

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Загальна біологія, екологія людини
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій. Кафедра екології та природозахисних технологій
Розробник(и)	Яхненко Олена Миколаївна
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 1-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 64 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 32 год. практичних занять, 16 год. лабораторних занять, 86 години самостійна робота студента)
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Екологія та охорона навколишнього середовища"
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

досягнення студентами сучасного конструктивного, фундаментального мислення та системи спеціальних знань у галузі загальної біології та екології людини про основні властивості, особливості будови і функціонування, закономірності розвитку, еволюції і адаптації живих систем різного рівня організації, в тому числі і людини, в середовищі існування

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Сутність життя і його організація
Тема 1 Основні поняття загальної біології Вступ . Загальна біологія як наука

<p>Тема 2 Хімічний склад клітини</p> <p>Неорганічні та органічні речовини клітини. Особливості будови, властивості та функції в живих системах</p>
<p>Тема 3 Єдність структурно-функціональних особливостей живого</p> <p>Будова клітини, клітинних органоїдів та їх функції</p>
<p>Тема 4 Основні метаболічні шляхи</p> <p>Основні процеси, що забезпечують життєдіяльність живих систем залежно від типу живлення</p>
<p>Тема 5 Розмноження і індивідуальний розвиток організмів</p> <p>Основні закономірності розмноження та онтогенезу організмів</p>
<p>Тема 6 Закономірності спадковості та мінливості</p> <p>Особливості реалізації спадкової інформації в середовищі існування організму</p>
<p>Тема 7 Еволюція і екологія</p> <p>Поняття про механізми і шляхи еволюційних змін в живій природі</p>
<p>Модуль 2. Екологія людини</p>
<p>Тема 8 «Екологія людини» як наука. Поняття про здоров'я людини. Організм людини як складна регульована система, здатна до адаптації та саморегуляції</p> <p>Поняття про екологію людини. Поняття про індивідуальне здоров'я і фактори, що впливають на стан здоров'я. Організм людини як складна система. Поняття про особливості та значення ведення здорового способу життя</p>
<p>Тема 9 Вплив факторів довкілля на людину. Механізми адаптації</p> <p>Вплив природних і антропогенних факторів середовища на людину, можливість і варіанти адаптації до них</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Використовувати знання основних біологічних і екологічних закономірностей, законів і правил (коеволюції, коадаптації, пірамід, хромосомної теорії, успадкування ознак, дії екофакторів тощо) для пояснення процесів і змін, що відбуваються в живих біосистемах; пояснювати невідворотність змін в функціонуванні живих систем в результаті антропогенного тиску на середовище їх існування, передбачати необхідність конкретних діяльнісних аспектів для запобігання порушень функціонування живих систем чи для подолання екологічних проблем
-----	---

PH2	Використовувати відповідну термінологію для інтерпретації фактів, біо-екологічних концепцій, пояснення властивостей, особливостей будови і функціонування живих систем, особливостей їх розвитку і взаємодії; пояснювати сучасні принципи наукової систематики на основі встановлення філогенетичних зв'язків; розуміти біорізноманіття як наслідок еволюційних і адаптаційних процесів; пояснювати прояв еволюційних законів і адаптаційних механізмів. Визначати і пояснювати прояви дії загальних біо-екологічних закономірностей в онтогенезі людини, пояснювати ознаки, критерії здоров'я, вплив ендо- та екзогенних чинників на здоров'я, механізми розвитку спадкових і набутих хвороб, значення використання власної професійної діяльності задля збереження навколишнього середовища та здоров'я людини
PH3	Застосовувати і демонструвати навички самостійної та командної роботи, навички міжособистісної взаємодії при підготовці і виконанні завдань з акцентом на сумлінність та відповідальність за прийняття рішень, при обговоренні отриманих результатів і формуванні висновків про результати
PH4	Пояснювати цінності таких категорій, як життя, природа, біологічне різноманіття, здоров'я; необхідність ошадливого свідомого ставлення до природи і біорізноманіття як універсальної, унікальної цінності; інтерпретувати значення знань з біології та екології у повсякденному житті та оцінювати їх роль для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій. Пояснювати необхідність набуття і застосування навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей, демонструвати розуміння доцільності і необхідності використання різних форм рухової активності для ведення здорового способу життя і активного відпочинку

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 101 Екологія:

PR2	Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування
PR3	Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування
PR18	Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень
PR25	Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

