологічної хімії, показати роль хімічних сполук в виконанні фізіологічних функцій, основні шляхи метаболізму НК, білків, ферментів, вуглеводів, ліпідів та важливої ролі вітамінів як складових ферментів та гормонів. Когнітивні компетентності включають: здатність студентів оцінювати та вміти досягати поставленої мети дослідження, оволодіти найважливішими методами дослідження, постановки експерименту. До практичних вмінь та навичок входять: вміння самостійно вирішувати певні завдання шляхом постановки експерименту, вміння застосувати теоретичні знання з біохімії у своїй педагогічній та науковій діяльності.
ННД 1.3.13	Радіобіологія	3	ЗК-7	ПК 6; ПК 11	Знання з предметної області включають: вміти вільно і самостійно трактувати основні терміни і поняття біохімії як біологічної науки, яка розвинулась на важливих відкриттях в галузі ензимології, молекулярної біології, біоенергетики, яка є сильним знаряддям вирішення важливих проблем біології; оволодіння важливою інформацією способів зберігання і передачі генетичної інформації і принципів структурної організації білків, нуклеїнових кислот, механізмів біосинтезу цих сполук, а також молекулярні механізми трансформації енергії в живих системах; дати сучасні уявлення про фундаментальні досягнення біологічної хімії, показати роль хімічних сполук в виконанні фізіологічних функцій, основні

					шляхи метаболізму НК, білків, ферментів, вуглеводів, ліпідів та важливої ролі вітамінів як складових ферментів та гормонів. Когнітивні компетентності включають: здатність студентів оцінювати та вміти досягати поставленої мети дослідження, оволодіти найважливішими методами дослідження, постановки експерименту. До практичних вмінь та навичок входять: вміння самостійно вирішувати певні завдання шляхом постановки експерименту, вміння застосувати теоретичні знання з біохімії у своїй педагогічній та науковій діяльності.
ННД 1.3.14	Генетика	4	ЗК-4; ЗК-5	ПК 2; ПК 3; ПК 16	Знання з предметної області включають: знання та розуміння первинних механізмів радіобіологічних процесів, закономірностей дії іонізуючого випромінювання на рівнях - клітинному, багатоклітинних угруповань, тканин, органів і цілого організму, екосистемному, основних механізмів дії радіопротекторів, радіомодифікаторів та радіосенсибілізаторів, основних напрямків використання досягнень радіобіології в інших галузях біології та в медицині й сільському господарстві; закладає студентам фундамент для подальшого засвоєння ними знань пов'язаних вивченням закономірностей хронічної дії та міграції радіонуклідів на природні угруповання різних рівнів аж до біогеоценозів, розуміння принципів і методів виявлення критичних екосистем на територіях, що зазнали радіонуклідного забруднення, а також сприяє подальшому засвоєнню профільних теоретичних і професійно-практичних дисциплін (екології, генетики тощо). Когнітивні компетентності включають: знання масиву знань з закономірностей дії іонізуючого випромінювання на різних рівнях організації живої матерії: від клітинного – до біогеоценотичного; розуміння основних механізмів дії радіопротекторів, радіомодифікаторів та радіосенсибілізаторів, вміння використати досягнення радіобіології в інших галузях біології, медицині, сільському господарстві. До практичних вмінь та навичок входять: вміння користуватися основними радіобіологічними методами; використовувати іонізуюче випромінювання в конкретних біологічних дослідженнях для вирішення проблем у різних галузях біології; оцінювати реальні дозові навантаження на біологічні системи різного рівня, здійснювати оперативний радіоекологічний моніторинг місцевості в умовах радіоактивного забруднення й оцінювати міру безпеки проживання та виробничої діяльності на ній людини.

ННД 1.3.15	Молекулярна біологія	3	ЗК-5	ПК 2; ПК 6; ПК 7	Знання з предметної області включають: уміння вільно трактувати основні поняття молекулярної біології, такі, як структури макромолекул ДНК, РНК, білків, реплікація ДНК, транскрипція, сплайсинг, трансляція, експресія, регуляція генів, ферментативна активність, сайт-керований мутагенез, синтез ДНК та РНК <i>in vitro</i>, мутації та мутагени, репарація ДНК та ін.; збирати, аналізувати й інтерпретувати світову наукову літературу з молекулярної біології; вільно орієнтуватися в дискусійних проблемах сучасної молекулярної біології; знання з дисципліни «Молекулярна біологія», які мають значення для майбутньої наукової або практичної педагогічної діяльності, зокрема знання структури та властивостей ДНК, РНК та білків, властивостей ферментів та регуляції ферментативного каталізу; взаємозв'язок молекулярної біології з іншими біологічними дисциплінами, особливо пов'язаними з проблемами біології розвитку та медициною, такими, як «Біохімія», «Медична генетика», «Медична біологія»; основні підходи до дослідження біологічних молекул, особливо ДНК, РНК та білків; основні особливості об'єктів дослідження, прийнятих в молекулярній біології; основні методи і засоби аналізу в молекулярній біології, як гель-електрофорез, ізогустинне центрифугування, полімеразна ланцюгова реакція, Southern та Western блоттінги, тунельна мікроскопія, рентгено-структурний аналіз, секвенування білків та ДНК та ін.; становлення й сучасний стан основних концепцій провідних вітчизняних та закордонних молекулярних біологів і наукових шкіл в галузі молекулярної біології. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність вибраного об'єкта дослідження для досягнення поставленої мети; здатність вибирати шляхи, методи та засоби для проведення досліджень у галузі молекулярної біології. До практичних вмінь та навичок входять: вміння проводити та аналізувати елементарні експерименти в галузі молекулярної біології (осадження та висолювання білків, виділення макромолекул ДНК, РНК, встановлення %ГЦ пар, фосфоліпідів, ліпідів, карбогідратів, проведення якісних реакцій для дослідження білків та амінокислот, нуклеопротейдів, карбогідратів, ліпідів; вміння застосувати освоєні методи та теоретичні відомості з дисципліни у майбутній науковій або практичній педагогічній діяльності.
ННД 1.3.16	Імунологія	3	ЗК-1; ЗК-2	ПК 5; ПК 9	Знання з предметної області включають роль антигенів та антитіл у розвитку імунологічної відповіді організму теплокровних особливості будови антитіл та їх властивості, особливості серологічних реакцій, що проходить за участю антигенів та антитіл; імунологічні поняття та терміни; роль і структуру імунної системи організму людини і

					тварин; засвоїти особливості імунної відповіді при впливі різноманітних антигенів; засвоїти механізми функціонування та регуляції імунних процесів; оволодіти навиками роботи в імунологічній лабораторії; класифікувати основні методи імунологічних досліджень. Когнітивні компетентності включають: оволодіння навичками проведення імунологічних досліджень, вміння правильно інтерпретувати їх результати та застосування цих вмінь у педагогічній діяльності. До практичних вмінь та навичок входять: Вміти провести реакцію аглютинації та її модифікації (РНА, РГГА); реакції преципітації, кільцепреципітації, імунодифузії, імуноелектрофорезу; реакції з використанням комплементу - бактеріолізу, гемолізу, РЗК; реакцію визначення фагоцитарних показників; реакцію з міченими антигенами чи антитілами - МІФ, РІА, ІФА; визначення кількості лізоциму, комплементу та пропердину у сироватці крові; зараження лабораторних тварин, взяття від них взірців крові.
ННД 1.3.17	Біотехнологія	3	ЗК-6	ПК 5; ПК 9	Знання з предметної області включають: основні етапи розвитку біотехнології, загальні можливості застосування в практичній і науковій діяльності біотехнологічних методів традиційної і новітньої біотехнології; сучасні технології масштабного (промислового) культивування мікроорганізмів – продуцентів; промислові технології культивування клітинних культур і вірусів; принципи конструювання та основи технології одержання вакцин (інактивованих, живих, субодиничних, корпускулярних, рекомбінантних, ДНК-вакцин); селекційно-генетичні методи одержання мікроорганізмів-продуцентів; принциповий механізм отримання суперпродуцентів цільових продуктів шляхом рекомбінантних технологій. Технологію промислового одержання антибіотиків, вітамінів, ферментів, сироваток та імуноглобулінів; основи гібридомної технології отримання моноклональних антитіл; методи клонування тварин; принципи вирішення екологічних проблем біотехнологічними методами. Когнітивні компетентності включають: формування у студентів наукового світогляду відносно біотехнологічних прийомів сучасної науки та виробництва; біотехнологічних процесів, зі здобутками біотехнології у галузі біології і сільському господарстві; опанування методів контролю, стандартизації і сертифікації біологічних препаратів; пізнання основ молекулярної біології нуклеїнових кислот та процесів біосинтезу білка; методології генної інженерії (створення рекомбінантних конструкцій, транс генних тварин, рослин, мікроорганізмів); біотехнологічними аспектами вирішення екологічних проблем та вміння застосовувати їх на практиці.

					До практичних вмінь та навичок входять: володіти методами мікроскопічного дослідження мікроорганізмів – продуцентів, вводити в культуру рослини з метою отримання мікроживців. Готувати живильні середовища, визначати їх якість (кількість лімітуючого субстрату, рН, стерильність, ростові властивості). Визначати параметри росту, продуктивність періодичних процесів культивування.
ННД 1.3.18	Педагогіка	3	ЗК-8	ПК 7; ПК 8; ПК 10; ПК 11; ПК 13; ПК 15	Знання з предметної області включають: основні поняття педагогіки, педагогічні принципи, закономірності, структуру педагогічного процесу; основні принципи та систему освіти в Україні; структуру державних стандартів загальної середньої освіти; права та обов'язки учасників навчально-виховного процесу в ЗНЗ; вимоги до змісту освіти в сучасній середній школі; різні підходи до класифікації методів навчання; принципи, методи, засоби, форми організації навчання та виховання; суть сучасних технологій навчання у ЗНЗ; специфіку педагогічного контролю навчального процесу, вимоги до нього, функції, види, форми і методи контролю; принципи організації педагогічного дослідження. Когнітивні компетентності включають: здатність кваліфіковано виконувати функцію вчителя, володіння сучасними технологіями навчання, використовувати навчальні завдання, як засіб інноваційної педагогічної діяльності. До практичних вмінь та навичок входять: самостійно оцінювати різні види джерел (навчальну та навчально-методичну літературу), критично її аналізувати і використовувати в педагогічній практиці та під час підготовки до занять; організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність; планувати навчальну діяльність згідно з навчальним планом та програмою дисципліни, дотримуючись основних вимог принципів навчання; розробляти зміст, проводити структурування навчального матеріалу та проводити заняття різних видів; визначати методи та засоби навчання і контролю, аналізувати їх ефективність; розробляти та проводити різні види виховних справ; здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів у процесі навчання, організовувати та керувати їх пізнавальною діяльністю, формувати в них критичне мислення; здійснювати контроль і оцінку результатів та проводити корекцію процесу навчання; складати завдання для контролю знань (в т.ч. у тестовій формі) з дисципліни; застосовувати комп'ютерну техніку в навчальному процесі.
ННД 1.3.19	Вступ до спеціальності	3	ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 13	За умови успішного вивчення дисципліни студенти здатні: розуміти задачі підготовки біологів, головних положень біологічної науки та основ професійної майстерності. Визначати зміст основних біологічних законів. Розуміти закономірності функціонування і розвитку живого; передбачати можливі зміни біорізноманіття під впливом природних і антропогенних

					чинників; планувати науково-дослідну роботу в різних галузях біології; планувати і розробляти заходи по збереженню регіонального біорізноманіття. Когнітивні компетентності включають: здатність успішно реалізовувати освітні задачі зі ОКР «Бакалавр» зі спеціальності Біологія; здатність обрати область спеціалізації і успішно виконувати завдання науково-дослідної роботи студента; здатність коректно сформулювати тему наукових досліджень, планувати науковий експеримент та коректно інтерпретувати і аналізувати отримані дані. До практичних вмінь та навичок входять: вміння використовувати спеціалізовані пакети у професійній діяльності; вміння формулювати задачі наукових досліджень; вміння обирати коректні
ННД 1.3.20.	Навчальна практика з ботаніки (3т.) та зоології (3т.)	9	ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 2 ПК 4; ПК 5	До практичних вмінь та навичок входять: навички самостійних біологічних досліджень, ведення і оформлення щоденника досліджень; вміння збирати, робити гербарій, фіксувати, робити етикетки на зібрані у природі рослини; вміння аналізувати деталі будови органів рослин і визначати їх за визначниками і атласами; вміти вести стаціонарні і фенологічні дослідження за ростом і розвитком рослин; визначати вплив екологічних і антропогенних чинників на популяції безхребетних тварин, вміти виготовити знаряддя для збору безхребетних, знати основні розчини для фіксації матеріалу і умови їх подальшого зберігання і обробки, вміти визначати до виду найбільш поширених водних, наземних і ґрунтових безхребетних, проводити точне визначення видового складу птахів і тварин на визначених територіях; визначати види по слідах їх життєдіяльності, за їх зовнішньою будовою, поведінкою, голосом; визначити вік тварин; чітко визначити видову належність сховищ, гнізд, нір, лігвищ тощо; оцінювати значення окремих екологічних факторів для життя видів птахів і тварин району практики.
ННД 1.3.21	Педагогічна практика з біології (4 т.)	6	ЗК-7	ПК 7; ПК 8; ПК 10; ПК 11; ПК 13; ПК 15	До практичних вмінь та навичок входять: поглиблення зв'язку теоретичних знань з педагогічним процесом, використання їх у розв'язанні конкретних навчальних і виховних завдань; здобуття професійних якостей майбутнього вчителя, що відповідають вимогам сучасності; ознайомлення із сучасним станом навчально-виховної роботи у школі і передовим педагогічним досвідом; формування психологічної готовності до роботи в школі; формування творчого підходу до педагогічної діяльності; здобуття навичок аналізу результатів своєї педагогічної діяльності; формування потреби педагогічної самоосвіти.

ННД 1.3.22	Виконання дипломної роботи з захистом в ЕК, держ.екзамен з біології	9	ЗК-5; ЗК-6	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 9; ПК 13	
2. ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА					
2.1. Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
ДВВС 2.1.01	Цивільний захист	3	ЗК-3; ЗК 10	ПК 9; ПК 12	Знання з предметної області включають: опанування новітніх теорій, методів і технологій з прогнозування надзвичайних ситуацій, побудови моделей їхнього розвитку, визначення рівня ризику та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на відвернення надзвичайних ситуацій, захисту персоналу, населення, матеріальних та культурних цінностей в умовах надзвичайних ситуацій, локалізації та ліквідації їхніх наслідків. До практичних вмінь та навичок входять: вміння використовувати положення законодавчих актів та нормативно-правових документів з цивільного захисту у своїй діяльності та визначити коло власних обов'язків за напрямом професійної діяльності з урахуванням завдань цивільного захисту, а також обов'язків особового складу служб та формувань цивільного захисту на об'єкті; знання методів та інструментарію моніторингу надзвичайних ситуацій, побудови моделей (сценаріїв) їх розвитку та оцінки їх соціально-економічних наслідків; здатність приймати рішення з питань цивільного захисту в межах своїх повноважень, усвідомлення персональної відповідальності за невиконання (неналежне виконання) обов'язків з питань цивільного захисту, якщо займана посада передбачала їх виконання; проведення ідентифікації, дослідження умов виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій та забезпечення скоординованих дій щодо їх попередження на об'єкті господарства відповідно до своїх професійних обов'язків; обрання і застосовування методик з прогнозування та оцінки обстановки в зоні надзвичайних ситуацій, розрахунку параметрів уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, що використовуються для прогнозування, засобів і ресурсів для подолання наслідків надзвичайних ситуацій; розробка і впровадження превентивних та оперативних (аварійних) заходів цивільного захисту; застосування новітніх досягнень та технологій в теорії та практиці управління безпекою у надзвичайних ситуаціях; володіння основними методами збереження життя, здоров'я та працездатності працівників під час майбутньої професійної діяльності у

					межах своєї компетенції на первинній посаді; організація навчання працівників об'єкта господарювання, посадових осіб та населення вміню діяти у надзвичайних ситуаціях та проводити заходи з їх попередження; оцінювання стану готовності об'єкта господарювання, посадових осіб, спеціалістів, невоєнізованих формувань до дій в умовах загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.
ДВВС 2.1.01	Економіка	3	ЗК-1; ЗК-4	ПК 13; ПК 14	Знання з предметної області включають: понятійний апарат сучасної економічної теорії; ключові відмінності в теоретичній спадщині представників різних напрямів економічної науки; основні проблеми економічної організації суспільства; роль та місце кожного із економічних суб'єктів у сучасній системі господарювання До практичних вмінь та навичок входять: аналізувати національну економіку як цілісну систему з усіма її взаємозв'язками з іншими проявами людської життєдіяльності; досліджувати структуру та ефективність функціонування товарних та фінансових ринків, ринків факторів виробництва; моделювати поведінку споживачів за різних станів зовнішнього середовища; прогнозувати господарські рішення фірм; аналізувати поведінку державних інституцій та економічну політику
2.2. Дисципліни професійної та практичної підготовки					
2.2.1. Дисципліни загальнобіологічного спрямування					
ДВВС 2.2.1.01	Ґрунтознавство	3	ЗК-2	ПК 1; ПК 6; ПК 11	Знання з предметної області включають: вміння вільно трактувати основні поняття, що стосуються ґрунтознавства як біологічної науки; збирати, аналізувати та інтерпретувати наукову літературу з ґрунтознавства; вільно орієнтуватися в дискусійних проблемах сучасного ґрунтознавства; знання значення дисципліни «ґрунтознавство» для своєї майбутньої наукової, практичної педагогічної діяльності; взаємозв'язок даної дисципліни з іншими біологічними дисциплінами, особливо з геологією; становлення й сучасний стан основних концепцій провідних вітчизняних та закордонних науковців у даній галузі. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність підбраного типу ґрунту для досягнення поставленої мети дослідження; здатність вибирати принципи, методи та засоби для проведення досліджень у ґрунтознавстві. До практичних вмінь та навичок входять: вміння закладати, проводити та аналізувати елементарні експерименти в ґрунтознавстві; вміння застосувати теоретичні відомості з дисципліни у своїй майбутній науковій та практичній діяльності; вміти морфологічно описувати ґрунти

					(забарвлення, зволоження, гранулометричний склад, структуру, складання, новоутворення, включення). Враховувати особливості відбору зразків для хімічного, мікроморфологічного та радіоекологічного аналізу, особливості хімічних, фізико-хімічних та фізичних властивостей різних типів ґрунтів, залежність хімічних, фізичних властивостей ґрунтів від інших їх властивостей та особливостей.
ДВВС 2.2.1.01	Інженерна геологія	3	ЗК-2	ПК 1; ПК 6; ПК 11	Знання з предметної області включають: уміння вільно трактувати основні поняття, що стосуються інженерної біології як біологічної науки; збирати, аналізувати та інтерпретувати наукову літературу з інженерної геології; вільно орієнтуватися в дискусійних проблемах сучасної інженерної геології; знання значення дисципліни «інженерна геологія» для своєї майбутньої наукової, практичної педагогічної діяльності; взаємозв'язок даної дисципліни з іншими біологічними дисциплінами, особливо з ґрунтознавством; становлення й сучасний стан основних концепцій провідних вітчизняних та закордонних науковців у даній галузі. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати геологічні умови і динаміку верхніх горизонтів земної кори стосовно інженерного будівництва та господарської діяльності людини; здатність вибирати принципи, методи та засоби для проведення досліджень у інженерній геології. До практичних вмінь та навичок входять: вміння закладати, проводити та аналізувати елементарні експерименти в інженерній геології; вміння досліджувати сучасну морфологію і знати закономірності формування інженерно-геологічних умов, прогнозувати їх зміни у процесі інженерно-господарської діяльності, інженерно-геологічне обґрунтування захисних заходів, що забезпечують раціональне освоєння територій, надр і охорону довкілля.
ДВВС 2.2.1.02	Методика викладання біології	3	ЗК-7; ЗК-8	ПК 6; ПК 7; ПК 8; ПК 10; ПК 11; ПК 13; ПК 15	Знання з предметної області включають: закономірності, що лежать в основі процесу навчання біології та виховання учнів; завдання та методи дослідження методики викладання біології в школі; принципи побудови шкільного курсу «Біологія»; завдання навчально-виховної роботи з біології в школі; зміст та структуру програми з біології для загальноосвітніх навчальних закладів; зв'язок між поняттями і термінами, умови розвитку понять; функції та значення міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків шкільного курсу біології; -методи і засоби навчання; форми контролю знань учнів з біології та критерії оцінювання навчальних досягнень учнів; форми організації навчальної роботи з біології; структуру, особливості організації та проведення різних типів уроку з біології; види позакласної та позаурочної роботи з біології; вимоги до матеріально-технічної бази навчання біології.

					Когнітивні компетентності включають: виконувати обов'язки учителя за допомогою здобутих знань, розумінь, умінь, цінностей з методики викладання біології, використовуючи при цьому особисті якості; встановлювати логічні зв'язки між поставленою метою, задачами навчального процесу та методами їх реалізації; вільно володіти фактичним матеріалом з біології, навичками аналізу практичних ситуацій з професійної діяльності, методики організації роботи з учнями під час вивчення біологічних понять, теорій та концепцій й уміння їх застосовувати на практиці; використовувати інформацію з методології біології у навчально-виховному процесі, уміння конструювати ідеальні моделі і користуватися ними, ставити спостереження і експерименти, застосовувати відповідні методи наукового дослідження у навчально-виховному процесі з біології; мати глибокі системні знання з дисциплін природничого циклу для пояснення закономірностей походження, структурування, функціонування біологічних систем; розуміння відповідальності щодо примноження, охорони та збереження навколишнього середовища; здатність адаптуватися та діяти в нових ситуаціях. До практичних вмінь та навичок входять: формувати завдання методики викладання біології в загальноосвітніх закладах, характеризувати її методи дослідження; визначати завдання навчально-виховної роботи з біології в школі; критично оцінювати рівень змісту навчання відповідно до стану біологічної науки і сучасного виробництва; давати чіткі і обґрунтовані методичні характеристики діючої програми з біології для загальноосвітніх навчальних закладів, визначати відмінності програм з біології для учнів різних рівнів та профілів навчання, складати тематичне та поурочне планування; враховуючи дані про структуру та вимоги до підручників з біології, здійснювати їх дидактико-методичний аналіз; пояснювати різні підходи до класифікації методів навчання, характеризувати групи методів навчання, формувати загальні вимоги щодо їх оптимального поєднання; на основі інформації про функції, принципи, види та форми діагностування знань учнів, проводити контроль знань школярів з біології та оцінювати навчальні досягнення учнів згідно критеріїв оцінювання; формувати необхідні методичні умови формування і розвитку біологічних понять в учнів; характеризувати форми організації навчальної роботи з біології, враховуючи особливості позакласних і позаурочних робіт з біології, розробляти зміст і методику їх проведення; використовуючи різні методи та методичні прийоми навчання, навчально-наочні посібники і технічні засоби, готувати та проводити відповідно до сучасних дидактичних вимог різні типи уроків,
--	--	--	--	--	---

					здійснювати педагогічний аналіз уроку; керуючись вимогами щодо навчально-наочних посібників з біології, підбирати рослини і тварини в кабінет біології та куточок живої природи, виготовляти дидактичний матеріал з біології; визначати актуальні проблеми викладання біології в сучасний період, обґрунтовувати підходи до формування структури та змісту біологічної освіти; вести пошук інноваційних технологій навчання біології, узагальнювати та творчо переймати передовий досвід організації навчального процесу, навчально-методичної роботи; вміти розрізняти форми і методи навчання, використовувати засвоєні знання для подальшої оцінки та вирішення ситуацій виховного процесу, володіти навичками аналізу широкого спектру практичних ситуацій з професійної діяльності.
ДВВС 2.2.1.02	Основи професійної педагогічної майстерності	3	ЗК-7; ЗК-8	ПК 6; ПК 7; ПК 8; ПК 10; ПК 11; ПК 13; ПК 15	Знання з предметної області включають: основні нормативно-правові та організаційні основи освітнього процесу, права і обов'язки суб'єктів освітнього процесу; психолого-педагогічні умови для здійснення педагогічної діяльності; сутність педагогічної культури, культури мовлення та культури взаємодії, техніки мовлення та невербального спілкування, методів та інноваційних технологій навчання; вимоги до складу і змісту навчально-методичної документації; методи та принципи організації сучасного педагогічного дослідження. Когнітивні компетентності включають: здатність ефективно використовувати різні види науково-педагогічної інформації, детально аналізувати роботу вчителя та класного керівника. До практичних вмінь та навичок входять: самостійно опрацьовувати різні види науково-педагогічної літератури, вміти її аналізувати; реалізовувати професійні якості на практиці; враховувати в педагогічній діяльності вікові та психологічні особливості учнів, фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору і реалізації освітньої програми; проводити діагностику професійно значущих якостей педагога-інноватора; розробляти різні види навчальних завдань для контролю знань, в т.ч. і завдання в тестовій формі; застосовувати комп'ютерну техніку в навчальному процесі.
ДВВС 2.2.1.03	Валеологія. Охорона здоров'я дітей	3	ЗК-4	ПК 15; ПК 16	Знання з предметної області включають: основні етапи історичного розвитку Валеології; основні складові здоров'я людини; основні критерії та категорії здорового способу життя; методики оцінювання рівня здоров'я і валеологічного моніторингу; основні проблеми збереження здоров'я населення сучасного соціуму; основні чинники, що становлять небезпеку здоров'ю людини та шляхи їх запобігання; основні принципи формування, збереження та відновлення здоров'я дітей різних вікових категорій; основні критерії фізичного, психомоторного та інтелектуального розвитку дітей різних вікових категорій.

					Когнітивні компетентності включають: розуміння сучасних демографічних проблем, усвідомлення їх важливості та актуальності; розвиток особистої відповідальності педагогів за стан здоров'я учнів; формування відповідальності за власне здоров'я; формування глибоких теоретичних знань з валеології; оволодіння валеологічними технологіями навчання; оволодіння методиками оцінювання рівня здоров'я і валеологічного моніторингу; розвиток умінь приймати відповідальні рішення щодо проблем збереження здоров'я; формування знань і умінь дослідницького характеру, спрямованих на розвиток здатності до розв'язання валеологічних проблем До практичних вмінь та навичок входять: вміння трактувати фундаментальні знання, уміння і навички Валеології як науки; формувати погляди, ціннісні категорії і визначати поведінку, спрямовану на формування, збереження і відтворення здоров'я, надавати долікарську допомогу при різноманітних невідкладних станах.
ДВВС 2.2.1.03	Біологічно активні речовини	3	ЗК-2	ПК 6; ПК 9	Знання з предметної області включають: розуміння важливості біологічно активних речовин у життєдіяльності живих організмів, зокрема ферментів, антибіотиків, вітамінів, фітонцидів, фітоалексинів, частина з яких синтезується мікроорганізмами (ферменти, фітогормони, вітаміни, антибіотики), а інші можуть використовуватися у якості антимікробних препаратів та з метою знешкодження патогенних грибів, знання хімічної природи цих речовин та специфіки їх дії на живі організми, коли у одних випадках вони виступають у якості стимуляторів життєвих процесів, а у інших в якості інгібіторів таких процесів; розуміння класифікації БАР, яка будується більшою мірою не на хімічних принципах, а на основі їх біологічної дії та важливості для живих організмів. Когнітивні компетентності включають: здатність ідентифікувати БАР у відповідності до їх біологічної активності; розуміння значення БАР на різних рівнях організації живого зокрема на організменному. До практичних вмінь та навичок входять: вміння застосовувати БАР з метою інтенсифікації чи інгібування життєвих процесів; ознайомлення з методами виділення та способами їх застосування у медицині та інших галузях народного господарства.
ДВВС 2.2.1.04	Мікологія	4	ЗК-5	ПК 2 ПК 4; ПК 9	Знання з предметної області включають: принципи сучасної таксономії та класифікації грибів та грибоподібних організмів; будову клітин грибних організмів; основні таксони грибів та грибоподібних організмів на рівні порядків; основні характеристики типових представників місцевої мікобіоти; основні поняття про екологічні групи грибів України; вирощування та використання грибів в народному господарстві. Когнітивні компетенції включають: розуміння основних принципів

					еволюції грибною клітини; принципи, що покладені в основу морфології та систематики грибів; роль грибів в екології. До практичних вмінь і навиків входить: вміння провести збір та фіксацію мікологічного матеріалу; навички роботи з оптичними приладами; основні способи цитологічної підготовки матеріалу; вміння використовувати різні джерела інформації при визначенні найбільш поширених представників; мати навички культивування грибів.
ДВВС 2.2.1.04	Мікологія та ліхенологія	4	ЗК-5	ПК 2 ПК 4; ПК 9	Знання з предметної області включають: принципи сучасної таксономії та класифікації грибів та грибоподібних організмів; будову клітин грибних організмів; основні таксони грибів та грибоподібних організмів на рівні порядків; основні характеристики типових представників місцевої мікобіоти; основні поняття про екологічні групи грибів України; вирощування та використання грибів в народному господарстві; поняття про альгофільні гриби. Когнітивні компетенції включають: розуміння основних принципів еволюції грибною клітини; принципи, що покладені в основу морфології та систематики грибів; роль грибів в екології; структури комплексів гриба з фотосинтезуючими організмами. До практичних вмінь і навиків входить: вміння провести збір та фіксацію мікологічного матеріалу; навички роботи з оптичними приладами; основні способи цитологічної підготовки матеріалу; вміння використовувати різні джерела інформації при визначенні найбільш поширених представників; мати навички культивування грибів.
ДВВС 2.2.1.05	Палеонтологія	3	ЗК-1	ПК 1; ПК 2; ПК 7; ПК 11	Знання з предметної області включають: знання про предмет, об'єкт, задачі, методи досліджень палеонтології; наукові назви палеонтологічних об'єктів; розуміння синтетичної теорії еволюції, основ використання палеонтологічної номенклатури, системи органічного світу; походження життя, систему Прокаріот і Еукаріот; Протозоа і Паразоа; походження багатоклітинності в світлі біогенетичного закону і конструкційної морфології; співвідношення онтогенезу, астрогенезу і філогенезу; радіація і дивергенція, паралелізм, гомологічні і аналогічні ряди; конвергенція, біологічний прогрес і регрес; ароморфоз, ідіоадаптація, дегенерація, ценогенез; монофілія, поліфілія, парафілія; процеси вимирання організмів та необоротність еволюції; міжнародна геохронологічна (стратиграфічна) шкала. Когнітивні компетентності включають: розуміння системи та еволюції еуметазоа та рослин: Надцарство ядерні організми - Procaryota: Царства бактерії (Bacteria) та Ціанобактерії (Cyanobionta); Надцарство ядерні організми Eucariota, Царство Рослини – Phyta, Підцарство Нижчі рослини – Thallophyta, Підцарство Вищі рослини – Telomophyta; Царство

					Гриби – Fungi; Надцарство ядерні організми Eucariota, Царство Тварини (Animalia): Одноклітинні (Protozoa) і Примітивні багатоклітинні (Parazoa), Справжні Багатоклітинні (Eumetazoa); характеристика органічного світу еонів і періодів: Археозойський еон, Протерозойський еон, Фанерозойський еон. До практичних вмінь та навичок входять: навички роботи із викопним матеріалом, опанування методів визначення викопних форм, визначення приблизного віку, ідентифікація викопних організмів.
ДВВС 2.2.1.05	Прикладна паразитологія	3	ЗК-5	ПК 1; ПК 2; ПК 6	Знання з предметної області включають: Знання змісту та місця паразитології в системі біологічних наук; завдання паразитології з розвитку прикладної ветеринарної паразитології, профілактики інвазійних захворювань у тварин, охорони оточуючого середовища від паразитарного забруднення, екологічні основи профілактики інвазійних захворювань людини; біологічні основи паразитизму, походження та поширення паразитизму; взаємовідносини паразита і хазяїна, екологічне трактування паразитарної системи, оціночні індекси в структурно-функціональній організації паразитарної системи; інвазійні хвороби; середовище життя, організм як середовище існування паразитів, вплив середовища проживання на морфологію і біологію паразитів; епізоотологія та імунітет при інвазійних хворобах. Когнітивні компетентності включають: розвиток науково-дослідницького мислення, засноване на наукових досягненнях в галузі загальної та прикладної паразитології; розуміння розвитку захворюваності з точки зору динаміки процесу, основ біологічного паразитизму і паразитарних (інвазійних) хвороб; засвоєння теоретичних основ паразитології, зв'язок її з іншими біологічними і загальнотеоретичними дисциплінами, в обсязі, необхідному для вирішення виробничих і дослідницьких завдань; ознайомлення з різними типами взаємин організмів в природі, структурно-функціональної організацією паразитарних систем і паразито-господаря взаємовідносинами; уміння аналізувати екологічні параметри поширення і циркуляції природно-осередкових паразитозів в конкретних еколого географічних умовах. До практичних вмінь та навичок входять: Навички з ідентифікації нематодозів: стронгілятози дихальної і травної системи, тріхоцефалітози, спіруратози, філяріатози, діоктофіматози, оксіуратози, акантоцефаліози, трематодози (фасціольоз, дикроцеліоз, парамфістоматози, простогонізмоз, опісторхоз та інші), цестодози: ларвальні та імагінальні цестодози (теніози, ценурози, діпілідіоз, діфіллоботріоз, давеніоз та ін.); прототозоонозів (бабезідоз, тейлерідоз, анаплазмоз, кокцидідоз, токсоплазмоз, саркоцистоз, безноїтіоз, мастігофорози); захворювань, викликаних

					паразитуванням личинок або імаго членистоногих (гіподерматоз, гастрофільози, естроз, маллофагози, мелофагоз, сифункулятози); ідентифікація іксодових, аргазових, гамазових кліщів.
ДВВС 2.2.1.06	Основи с/г рослин і тварин	6	ЗК-6	ПК 3; ПК 4; ПК 16	Знання з предметної області включають: стан та перспективи розвитку рослинництва в Україні і світі; морфологічні і біологічні особливості основних сільськогосподарських культур; поширення та потенціал урожайності основних сільськогосподарських культур; елементи агротехніки культурних рослин; шляхи і способи покращення якості сільськогосподарської продукції; сучасні тенденції у розвитку науки про рослинні угруповання (фітоценологія); поширення та основні ознаки основних типів рослинних угруповань; типи стратегій рослин в угрупованнях; оцінювати стан і прогнозувати розвиток угруповань під впливом екологічних факторів; основи анатомії і фізіології сільськогосподарських тварин; біологічні особливості різних видів тварин; основи розведення сільськогосподарських тварин; закономірності росту і розвитку, знати репродуктивні і продуктивні якості с/г тварин окремих видів і порід; типи конституції, екстер'єр, інтер'єр сільськогосподарських тварин; породи окремих видів сільськогосподарських тварин; основи годівлі тварин, кормові засоби; хімічний склад кормів, поживність; сучасні технології виробництва продукції тваринництва; Когнітивні компетентності включають: оволодіння елементарними навичками вирощування культурних рослин та розведення с/г тварин, враховуючи їх біологічні особливості та ґрунтово-кліматичні умови району. До практичних вмінь та навичок входять: розрізняти сільськогосподарські культури за їх виробничою класифікацією; трактувати еколого-біологічні основи основних культур; визначати фактори, які порушують нормальний розвиток сільськогосподарських культур; проводити елементарний прогноз можливості акліматизації різних рослин у різних агрокліматичних зонах; розрізняти типи рослинних угруповань; визначати фактори, які порушують нормальний розвиток агрофітоценозів; ідентифікувати синантропні види, що створюють загрозу природнім угрупованням та агрофітоценозам; здійснювати геоботанічні описи рослинних угруповань; оцінювати та визначати екстер'єр тварин; визначати статі, методи розведення й проміри, типи конституції; вміти здійснювати облік в тваринництві, присвоювати клички та мітити тварин; визначати породи с/г тварин та їх поширення; розрізняти корми, визначати хімічний склад кормів, їх поживність складати кормові раціони; оцінювати

					зоогігієнічні умови утримання тварин.
ДВВС 2.2.1.07	Основи збереження біорізноманіття	3	ЗК-1	ПК 2; ПК 3; ПК 4; ПК 11; ПК 16	За умови успішного вивчення дисципліни студенти здатні: Трахувати поняття біологічного різноманіття у змісті рівнів організації живого. Класифікувати типи і категорії біорізноманіття. Інтерпретувати біорізноманіття як результат еволюції і екологічних адаптацій живого. Засвоїти суть стійкості екосистем і біосфери. Засвоїти значення антропоізації довкілля. Аналізувати механізми антропоічних причин порушення стійкості екосистем. Пояснити значення охорони і збереження біорізноманіття в регіональному та планетарному масштабах. Трахувати поняття зникнення видів як біологічного явища. Класифікувати причини природного і антропоічного зникнення видів. Інтерпретувати зміни біорізноманіття як результат еволюції і антропоічного впливу. Засвоїти значення факторів, що викликають зникнення видів. Аналізувати механізми антропоічних причин зникнення видів. Пояснити значення охорони довкілля та раціонального природокористування в системі збереження біорізноманіття. Когнітивні компетентності включають: Здатність розуміти закономірності природних і антропоічних змін біорізноманіття. Здатність передбачати можливі зміни біорізноманіття під впливом антропоічних чинників та планувати регламентування різних форм природокористування. До практичних вмінь та навичок входять: Вміння реалізовувати локальні, регіональні та глобальні завдання охорони біологічного різноманіття. Вміння планувати та розробляти заходи по збереженню та охороні рідкісних видів та унікальних біотичних комплексів в умовах впливу антропоічних факторів на природні та порушені екосистеми місцевого та регіонального рівня. Вміння планувати регламентування місцевого та регіонального природокористування у змісті стійкого розвитку регіону.
ДВВС 2.2.1.07	Основи диверситології	3	ЗК-1	ПК 2; ПК 3; ПК 4; ПК 11; ПК 16	За умови успішного вивчення дисципліни студенти здатні: Розуміти основні поняття і терміни диверситології у змісті рівнів організації живого. Коректно трахувати та класифікувати типи і категорії біорізноманіття в площині видового, генетичного та екосистемного різноманіття. Інтерпретувати диверситологічне різноманіття як результат еволюції і екологічних адаптацій живого. Засвоїти суть диверситологічні засади стійкості екосистем і біосфери. Розуміти роль та значення значення господарської діяльності людини на довкілля та природні біологічні

					угруповання. Аналізувати механізми антропоічних впливів на порушення функціональної стійкості різних типів природних екосистем. Вміти пояснити значення охорони і збереження диверситологічного різноманіття в локальному, ландшафтному, регіональному та біосферному масштабах. Тракувати поняття зникнення та зміни видів як біологічного явища. Класифікувати причини природного і антропоічного зникнення видів. Інтерпретувати зміни диверситологічного різноманіття, як закономірний результат еволюції і антропоічного впливу. Засвоїти значення факторів, що викликають зникнення біологічних видів. Вміти аналізувати основні механізми антропоічних причин зникнення видів. Пояснити значення охорони довкілля та раціонального природокористування в системі збереження диверситологічного різноманіття. Когнітивні компетентності включають: Здатність розуміти біологічні засади розвитку та функціонування диверситологічного різноманіття і закономірності їх природних та антропоічних змін. Здатність передбачати трансформацію диверситологічного різноманіття під впливом господарської діяльності людини та планувати регламентування різних форм природокористування. До практичних вмінь та навичок входять: Вміння реалізовувати локальні, регіональні та глобальні завдання охорони диверситологічного різноманіття. Вміння розробляти та планувати заходи по збереженню та охороні рідкісних видів та унікальних біотичних комплексів в умовах впливу антропоічних факторів на природні та порушені екосистеми місцевого та регіонального рівня. Вміння планувати регламентування місцевого та регіонального природокористування у змісті охорони та збереження диверситологічного різноманіття.
ДВВС 2.2.1.08	Біологічна експертиза	3	ЗК-4; ЗК-5	ПК 2; ПК 3; ПК 4; ПК 11; ПК 16	Знання з предметної області включають: уміння вільно трактувати основні поняття, що стосуються біологічної експертизи як біологічної науки; збирати, аналізувати та інтерпретувати наукову літературу з біологічної експертизи; вільно орієнтуватися в дискусійних проблемах сучасної біологічної експертизи; знання значення дисципліни «біологічна експертиза» для своєї майбутньої наукової, практичної педагогічної діяльності; взаємозв'язок даної дисципліни з іншими біологічними дисциплінами, особливо пов'язаними з проблемами біологічної науки та медициною; основні підходи до дослідження впливу антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище; основні особливості об'єктів дослідження, прийнятих в даній галузі науки; основні методи і засоби аналізу в сучасній біологічній експертизі; становлення й сучасний стан основних концепцій провідних вітчизняних та закордонних науковців у даній галузі.

					Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність підбраного об'єкта дослідження для досягнення поставленої мети дослідження; здатність вибирати принципи, методи та засоби для проведення досліджень у галузі біологічної експертизи. До практичних вмінь та навичок входять: вміння закладати, проводити та аналізувати елементарні експерименти в галузі біологічної експертизи; вміння застосувати теоретичні відомості з дисципліни у своїй майбутній науковій та практичній педагогічній діяльності; в умовах виробничої діяльності, на основі камеральної обробки матеріалу, використовуючи екологічні методи оцінки різних антропогенних навантажень на рослинні угруповання, здійснювати екологічний аналіз, надавати екологічну оцінку, прогнозувати та забезпечувати природоохоронну діяльність; у виробничих умовах, використовуючи систему державного законодавства, розробляти та відповідно оформляти нормативні та правові документи з охорони довкілля, посадові інструкції, розподіляти обов'язки між структурними підрозділами екологічної спрямованості.
ДВВС 2.2.1.08	Екологічна експертиза	3	ЗК-4; ЗК-5	ПК 2; ПК 3; ПК 4; ПК 11; ПК 16	Знання з предметної області включають: уміння вільно трактувати основні поняття, що стосуються екологічної експертизи як біологічної науки; обґрунтовано довести необхідність здійснення екологічної експертизи для різних об'єктів; трактувати сучасні тенденції і проблеми призначення та здійснення екологічної експертизи; знання умов, підстав, проблем та шляхи проведення екологічної експертизи; особливостей проведення державної екологічної експертизи екологами-експертними підрозділами, спеціалізованими установами та організаціями Міністерства екології та природних ресурсів України; статусу, прав, обов'язків та гарантій незалежності експерта, а також замовників екологічної експертизи; значення дисципліни «екологічна експертиза» для своєї майбутньої наукової, практичної педагогічної діяльності; взаємозв'язок даної дисципліни з іншими екологічними дисциплінами, особливо пов'язаними з проблемами екології та медициною; становлення й сучасний стан основних концепцій провідних вітчизняних та закордонних науковців у даній галузі. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність об'єкта дослідження для досягнення мети проведення різних форм екологічної експертизи; здатність підбирати принципи, методи та засоби для постановки та проведення експериментів у галузі екологічної експертизи. До практичних вмінь та навичок входять: вміння творчого вирішення завдань екологічної експертизи; обґрунтовувати необхідність здійснення екологічної експертизи певної форми; аналізувати та доповнювати перелік

					видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку; складати алгоритм здійснення громадської та державної експертизи; закладати, проводити та аналізувати елементарні експерименти в галузі екологічної експертизи; вміння застосувати теоретичні відомості з дисципліни у своїй майбутній науковій та практичній педагогічній діяльності; надавати екологічну оцінку, прогнозувати та забезпечувати природоохоронну діяльність; у виробничих умовах, використовуючи систему державного законодавства, розробляти та відповідно оформляти нормативні та правові документи з охорони довкілля, посадові інструкції, розподіляти обов'язки між структурними підрозділами екологічної спрямованості; визначати процедуру і шляхи проведення державної та громадської екологічної експертизи.
ДВВС 2.2.1.09	Історія, досягнення та проблеми сучасної біології	3	ЗК-1	ПК 1; ПК 5	Знання з предметної області включають: Отримання знань основних етапів розвитку біології, як науки; найбільш видатних вчених-біологів та основних їх досягнень в науці, як світового так і вітчизняного масштабу. Когнітивні компетентності включають: отримання системних знань історії біології, як науки, для глибокого осмислення світогляду видатних вчених-біологів, хронології наукових відкриттів, їх методології, як підґрунтя для пізнання біології та успішного здійснення власних наукових досліджень в майбутньому. До практичних вмінь та навичок входять: пояснювати місце історії біології в сучасному природознавстві і в системі гуманітарних наук; пояснювати сутність основних тенденцій розвитку біологічних наук протягом усієї історії; пояснювати сутність особливостей сучасного стану біологічної науки.
ДВВС 2.2.1.09	Історія біології	3	ЗК-1	ПК 1; ПК 5	Знання з предметної області включають: Формування комплексних знань про ключові етапи розвитку біології; вільне володіння основними поняттями біологічних законів розвитку живого. Когнітивні компетентності включають: отримання системних знань історії біології, як науки, для глибокого осмислення світогляду видатних вчених-біологів, хронології наукових відкриттів, їх методології, як підґрунтя для пізнання біології та успішного здійснення власних наукових досліджень в майбутньому. До практичних вмінь та навичок входять: пояснювати місце історії біології в сучасному природознавстві і в системі гуманітарних наук; пояснювати сутність основних тенденцій розвитку біологічних наук протягом усієї історії; пояснювати сутність особливостей сучасного стану біологічної науки.

ДВВС 2.2.1.10	Біологічні інвазії	4	ЗК-4	ПК 2; ПК 3; ПК 4	Знання з предметної області включають: критерії небезпечності інвазійних видів та методи регулювання їх чисельності, знати зміст основних категорій дисципліни, методи дослідження в інвазійній екології. Знати діапазон і загальні закономірності адаптивних можливостей чужорідних видів, вектори поширення інвазійних видів, їх первинні ареали. Основні принципи моделювання поширення інвазійних видів у вторинних ареалах. Когнітивні компетентності включають: оволодіти сучасними методами дослідження стану екосистем за умов зростаючої інтенсивності інвазійних процесів; ознайомитись з сучасними синекологічними підходами вивчення інвазійних видів рослин, тварин та мікроорганізмів. До практичних вмінь та навичок входять: знати діапазон і загальні закономірності адаптивних можливостей чужорідних видів; знати вектори поширення інвазійних видів. Вміти створювати та аналізувати бази даних інвазійних видів на локальному рівні, визначати шлях поширення інвазійних видів та оцінювати роль інвазійних видів у функціонуванні екосистем. Здійснювати аналіз небезпечності інвазійних видів та аналізувати методи регулювання їх чисельності, моделювати поширення інвазійних видів у вторинних ареалах.
ДВВС 2.2.1.10	Біомоніторинг водних і наземних екосистем	4	ЗК-1	ПК 2; ПК 3; ПК 4	Знання з предметної області включають: знати класифікацію систем моніторингу та основні напрямки діяльності екологічного моніторингу. Засвоїти основні принципи організації біомоніторингу водних і наземних екосистем. Знати основні методи проведення екологічного моніторингу атмосфери, гідросфери, педосфери. Знати оцінку впливу на навколишнє середовище. Джерела викидів, скидів забруднюючих речовин та біологічного забруднення навколишнього середовища. Основні напрямки діяльності моніторингу джерел впливу на навколишнє середовище та різних видів відходів. Інвентаризація джерел впливу на навколишнє середовище та різних видів відходів. Нормування та лімітування впливу на навколишнє середовище. Засвоїти основні напрямки організації моніторингу біорізноманіття водних та наземних екосистем. Когнітивні компетентності включають: оцінювати екологічний стан навколишнього природного середовища протягом тривалого часу з використанням універсальних та специфічних показників його складових. До практичних вмінь та навичок входять: формувати систему моніторингових досліджень за станом довкілля. Вміти складати матеріальні баланси і технологічні розрахунки. Створювати базу даних на основі тривалих досліджень за водними і наземними екосистемами. Вміти оцінювати стан довкілля на основі одержаних інформативних даних та прогнозувати можливі зміни стану довкілля.

2.2.2. Дисципліни за спеціалізацією

Вибір 1 "Ботаніка"

ДВВС 2.2.2.01	Географія рослин	4	ЗК-5	ПК 1; ПК 3; ПК 4	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати роль основних чинників середовища, у тому числі антропогенних, у формуванні рослинного покриву; закономірності поширення рослинного покриву Землі і території України; історію розвитку рослинного покриву Землі і території України; способи аналізу і представлення ареалів рослин; основні флористичні царства Землі; основи флористичного аналізу. Когнітивні компетентності включають: розуміння закономірностей географічного районування землі на основі флористичного аналізу територій. До практичних вмінь та навичок входять: вміти оцінювати роль основних чинників середовища, у тому числі антропогенних, у формуванні рослинного покриву конкретної території; знаходити наукову інформацію, що стосується поширення рослин на земній поверхні; проводити флористичний аналіз.
ДВВС 2.2.2.02	Систематика та філогенетичні системи рослин	3	ЗК-7	ПК 7; ПК 11	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: знати принципи і методику проведення наукових досліджень на етапах планування, збору й камеральної обробки матеріалів; систематичне положення, морфологічні й біологічні особливості видів, занесених до Червоної книги України та тих, що потребують регіональної охорони; особливості будови й поширення представників основних систематичних груп рослин і тварин; латинські назви 100-150 видів рослин і тварин. Когнітивні компетентності включають: оволодіння основними критеріями систематики нижчих й вищих рослин для подальшого ефективного дослідження різних систематичних груп. До практичних вмінь та навичок входять: вміти користуватися визначниками рослин і тварин для встановлення їх систематичного положення; методично правильно гербаризувати рослини й виготовляти колекції тварин; самостійно знаходити місця зростання основних систематичних груп рослин і місця проживання тварин; проводити спостереження за процесами і явищами рослинного і тваринного світу з вибором місця, методики спостережень та методів обліку і збору даних; проводити обробку зібраного матеріалу, оформляти звіт про результати дослідження; відображати власні спостереження у щоденнику.
ДВВС 2.2.2.03	Озеленення населених міст	3	ЗК-6	ПК 3; ПК 4;	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: знати роль зелених насаджень в урбанізованому середовищі; принципи

				ПК 9; ПК 16	розміщення зелених насаджень у населених місцях; нормативні вимоги щодо розміщення зелених насаджень у населених місцях; типи зелених насаджень; специфіку озеленення об'єктів різного функціонального призначення; орієнтуватись у видовому багатстві деревних рослин; знати відношення основних деревних та кущових видів до дії різних екологічних факторів. Когнітивні компетентності включають: оволодіння навичками створення ландшафтного дизайну міст, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови регіону, архітектуру та призначення територій. До практичних вмінь та навичок входять: на основі теоретичних знань вміти: підбирати асортимент деревних рослин відповідно до умов місцезростання; проектувати найпростіші садово-паркові об'єкти з дотриманням нормативів, оформлювати проектні матеріали відповідно до вимог та виконувати необхідні розрахунки.
ДВВС 2.2.2.04	Декоративне садівництво і квітникарство	3	ЗК-6	ПК 3; ПК 4; ПК 9; ПК 16	За умови успішного вивчення дисципліни студент: знання загальних відомостей про деревні рослини, їх біологічні властивості та відношення до зовнішнього середовища, природні декоративні властивості дерев і кущів, які використовуються в озелененні міст і сіл, класифікацію квіткових і декоративно-листяних рослин, способи їх розмноження та агротехніку вирощування квітів у відкритому та закритому ґрунті Когнітивні компетентності включають: оволодіння навичками використання деревних та квіткових рослин в декоративних цілях. До практичних вмінь та навичок входять: вміння використовувати отримані знання на практиці, види оформлення квітників та складання букетів.
ДВВС 2.2.2.05	Екологія рослин з основами популяційної біології	3	ЗК 1	ПК 3; ПК 7; ПК 16	За умови успішного вивчення дисципліни студент: знання основних екологічних термінологій, характеристику основних екологічних факторів, класифікації життєвих форм рослин, періодичні явища в житті рослин; закономірності структурної організації популяцій рослин, само підтримання і динаміки популяцій, а також еколого-ценотичні стратегії рослин. Когнітивні компетентності включають: оволодіння основними закономірностями зв'язків рослинних угруповань з абіотичними та біотичними факторами територій, які вони заселяють. До практичних вмінь та навичок входять: вміння аналізувати загальні закономірності взаємодії рослин з оточуючим середовищем, застосовувати основну екологічну термінологію, класифікувати рослини за життєвими формами, оцінювати морфологічний статус і життєвий стан особин та характер їх онтогенетичних адаптацій, виявляти різні типи структури популяцій, характеризувати основні процеси вегетативного і насінневого

					самопідтримання популяцій, визначати поведінку виду в різних умовах середовища.
ДВВС 2.2.2.06	Курсова робота	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 6; ПК 10; ПК 11	До практичних вмінь та навичок входять: уміння реферувати та аналізувати наукову літературу на задану тему; володіння конкретними методиками проведення наукових досліджень у відповідній галузі біології; уміння конкретно інтерпретувати наукові дані, отримані під час вимірювань, спостережень тощо; здатність правильно документувати і оформляти результати наукових досліджень у процесі написання роботи.
ДВВС 2.2.2.07	Навч. (1т.) та виробнича (2т.) практика	4,5	ЗК-7; ЗК-8	ПК 9; ПК 13; ПК 15	До практичних вмінь та навичок входять: закріплення і поглиблення знань, які отримано на спецкурсах та лабораторних заняттях; отримання практичних навичок роботи в проведенні лабораторних і польових ботанічних досліджень; засвоєння досвіду самостійної роботи в закладах, лабораторіях НДІ на виробництві; збір матеріалів для виконання дипломної наукової роботи.
Вибір 2 "Зоологія"					
ДВВС 2.2.2.01	Порівняльна анатомія тварин	4	ЗК-4	ПК 1; ПК 2; ПК 11	Знання з предметної області включають: основні плани будови тварин і критерії, за якими їх можна порівнювати між собою; напрямки морфологічної еволюції в межах типів і класів тварин; головні особливості будови різних систем органів хребетних тварин; принципи виникнення і розвитку тканин, органів і систем органів у тварин; принципи і риси адаптації організму до умов існування; основні методи здобування фактичних даних в порівняльній анатомії; основні методи порівняння і аналізу морфологічних даних. Когнітивні компетентності включають: володіння основними поняттями, законами та закономірностями еволюції та вміння застосовувати їх для пояснення еволюційних процесів всередині окремих груп тварин та тваринного світу цілому; розуміння ролі еволюційної ідей у біологічному світорозумінні; вміння використовувати знання із еволюційної анатомії для інтерпретації даних палеонтології та ембріології; вільне володіння основними порівняльно-анатомічними поняттями, назвами площин та розрізів тіла; усвідомлення значення знання анатомічної будови тварин для розуміння механізмів становлення людини. До практичних вмінь та навичок входять: визначати рівень структурної організації і органологічної диференціації тварин; обирати методи для здійснення конкретних досліджень у галузі порівняльної анатомії; планувати проведення анатомо-морфологічних досліджень тварин; визначати систематичну приналежність різних представників тварин виходячи з їх морфологічних особливостей.

ДВВС 2.2.2.02	Грунтова зоологія	3	ЗК-5	ПК 4; ПК 9	Знання з предметної області включають: володіти способами збору та проведенням спостережень за тваринами ґрунту у польових умовах; знати морфо-біологічні особливості тварин мешканців ґрунту; значення тварин ґрунту у ґрунтотворенні; шкодочинність тварин ґрунту у агроценозах та екосистемах лісу. Когнітивні компетентності: навички роботи із визначниками; володіння методами ґрунтово-зоологічних досліджень; здатність використовувати сучасну апаратуру та обладнання для виконання науково-дослідних польових та лабораторних біологічних робіт. До практичних вмінь та навичок входять: вміти взяти проби ґрунту та здійснити облік безхребетних ґрунту; вміти визначати мешканців ґрунту; виявляти шкодочинність для господарства людини тварин ґрунту.
ДВВС 2.2.2.03	Іхтіологія з основами рибного господарства	3	ЗК-6	ПК 3; ПК 4; ПК 6	Знання з предметної області включають: особливості будови риб; особливості фізіології риб; видове різноманіття риб світу; видове різноманіття риб України; головні умови організації рибництва у водоймах різних типів. Когнітивні компетентності: здатність до використання методів еколого-економічної та технологічної оцінки при проектуванні та реалізації проектів природооблаштування та водокористування; здатність прийняти професійні рішення при будівництві та експлуатації об'єктів водокористування; застосовувати на практиці основні методи та принципи ведення рибного господарства. До практичних вмінь та навичок входять: оцінювати умови у водоймах різних типів для організації рибництва; підбирати породи риб для вирощування в залежності від типу водойм; оцінювати ситуацію у водоймі за показниками прозорості води.
ДВВС 2.2.2.04	Зоогеографія	3	ЗК-6	ПК 3; ПК 4; ПК 6; ПК 16	Знання з предметної області включають: межі та екологічну характеристику окремих зоогеографічних областей суші і морів; розподіл фауни по ландшафтно-географічним зонам; найбільш типових та ендемічних представників фауни. Когнітивні компетентності: розуміння, логічний виклад та критичний аналіз отриманої в результаті польових досліджень інформації; демонстрація базових знань про різноманітність зоологічних об'єктів Земної кулі; розуміння значення біорізноманіття для стійкості біосфери; використання на практиці методів біогеографічних досліджень; навички окомірної зйомки та картування місцевості. До практичних вмінь та навичок входять: самостійно визначати межі окремих зоогеографічних областей; самостійно працювати з контурною картою; аналізувати фауну.

ДВВС 2.2.2.05	Соціальні тварини та їх практичне значення	3	ЗК-7	ПК 3; ПК 4; ПК 7	Знання з предметної області включають: породи бджіл; проблеми збереження генофонду бджіл; методи розведення у бджільництві; роль маток і трутнів у племінній роботі, їхні генетичні особливості; розмноження бджолиних сімей та умови застосування різних способів розмноження сімей; роль материнських сімей для введення племінної роботи; найбільш розповсюдженні види медоносних рослин в тій чи іншій ґрунтово-кліматичній зоні, їх ботанічну та виробничу характеристику; класифікацію медоносних рослин; методи та способи поліпшення кормової бази бджільництва; використання бджолиних сімей для запилення ентомофільних культур як обов'язків елемент технології вирощування високих урожаїв; прийомами збільшення запилювальної діяльності бджіл і спрямуванням їх на відповідні сільськогосподарські угіддя (різні способи дресировки, періодична заміна пасік) способами антимальної розкладки вуликів на посівах і в саду (зустрічне запилення); методи посилення запилювальної роботи бджіл; роль диких комах у запиленні рослин і охорона їх у природному середовищі; форми організації бджільництва в багатогалузевих, в міжгосподарських підприємствах, кооперативах, товариствах, на пасіках фермерів. Когнітивні компетентності включають: уміння застосувати знання про соціальні тварини на практиці для успішного ведення До практичних вмінь та навичок входять: усвідомлення місця бджіл у системі живого світу, уявлення про еволюцію, філогенію та формування існуючої нині біологічної різноманітності; уміння виготовити та вивчити мікропрепарат за допомогою лупи, мікроскопа; володіння навичками морфологічного дослідження вологих та сухих препаратів і колекційного матеріалу; вміння проведення специфічних робіт на пасіці (відкачування меду, готування бджолосімей до зимівлі і т.д.)
ДВВС 2.2.2.06	Курсова робота	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 6; ПК 10; ПК 11	До практичних вмінь та навичок входять: уміння реферувати та аналізувати наукову літературу на задану тему; володіння конкретними методиками проведення наукових досліджень у відповідній галузі біології; уміння конкретно інтерпретувати наукові дані, отримані під час вимірювань, спостережень тощо; здатність правильно документувати і оформляти результати наукових досліджень у процесі написання роботи.
ДВВС 2.2.2.07	Навч. (1т.) та виробнича (2т.) практика	4,5	ЗК-7; ЗК-8	ПК 9; ПК 13; ПК 15	До практичних вмінь та навичок входять: закріплення і поглиблення знань, які отримано на спецкурсах та лабораторних заняттях; отримання практичних навичок роботи в проведенні лабораторних і польових зоологічних досліджень; засвоєння досвіду самостійної роботи в закладах, лабораторіях НДІ на виробництві; збір матеріалів для виконання дипломної наукової роботи.

Вибір 3 "Фізіологія рослин"

ДВВС 2.2.2.01	Дихання рослин	4	ЗК-1; ЗК-2	ПК 1; ПК 2; ПК 6	Знання з предметної області включають: поглиблення знань студентів стосовно процесів біологічного окислення органічних речовин (дихання), який включає три стадії: початкову, гліколізу, цикл Кребса та завершальну електрон-транспортний ланцюг, що пов'язаний з транспортом електронів до O₂; вміння ідентифікувати субстрати дихання (вуглеводи, жири, білки, органічні кислоти); вміння ідентифікувати ферменти дихання, які використовуються у процесі біохімічних реакцій, починаючи з гліколізу (першої анаеробної фази дихання) у циклі Кребса та завершальному етапі дихання, що пов'язаний з транспортом електронів до O₂ та окислювальним фосфорилуванням. Когнітивні компетентності включають: здатність ідентифікувати фітогормони-ауксини, цитокініни, гібереліни АБК, етилен та брасиностероїди; володіти методами аналізу фітогормонів та методикою дослідження їх впливу на ріст і розвиток, продуктивність і якість урожаю рослин. До практичних вмінь та навичок входять: вміння застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності. Зокрема, стосовно застосування фітогормонів у якості ростових речовин, гербіцидів, антитранспірантів, при вегетативному розмноженні, отриманні без насіннєвих плодів з метою затримки цвітіння рослин тощо. Практичні навички включають: вміння ідентифікувати дихання; вміння розрахувати дихальний коефіцієнт; вміння ідентифікувати ферменти які забезпечують циклу Кребса, гліколізу та пентозофосфатного шунту їх дихання, з допомогою біохімічних методів аналізу.
ДВВС 2.2.2.02	Фотосинтез	3	ЗК-2	ПК 1; ПК 2; ПК 6; ПК 11	Знання з предметної області включають: уміння вільно володіти вивченим матеріалом, основними термінами, поняттями, що стосується дисципліни фотосинтез, розуміти складні процеси, які відбуваються в рослині, а саме: особливості будови фотосинтетичного апарату, складні процеси, які відбуваються в світловій фазі фотосинтезу при перетворенні світлової енергії в хімічну та темновій в основі якої є асиміляція вуглецю. Когнітивні компетентності включають: здатність застосовувати вивчений матеріал для постановки досліду, правильно вибрати об'єкт досліджень, поставити певні завдання, використати відповідні методики, проаналізувати, узагальнити одержані дані, дати вірні відповіді на основі теоретичних занять та одержаних практичних навичок. До практичних вмінь та навичок входять: здатність вирішувати певні завдання за допомогою постановки досліду з визначенням конкретних завдань та мети експерименту, використати теоретичні знання з курсу

					«Фотосинтез» у своїй науковій роботі та педагогічні, проводити екологічну оцінку одержаних даних, враховувати екологічні фактори для забезпечення природоохоронної діяльності.
ДВВС 2.2.2.03	Фітогормони	3	ЗК-4	ПК 1 ПК 6; ПК 7	Знання з предметної області включають: розуміння багатокомпонентної гормональної системи рослин, яка забезпечує регуляцію метаболічних процесів у інтактній рослині, знання характерних особливостей фітогормонів, які відрізняють їх від інших фізіологічно активних речовин, зокрема здатності фітогормонів регулювати цілий комплекс фізіологічних та морфогенетичних програм за наявності надзвичайно низьких концентрацій — 10^{-5} – 10^{-10} моль/л; розуміння молекулярних механізмів дії фітогормонів на ріст клітин розтягом, процеси проростання насіння, поділ клітин, функціонування проростків за екстремальних умов тощо; знання топографії синтезу та шляхів транспорту фітогормонів; розуміння процесів взаємодії фітогормонів на метаболічному і функціональному рівнях; розуміння еволюції фітогормонів — речовин, відібраних у процесі природного добору спочатку з продуктів розпаду клітинних структур, зокрема білкових сполук, а у подальшому уже самостійно, незалежно від синтезованих катаболічних процесів у клітинах. Когнітивні компетентності включають: здатність ідентифікувати фітогормони — ауксини, цитокініни, гібереліни, АБК, етилен та брасиностероїдів; володіти методами аналізу фітогормонів та методикою дослідження їх впливу на ріст і розвиток, продуктивність і якість урожаю рослин. До практичних вмінь та навичок входять: вміння застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності. Зокрема, стосовно застосування фітогормонів у якості ростових речовин, гербіцидів, антитранспірантів, при вегетативному розмноженні, отриманні безнасінних плодів з метою затримки цвітіння рослин тощо.
ДВВС 2.2.2.04	Мінеральне живлення рослин	3	ЗК-5	ПК 1; ПК 9	Знання з предметної області включають: знання та розуміння становлення та розвитку мінерального живлення, як напрямку фізіології рослин; основних об'єктів дослідження, їх особливостей; вивчення основних напрямків розвитку; процеси росту, розвитку, метаболізму рослин в залежності від наявності мінеральних елементів; усвідомлення його значення у сучасному сільському господарстві; ознайомлення з рівнем розвитку та досягненнями в Україні та за кордоном; формування вміння самостійно здобувати знання у галузі; орієнтуватися в постійно зростаючому потоці інформації, шукати потрібні джерела і вибирати необхідну інформацію; публічно виступати з доповідями і повідомленнями на еколого-фізіологічну тематику з питань мінерального

					живлення Когнітивні компетентності включають: масив знань з мінерального живлення рослин використати досягнення науки в інших галузях біології, медицині, сільському господарстві, оволодіти принципами і методами підвищення продуктивності культурних рослин, розуміння особливостей їх росту і розвитку, соле- та засухостійкості. До практичних вмінь та навичок входять: оволодіння методами вивчення мінерального живлення, росту рослин в залежності від вмісту, співвідношення елементів, їх впливу на метаболізм рослин, використовувати навички для оцінки ефективності використання добрив, якості с/г продукції, вирощування в умовах засолення та водного дефіциту.
ДВВС 2.2.2.05	Екофізіологія рослин	3	ЗК-7	ПК 2; ПК 3; ПК 6	Знання з предметної області включають: Отримання головних знань про механізми стійкості рослин, тварин, грибів та мікроорганізмів на різних рівнях організації. Вивчити весь спектр стійкості організмів до пошкоджуючих факторів природного та техногенного середовища, межі їх стійкості і можливості до адаптації. Отримати теоретичні і практичні знання по регуляції адаптаційних механізмів у різних організмів. Когнітивні компетентності включають: знання напрямків адаптації біологічних систем до існування в діапазоні критичних значень температури, радіації, кислотності, солоності, тиску. Прикладного значення вивчення механізмів адаптації до нестачі вологості, світла, поживних речовин. Антропотолерантність як механізм адаптації біологічних систем до несприятливих умов навколишнього середовища. До практичних вмінь та навичок входять: Вміння охарактеризувати загальні властивості і ознаки біологічних систем, адаптацію біоценозів на організменному та біогеоценозичному рівнях. Проаналізувати структурні видозміни різних організмів для переживання несприятливих умов. Дати оцінку комплексу фізіолого-біохімічних адаптацій рослин, тварин, грибів та мікроорганізмів.
ДВВС 2.2.2.06	Курсова робота	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 6; ПК 10; ПК 11	До практичних вмінь та навичок входять: уміння реферувати та аналізувати наукову літературу на задану тему; володіння конкретними методиками проведення наукових досліджень у відповідній галузі біології; уміння конкретно інтерпретувати наукові дані, отримані під час вимірювань, спостережень тощо; здатність правильно документувати і оформляти результати наукових досліджень у процесі написання роботи.
ДВВС 2.2.2.07	Навч. (1т.) та виробнича (2т.)	4,5	ЗК-7; ЗК-8	ПК 9; ПК 13;	До практичних вмінь та навичок входять: закріплення і поглиблення знань, які отримано на спецкурсах та лабораторних заняттях; отримання

	практика			ПК 15	практичних навичок роботи в проведенні лабораторних і польових досліджень в галузі фізіології рослин; засвоєння досвіду самостійної роботи в закладах, лабораторіях НДІ на виробництві; збір матеріалів для виконання дипломної наукової роботи.
Вибір 4 "Мікробіологія"					
ДВВС 2.2.2.01	Спеціальна мікробіологія	4	ЗК-1	ПК 4; ПК 5; ПК 9; ПК 16	Знання з предметної області включають: знання про патогенність і вірулентність бактеріальних та вірусних агентів, значення тропізму та адгезивних характеристик, ви знати класифікацію спалахів особливо небезпечних хвороб Когнітивні компетентності включають: здатність проводити забір патологічного процесу відповідно до особливостей інфекційного процесу, ідентифікувати інфекційних агентів до виду за допомогою загально прийнятих мікробіологічних аналізів До практичних вмінь та навичок входять: вміння визначити напрямки профілактичних заходів, проводити протиепідемічні заходи, дезінфекцію, дезінсекцію, дератизацію, стерилізацію, чітко трактувати і пояснювати значення планових щеплень для боротьби та попередження спалахів ендемій, епідемій, пандемій.
ДВВС 2.2.2.02	Цитологія та фізіологія мікроорганізмів	3	ЗК-5	ПК 2; ПК 6	Знання з предметної області включають: уміння вільно трактувати основні поняття, що стосуються цитології і фізіології мікроорганізмів як біологічної науки; збирати, аналізувати та інтерпретувати наукову літературу з цитології і фізіології мікроорганізмів; вільно орієнтуватися в дискусійних проблемах сучасної цитології і фізіології мікроорганізмів; знання значення дисципліни «цитологія і фізіологія мікроорганізмів» для своєї майбутньої наукової, практичної педагогічної діяльності; взаємозв'язок даної дисципліни з іншими біологічними дисциплінами, особливо пов'язаними з проблемами цитології і мікробіології; основні підходи до дослідження сучасних досягнень у вивченні ультраструктури та метаболізмі бактерій; основні особливості об'єктів дослідження, прийнятих в даній галузі науки; основні методи і засоби досліджень у сучасній цитології і фізіології мікроорганізмів; становлення й сучасний стан основних концепцій провідних вітчизняних та закордонних науковців у даній галузі. Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність підбраного об'єкта дослідження для досягнення поставленої мети дослідження; здатність вибирати принципи, методи та засоби для проведення досліджень у галузі цитології і фізіології мікроорганізмів. До практичних вмінь та навичок входять: Метою вивчення навчальної дисципліни «Цитологія і фізіологія мікроорганізмів» є оволодіння

					теоретичними та практичними навичками з ультраструктури клітин мікроорганізмів та фізіологічних процесів, що відбуваються у клітинах, вивчення найважливіших мікробіологічних процесів, які відбуваються в природі. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: морфологічні, фізіологічні, біохімічні та генетичні властивості мікроорганізмів; вплив на мікроорганізми фізичних, хімічних та біологічних факторів; етапи та методи культивування мікроорганізмів; основні типи метаболізму мікроорганізмів, процеси росту та фізіології бактерій, адаптивні реакції мікроорганізмів на дію стресових факторів. вміти: виготовляти препарати для мікроскопії; виділяти чисту культуру мікроорганізмів; володіти технікою бактеріологічних досліджень; виявляти та ідентифікувати бактерії з різних екологічних ніш; аналізувати результати бактеріологічних досліджень.
ДВВС 2.2.2.03	Промислова мікробіологія	3	ЗК-1	ПК 4; ПК 12 ПК 16	Знання з предметної області включають: уміння вільно трактувати основні поняття, що стосуються промислової мікробіології як біологічної науки; збирати, аналізувати та інтерпретувати наукову літературу з промислової мікробіології; вільно орієнтуватися в дискусійних проблемах сучасної промислової мікробіології; знання значення дисципліни «Промислова мікробіологія» для своєї майбутньої наукової, практичної педагогічної діяльності; взаємозв'язок даної дисципліни з іншими біологічними дисциплінами, особливо пов'язаними з питаннями мікробіології та прикладними аспектами застосування мікроорганізмів у промисловості; особливості метаболізму у різних груп мікроорганізмів та шляхи його цілеспрямованого регулювання з метою одержання високоякісних продуктів; вплив факторів зовнішнього середовища на мікробні клітини та шляхи їх направленої регулювання; - використання мікроорганізмів у промисловості; основи санітарії, гігієни, сучасні методи мікробіологічного контролю санітарно-гігієнічного стану виробництв; Когнітивні компетентності включають: здатність оцінювати відповідність підбраного об'єкта дослідження для досягнення поставленої мети дослідження; здатність вибирати принципи, методи та засоби для проведення досліджень у галузі промислової мікробіології. До практичних вмінь та навичок входять: вміти: готувати тимчасові та постійні препарати для мікроскопії та мікроскопувати їх при різному збільшенні; виділяти чисту культуру мікроорганізмів; виділяти з природних субстратів фізіологічні групи мікроорганізмів; виявляти та ідентифікувати збудників псування харчових продуктів та різних видів бродіння; здійснювати санітарно-мікробіологічний контроль стану виробництва; самостійно аналізувати результати бактеріологічних досліджень та приймати технічні рішення.

ДВВС 2.2.2.04	Генетика мікроорганізмів	3	ЗК-5	ПК 2; ПК 3	Знання з предметної області включають ідентифікувати симптоми вірусної інфекції, вірусологічні об'єкти; володіти методами очищення та дослідження вірусів, виявляти їх таксономічно важливі діагностичні ознаки та еколого-біологічні особливості використовувати назви таксонів керуючись правилами Міжнародного кодексу мікробіологічної номенклатури. дотримання правил протиепідеміологічного і вірусологічного досліджень оволодіти знаннями про носії спадкової інформації про захист організму від проникнення генетично чужинних агентів. Когнітивні компетентності включають: У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен ідентифікувати об'єкт, предмет та методику дослідження; чітко трактувати та розшифровувати механізми мутаційних процесів у прокариот та вірусів, провести основні показники культивування вірусів у курячих ембріонах, культурі клітин. До практичних вмінь та навичок входять: вміти пояснити значення протоонкогенів у виникненні непластичних процесів, вміти пояснити процеси інтерференції вірусів, розв'язати процеси антигенного дрейфу та антигенного шифту. Вміти визначити механізм утворення та значення відкритих рамок зчитування у вірусних геномах
ДВВС 2.2.2.05	Біологічноактивні речовини мікроорганізмів	3	ЗК-4	ПК 2; ПК 9	Знання з предметної області включають: поглиблення наукових відомостей сто стосовно біологічно активних речовин БАР, що продукують мікроорганізми, які за низьких концентрацій можуть бути стимуляторами життєвих процесів, а за високих – інгібіторами таких процесів, а також речовин, що проявляють антимікробну активність та дію проти патогенних грибів. Когнітивні компетентності включають: вміння ідентифікувати БАР, які (фітогормони, ферменти, вітаміни, антибіотики) продукують мікроорганізми та речовини які проявляють антимікробну (фітонциди) та анти грибкову (фіто алексини) активність; володіти методами аналізу БАР та методологією їх впливу на живі об'єкти. До практичних вмінь та навичок входять: вміння застосовувати БАР у практичній діяльності, зокрема у якості медичних препаратів, а також засобів впливу на функціональний стан та продуктивність захисту рослин від грибкових захворювань та бур'янів.
ДВВС 2.2.2.06	Курсова робота	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 6; ПК 10;	До практичних вмінь та навичок входять: уміння реферувати та аналізувати наукову літературу на задану тему; володіння конкретними методиками проведення наукових досліджень у відповідній галузі біології; уміння конкретно інтерпретувати наукові дані, отримані під час вимірювань, спостережень тощо; здатність правильно документувати і оформляти результати наукових досліджень у процесі написання роботи.

				ПК 11	
ДВВС 2.2.2.07	Навч. (1т.) та виробнича (2т.) практика	4,5	ЗК-7; ЗК-8	ПК 9; ПК 13; ПК 15	До практичних вмінь та навичок входять: закріплення і поглиблення знань, які отримано на спецкурсах та лабораторних заняттях; отримання практичних навичок роботи в проведенні лабораторних і польових мікробіологічних досліджень; засвоєння досвіду самостійної роботи в закладах, лабораторіях НДІ на виробництві; збір матеріалів для виконання дипломної наукової роботи.
Вибір 5 "Ентомологія"					
ДВВС 2.2.2.01	Сільськогосподарська ентомологія	4	ЗК-1	ПК 3; ПК 5; ПК 11	Знання з предметної області включають: знання про роль і значення захисту рослин від шкідників в період інтенсифікації с-г виробництва та охорони природи; структуру державної служби захисту рослин; теоретичні основи захисту рослин, зокрема взаємозв'язок комах з рослинами, особливості дії шкідливих комах на рослин, анатомо-фізіологічні зміни в рослинах у зв'язку живлення комах, класифікація типів пошкоджень, реакція рослин на пошкодження, поняття «шкідник» та господарське значення пошкоджень, визначення коефіцієнту шкідливості, шляхи формування популяцій шкідників в агробіоценозах; класифікація методів регуляції чисельності комах-шкідників: агротехнічний метод, біологічний метод, хімічний метод, механічний та фізичний методи захисту рослин, карантин рослин. Когнітивні компетентності включають: здатність до вибору методів захисту рослин у складі інтегрованого методу; вибір комплексного зонального захисту в системі захисту хлібних злаків; вибір комплексу заходів по захисту бобових та овочевих культур від шкідників; знання про формування комплексів комірних шкідників та їх резервація в природі; формування шкідливої ентомофауни плодових насаджень До практичних вмінь та навичок входять: навички ідентифікації та знання про життєві цикли багатокрилих: сарана, коники, цвіркуни; багатокрилі твердокрилі (ковалики, чорнотілки, пластинчастовусі); багатокрилі лускокрилі; шкідники злакових, бобових та зернобобових культур (гесенська муха, шведська муха, зеленоочка, хлібні жуки, хлібна жужелиця, п'явиця, хлібні клопи-черепашки, попелиці, трипси); шкідники бобових та зернобобових культур (конюшини, люцерни, однорічних зернобобових); шкідники овочевих культур (хрестоцвітні блішки, капустяний білан, капустяна совка і міль, капустяна муха, капустяна попелиця, хрестоцвітні клопи); шкідники технічних та плодоягідних культур та винограду (бурякові довгоносики, блішки, попелиці, льонова совка, соняшникова вогнівка та вусач, колорадський

					жук, картопляна міль, золотозуб, непарний шовкопряд, кільчастий шовкопряд, древоточець в'їдликий, яблунева попелиця, яблунева міль, казарка, яблуневий квіткоїд, яблунева плодожерка, плодові пильщики, вишнева муха, малиновий довгоносик, малиновий жук, зелена порічкова златка, склівки, порічкові пильщики та вогнівка, філоксера, гронова листовійка, двохрічна листовійка); карантинні та комірні шкідники (колорадський жук, американський білий метелик, східна плодожерка, каліфорнійська щитівка, філоксера, плодова муха, капровий жук, комірний та рисовий довгоносики, борошняний хрущик, млиняна вогнівка).
ДВВС 2.2.2.02	Лісова ентомологія	3	ЗК-2	ПК 3; ПК5; ПК 7	Знання з предметної області включають: комахи як компонент лісових біоценозів; методи боротьби з шкідниками лісових культур; місце лісової ентомології в плані підготовки спеціалістів-ентомологів; зв'язок з іншими ентомологічними науками; короткий огляд історії лісозахисту; вітчизняні ентомологи - лісоводи; проблеми використання і відновлення лісових ресурсів і ентомологія; ліс як біоценоз; комахи як компонент лісових біоценозів; взаємозв'язок лісових комах з лісовою рослинністю, іншими тваринами, мікроорганізмами і грибами; методи боротьби з шкідниками лісових культур; поняття про карантин рослин; агротехнічні, біологічні, хімічні, механічні і фізичні методи; екологічні комплекси комах; умови, які визначають розмноження і розподіл шкідливих організмів в лісах; трофічні зв'язки комах; характер живлення і особливості фізіології травлення комах, які живляться деревиною; географічне поширення лісових комах; способи розселення, формування ентомокомплексів міських, захисних та інших насаджень; огляд основних лісозахисних заходів в лісах; обґрунтування необхідності проведення лісозахисних заходів; біологічні основи лісозахисних заходів; зональні системи заходів по захисту лісу; роль лісу в збереженні генофонду комах; лісовий фонд і його еколого-економічна характеристика; основні види і їх біологічні особливості; причини масового розмноження хвое- і листогризухих комах і утворення спалахів; класифікація джерел спалахів; показники спалахів; система заходів ліквідації шкоди хвое- і листогризухих шкідників; стовбурні шкідники; шкідники плодів, насіння; шкідники коренів; шкідники шкілок; технічні шкідники. Когнітивні компетентності включають: предмет та методику дисципліни; історію використання фауністики у народному господарстві; зміст основних категорій дисципліни; суть та функції Фауни Середньої Європи; основні поняття фауністики; використання фауністики при проведенні сільськогосподарських заходів. До практичних вмінь та навичок входять: основні поняття лісової

					ентомології як біологічної науки; трактувати поняття та терміни, що стосуються тваринного світу; класифікувати основні методи боротьби з шкідниками лісових культур; класифікувати біологічні системи тваринного світу; інтерпретувати морфофізіологічні адаптації комах до умов існування; засвоїти особливості будови різних систематичних груп комах.
ДВВС 2.2.2.03	Загальна ентомологія і фізіологія комах	3	ЗК-4	ПК 2; ПК 3; ПК 7	Знання з предметної області включають: зв'язок ентомології з іншими дисциплінами; методика ентомологічних досліджень; голова та її придатки; сегментарний склад голови та еволюція головного відділу; будова, функції і типи антен; типи ротових апаратів та їх будова; груди та придатки грудей; будова грудного сегмента; кінцівки комах, їх будова та типи; теорії походження кінцівок; крила комах; будова та аеродинамічні особливості крил; жилкування крил; еволюція крил та польоту; принцип родендорфа-шванвича; будова черевця та його придатків; будова геніталіїв; шкірні покриви комах; гіподерма та її функції; кутикула, її хімічний склад та особливості будови; функції кутикули; ендоскелет комах; м'язова система, її функції та будова; порожнина тіла комах та її походження в ембріогенезі; розташування внутрішніх органів; жирове тіло, його структура та функції; органи травлення, кровоносна, дихальна, видільна системи комах; будова і функції; ендокринні залози та внутрішня секреція комах; нервова система комах; будова і функції; органи чуття комах; механічне, хімічне та гігротермічне чуття; органи дотику, слуху та зору комах; їх будова та функції; поведінка комах; умовні та безумовні рефлекси; статеві системи комах; будова і функції; розмноження і розвиток комах; будова яйця комах; типи яєць та способи кладки; ембріональний та постембріональний розвиток; основні типи личинок; стадія лялечки; типи лялечок та їх характеристика; фізіологія метаморфозу; характеристика основних рядів комах; комахи з неповним перетворенням; комахи з повним перетворенням; роль комах в біогеоценозах і агроценозах; отруйні комахи; корисні комахи; значення корисних комах в біологічному методі боротьби з шкідниками лісових та сільськогосподарських культур; свійські комахи та їх розведення; рідкісні та зникаючі види комах та їх охорона; комахи червоної книги України; роль заповідників та заказників у збереженні біорізноманіття комах. Когнітивні компетентності включають: основні поняття, що стосуються загальної ентомології та фізіології комах як біологічної науки; поняття та терміни, що стосуються загальної ентомології та фізіології комах; класифікувати основні методи дослідження загальної ентомології та фізіології комах; інтерпретувати морфофізіологічні адаптації комах до умов існування; засвоїти особливості будови різних систематичних груп

					комах; трактувати поняття та термінів, що стосуються будови комах; класифікувати фактори довкілля та їх вплив на комах; інтерпретувати екологічні зв'язки комах між собою та іншими організмами; засвоїти особливості антропоїчного впливу на комах; трактувати роль і місце комах у біоценозах; До практичних вмінь та навичок входять: навчитись використовувати назви таксонів, керуючись правилами Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури; визначати ентомологічні об'єкти, виявляти їх таксономічно важливі діагностичні ознаки та еколого-біологічні особливості; виявляти небезпечних комах та негативні явища і процеси, обумовлені розвитком та діяльністю ентомологічних об'єктів.
ДВВС 2.2.2.04	Медична і ветеринарна ентомологія	3	ЗК-6	ПК 2; ПК 7; ПК 11; ПК 12	Знання з предметної області включають:знання про природно-осередкові трансмісивні захворювання, його складові: тварини, серед яких циркулює збудник захворювання, членистоногі тварини – переносники збудників захворювання, власне збудники захворювань; гонотрофічні відношення у паразитів різних типів; зв'язок переносника з різними типами збудників: зоонози, антропонози, антропозоонози; значення комах та інших членистоногих як проміжних хазяїв гельмінтів та найпростіших; протозоонози та гельмінтози сільськогосподарських тварин та людини; склад гнусу та його медичне значення: комари, мокреці, мошки, гедзі, москїти, систематичне положення, гонотрофічна гармонія, екологія імаго та личинкових стадій, епідеміологічне значення, синантропні двокрилі. Когнітивні компетентності включають: здатність до оцінки видового складу екто- та ендopазаритами домашніх тварин та людини; знання про життєві цикли паразитів і участь в них членистоногих тварин; оцінка існування паразитарних систем на певній території, знання про паразитоценози; знання із профілактичних заходів для попередження розвитку зоонозів та антропонозів. До практичних вмінь та навичок входять: Навички ідентифікації медично важливих членистоногих – збудників захворювань людини і тварин, переносників збудників захворювань; навички вільного володіння визначниками для визначення видового складу медично важливих членистоногих: кліщів, паразитичних клопів, вошей, бліх, двокрилих.
ДВВС 2.2.2.05	Екологія комах	3	ЗК-4	ПК 3; ПК 4	Знання з предметної області включають: об'єкт, предмет та методику дисципліни; історію використання Екології комах у народному господарстві; зміст основних категорій дисципліни; суть та функції Екології комах; основні поняття Екології комах; використання Екології комах при проведенні сільськогосподарських заходів. Когнітивні компетентності включають: трактувати основні поняття, що стосуються предмету як біологічної науки; трактувати поняття та терміни,

					що стосуються Екології комах; класифікувати основні методи дослідження Екології комах; інтерпретувати морфологічні адаптації комах до умов існування; засвоїти особливості будови різних екологічних груп комах; трактувати поняття та термінів, що стосуються синекології комах; класифікувати трофічні фактори та їх вплив на комах; інтерпретувати екологічні зв'язки комах між собою та іншими організмами; засвоїти особливості антропогенного впливу на комах; трактувати роль і місце комах у біоценозах. До практичних вмінь та навичок входять: навчитись використовувати назви таксонів, керуючись правилами Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури; визначати ентомологічні об'єкти, виявляти їх таксономічно важливі діагностичні ознаки та еколого-біологічні особливості; виявляти небезпечних комах та негативні явища і процеси, обумовлені розвитком та діяльністю ентомологічних об'єктів.
ДВВС 2.2.2.06	Курсова робота	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 6; ПК 10; ПК 11	До практичних вмінь та навичок входять: уміння реферувати та аналізувати наукову літературу на задану тему; володіння конкретними методиками проведення наукових досліджень у відповідній галузі біології; уміння конкретно інтерпретувати наукові дані, отримані під час вимірювань, спостережень тощо; здатність правильно документувати і оформляти результати наукових досліджень у процесі написання роботи.
ДВВС 2.2.2.07	Навч. (1т.) та виробнича (2т.) практика	4,5	ЗК-7; ЗК-8	ПК 9; ПК 13; ПК 15	До практичних вмінь та навичок входять: закріплення і поглиблення знань, які отримано на спецкурсах та лабораторних заняттях; отримання практичних навичок роботи в проведенні лабораторних і польових ентомологічних досліджень; засвоєння досвіду самостійної роботи в закладах, лабораторіях НДІ на виробництві; збір матеріалів для виконання дипломної наукової роботи.
Вибір 6 "Біоекологія"					
ДВВС 2.2.2.01	Агроєкологія	4	ЗК-1	ПК 3; ПК 4; ПК 5 ПК 16	Знання з предметної області включають: принципи раціонального природокористування, історію розвитку агроєкології та особливості застосування екологічних підходів в аграрному виробництві, зміст основних категорій дисципліни. Знати суть основних екологічних законів, основні вимоги до безпечного використання добрив. Основні принципи використання сучасних технологій при проведенні агроєкологічного моніторингу. Знати головні аспекти виробництва екологічно чистої продукції. Когнітивні компетентності включають: оволодіти сучасними методами дослідження екологічного стану агро екосистем, принципами стабілізації агроєкосистем із застосуванням новітніх технологій, ознайомитись із сучасними засобами захисту та системами удобрення рослин.

					До практичних вмінь та навичок входять: оцінювати природно-ресурсний потенціал сільськогосподарського виробництва; спираючись на знання екологічних законів, використовуючи закономірності перебігу кризових екологічних явищ, проектувати відповідно до інструкцій і методичних рекомендацій заходи зі збереження стану навколишнього середовища конкретного регіону; орієнтуватися в методах мікробіологічного та ґрунтового моніторингу; обґрунтувати використання сучасних агротехнологій з метою мінімізації негативного впливу на довкілля; використовувати принципи раціонального використання різних агротехнологій з метою стабілізації стану агроєкосистем та оптимізації агроландшафтів.
ДВВС 2.2.2.02	Екологія рослин	3	ЗК-2	ПК 5; ПК 6; ПК 11	Знання з предметної області включають: основні чинники впливу середовища на рослинний світ; особливості реакції видів, популяцій і угруповань рослин на зовнішні впливи; структуру, динаміку популяцій і рослинних угруповань, механізми екологічних процесів в популяціях і рослинних; екологічну структуру популяції; ріст і регуляція чисельності популяції; структурні особливості угруповань на різних стадіях сукцесії; стійкість і стабільність екосистем; екологічні типи рослин за ставленням до температури, за вимогами до водного режиму; життєва стратегія рослин; демографія рослин та динаміка популяції; демографічні процеси: розмноження, проростання насіння, смертність; зміни рослинності в часі і просторі; типи сукцесій та життєві стратегії рослин; порушення та динаміка рослинності; різноманітність контактів між угрупованнями; розуміння еволюційної єдності різних екологічних груп рослин; раціонального використання рослинних природних ресурсів. Когнітивні компетентності включають: здатність до визначення видів в рослинних угрупованнях; оцінки відносної рясності видів та видового багатства угруповань; оцінка вирівняності угруповань; особливостей функціонування рослинних угруповань, вплив різноманітних біотичних та абіотичних факторів на функціонування рослинних угруповань. До практичних вмінь та навичок входять: визначати анатомо-морфологічні адаптації рослин та рослинних угруповань до факторів середовища, за рахунок формування специфічних особливостей будови клітин, тканин, окремих органів; навички розрахунку просторової та екологічної структури популяцій рослин, побудови кривої динаміки чисельності особин в популяції; навички розрахунку індексів різноманіття, розрахунок частки виду в угрупованні, відносної рясності видів в угрупованнях, використовувати рослини, як індикатори стану довкілля.

ДВВС 2.2.2.03	Екологія надорганізмових систем	3	ЗК-7	ПК 1; ПК 2; ПК 9	Знання з предметної області включають: знання про популяцію як структурна одиниця виду і елементарну одиницю еволюції, властивості популяції як біологічної системи; генетичну і вікову структуру популяції; генетичний поліморфізм; панміктичну популяцію; механізм рівноваги генів в популяції (генетичного гомеостазу), розподіл окремих алелей і генотипів; вікову структура популяції; статеву структуру популяції; первинне, вторинне і третинне співвідношення статей; просторову структура популяції; екологічну структуру популяції; ріст і регуляція чисельності популяції; експоненціальна і логістична моделі росту популяції; різноманітність типів екологічних стратегій; структуру угруповань; теорія ніші, наслідки перекривання ніш, правило Хатчінсова і закон Дайара; внутривидова та міжвидова конкуренція; принцип конкурентного виключення; взаємодія між популяціями; коеволуція в органічному світі; рівняння Лоткі-Вольтера і теорія конкуренції; рівняння Лоткі –Вольтера для системи «хижак-жертва»; рівняння Лоткі –Вольтера для системи «паразит-хазяїн»; динаміка угруповань; динаміка чисельності хижака і жертви; тактика уникання хижака; сукцесії, фактори сукцесій; структурні особливості угруповань на різних стадіях сукцесії; стійкість і стабільність екосистем. Когнітивні компетентності включають: здатність до визначення видів - домінант та едіфікаторів в угрупованнях; оцінки відносної рясності видів та видового багатства угруповань; оцінка вирівняності угруповань; особливостей функціонування екологічних систем “паразит-хазяїн”, “фітофаг-кормова рослина”. До практичних вмінь та навичок входять: навички розрахунків розподілу алелей та генотипів в популяціях; оцінки вікової, просторової та екологічної структури популяцій; побудови кривої динаміки чисельності особин в популяції; навички оцінки альфа-різноманіття через розрахунок індексів різноманіття, діаграм рангованого розподілу видів; розрахунок частки виду в угрупованні, відносної рясності видів в угрупованнях.
ДВВС 2.2.2.04	Екологія людини	3	ЗК-4	ПК 1; ПК 5; ПК 6; ПК 16	Знання з предметної області включають: перспективи створення сучасного рівня мислення і дій в суспільстві, що є конче необхідним для розробки, прийняття та здійснення рішень, спрямованих на оптимізацію стосунків людини з природним середовищем, його збереження й покращання для сущого і майбутніх поколінь і для інших живих створінь планети, а також – основні проблеми збереження генофонду людської популяції; особливості адаптації людини до природних змін умов існування; сучасні глобальні та регіональні еколого-демографічні проблеми пов’язані із забрудненням довкілля, екологічно залежні захворювання та відповідні профілактичні заходи.

					Когнітивні компетентності включають: уміння дослідити нові методи відновлення антропоєкосистем та поліпшення екологічної ситуації існування сучасного суспільства. До практичних вмінь та навичок входять: коректно аналізувати об'єктивну медико-біологічну інформацію; визначати соціально-екологічні фактори існування людини та здійснювати антропоєкологічний моніторинг; оцінювати рівень фізичного здоров'я людської спільноти; оцінювати за певними критеріями наслідки забруднення довкілля та його вплив на стан здоров'я населення; здійснювати роз'яснювальну та просвітницьку діяльність серед населення щодо екологічно безпечного існування людини.
ДВВС 2.2.2.05	Моделювання та прогнозування стану довкілля	3	ЗК-7	ПК 3; ПК 4; ПК 10; ПК 11; ПК 16	Знання з предметної області включають: класифікацію систем моніторингу та основні напрямки діяльності екологічного моніторингу, основні принципи побудови моделей змін стану довкілля, принципи оптимізації стану навколишнього природного середовища на основі прогнозованих його змін. Знати діапазон і загальні оцінки стану довкілля, основні принципи формування бази даних для прогнозування стану довкілля на довгий період часу. Когнітивні компетентності включають: моделювання процесів, що відбуваються в навколишньому середовищі внаслідок антропогенного впливу. До практичних вмінь та навичок входять: вміти оцінювати екологічний стан навколишнього природного середовища і на основі зібраних даних будувати моделі природних і трансформованих екосистем. Використовувати основні методи екологічного моніторингу атмосфери, гідросфери, педосфери для прогнозування змін стану навколишнього природного середовища.
ДВВС 2.2.2.06	Курсова робота	3	ЗК-1; ЗК-4; ЗК-5	ПК 1; ПК 4; ПК 5; ПК 6; ПК 10; ПК 11	До практичних вмінь та навичок входять: уміння реферувати та аналізувати наукову літературу на задану тему; володіння конкретними методиками проведення наукових досліджень у відповідній галузі біології; уміння конкретно інтерпретувати наукові дані, отримані під час вимірювань, спостережень тощо; здатність правильно документувати і оформляти результати наукових досліджень у процесі написання роботи.
ДВВС 2.2.2.07	Навч. (1т.) та виробнича (2т.) практика	4,5	ЗК-7; ЗК-8	ПК 9; ПК 13; ПК 15	До практичних вмінь та навичок входять: закріплення і поглиблення знань, які отримано на спецкурсах та лабораторних заняттях; отримання практичних навичок роботи в проведенні лабораторних і польових біоекологічних досліджень; засвоєння досвіду самостійної роботи в закладах, лабораторіях НДІ на виробництві; збір матеріалів для виконання дипломної наукової роботи.