Тема 1. Основні поняття загальної біології

<p>Лк1 "Загальна біологія як наука. Роль в освіті еколога і зв'язок з іншими науками. Життя як явище. Залежність стану живого організму від стану середовища. Місце людини в системі органічного світу" (денна)</p> <p>Загальна біологія як базовий розділ біологічних наук. Предмет, завдання і основні методи досліджень. Зв'язок загальної біології з загальною екологією та екологією людини. Життя як космічне і природне явище. Основні властивості життя. Стратегія життя. Еволюційно обумовлені структурні рівні організації життя. Класифікація живих організмів, клітинна та неклітинна форми органічного світу. Залежність стану живого організму від стану середовища. Місце людини в системі органічного світу</p>
<p>Лб1 "Методи досліджень біооб'єктів" (денна)</p> <p>Вивчення будови мікроскопу. Техніка мікроскопування</p>
<p>Лб2 "Особливості дослідження мікроструктур живих об'єктів. Виготовлення мікропрепаратів" (денна)</p> <p>Дослідження об'єктів різних систематичних груп за допомогою постійних фіксованих препаратів. Виготовлення тимчасового препарату (на прикладі рослинного організму)</p>
<p>С31 "Єдність живого. Біологічне різноманіття живого світу і його значення" (денна)</p> <p>Поняття про різноманіття. Основні домени і царства органічного світу. Прокаріоти (археї, бактерії і ціанобактерії), еукаріоти (гриби, рослини, тварини). Особливості будови та метаболізму. Структурна складність і упорядкованість організмів. Розповсюдження, адаптованість до середовища життя. Значення для природи та життєдіяльності людини</p>
<p>Тема 2. Хімічний склад клітини</p>
<p>Лк2 "Хімічний склад живих структур. Неорганічні речовини. Біогеохімічні провінції та ендемічні захворювання" (денна)</p> <p>Хімічний склад та молекулярна організація клітини. Неорганічні речовини. Вода, властивості та функції в живих організмах. Мінеральне живлення організмів. Біогеохімічні провінції та ендемічні захворювання, пов'язані з хімічним складом навколишнього середовища.</p>
<p>Лк3 "Хімічний склад живих структур. Органічні речовини" (денна)</p> <p>Органічні речовини. Вуглеводи, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти. Особливості будови, локалізація та значення для забезпечення життєдіяльності біологічних об'єктів. Роль певних груп органічних речовин в здійсненні регуляції, підтриманні гомеостазу та адаптації</p>
<p>Пр2 "Неорганічні речовини клітини. Якість води та здоров'я людини" (денна)</p> <p>Властивості води. Роль води і мінеральних речовин в функціонування клітини. Нестача та надлишок мінеральних речовин та прояв ендемічних захворювань. Забруднення води та здоров'я людини</p>
<p>Лб3 "Дослідження хімічного складу живої клітини. Органічні речовини" (денна)</p> <p>Виявлення основних класів органічних речовини клітини за допомогою якісних реакцій</p>

Тема 3. Єдність структурно-функціональних особливостей живого
<p>Лк4 "Особливості будови клітини. Зв'язок будови і функції." (денна)</p> <p>Клітинні та неклітинні форми життя. Клітинна теорія. Клітина як елементарна структурно-функціональна одиниця живого. Біологічні мембрани, будова, властивості, функції. Особливості транспорту речовин в клітину. Мембранні органели клітини. Немембранні органели в клітині. Зв'язок будови і функції. Спадковий апарат еукаріотичних клітин</p>
<p>Лб4 "Процеси транспорту речовин в клітині" (денна)</p> <p>Осмотичні явища в клітині. Дослідження явища плазмолізу і деплазмолізу в клітині</p>
<p>Лб5 "Будова клітини" (денна)</p> <p>Вивчення ультрамікроскопічної будови клітини за допомогою постійних мікропрепаратів</p>
<p>Лб6 "Спадковий апарат клітини. Дослідження будови хромосом" (денна)</p> <p>Вивчення особливості будови хромосом за допомогою постійних препаратів політенних хромосом слинних залоз дрозофіли</p>
Тема 4. Основні метаболічні шляхи
<p>Лк5 "Метаболічні шляхи в клітині в залежності від типу живлення організмів" (денна)</p> <p>Фотосинтез та клітинне дихання. Загальні особливості процесу фотосинтезу. Світлова та темнова стадії. Особливості здійснення темнових реакцій фотосинтезу в залежності від умов навколишнього середовища. Загальна характеристика дихання. Етапи дихання. Гліколіз, цикл Кребса, електрон – транспортний ланцюг. Безкисневе дихання.</p>
<p>Лк6 "Процеси самооновлення та саморегуляції в біологічних системах" (денна)</p> <p>Експресія генів. Загальна характеристика процесу та етапи процесу біосинтезу білка. Значення біосинтезу білка в самооновленні клітини</p>
<p>Пр3 "Експресія генів як реалізація спадкової інформації клітиною" (денна)</p> <p>Розв'язання задач в молекулярної біології</p>
<p>Лб7 "Метаболізм автотрофних організмів. Фотосинтез як процес створення органічної речовини в природі. Екстракція пластидних пігментів з листків. Крохмальна проба Сакса" (денна)</p> <p>Дослідження особливостей процесу фотосинтезу. Вилучення основних пігментів фотосинтезу з рослинного об'єкту. Дослід Сакса</p>
Тема 5. Розмноження і індивідуальний розвиток організмів

Лк7 "Розмноження як універсальна властивість живого" (денна)

Життєвий цикл клітини. Спадковий апарат еукаріотичних клітин і його функціонування на молекулярному рівні. Види розмноження. Мітоз. Мейоз. Механізми, які призводять до генетичної різноманітності гамет. Статеві клітини людини, цитогенетична характеристика та якісні відмінності від соматичних клітин. Гаметогенез. Запліднення, його форми. Варіанти статевого розмноження. Гермафродитизм, партеногенез і поліембріонія, їх біологічне значення. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною суттю. Проблема демографічного вибуху у людській популяції

Лк8 "Біологія індивідуального розвитку. Вплив фізичної активності та здорового способу життя для підтримання оптимального рівня функціонування організму людини на різних етапах постембріонального розвитку" (денна)

Онтогенез та його періодизація. Етапи індивідуального розвитку організмів. Особливості залежності розвитку і функціонування організму від середовища на різних стадіях життєвого циклу. Фактори середовища, що викликають порушення розвитку (тератогенні фактори) Критичні періоди розвитку. Постембріональний розвиток, типи і етапи. Ріст і його типи. Вплив фізичної активності та здорового способу життя для підтримання оптимального рівня функціонування організму людини на різних етапах постембріонального розвитку.

Пр4 "Онтогенез. Вплив фізичної активності та здорового способу життя на функціонування організму в різні вікові етапи постембріонального періоду розвитку людини" (денна)

Онтогенез як процес, етапи онтогенезу. Ембріогенез людини, етапи ембіогенезу, критичні етапи розвитку ембріону і вплив тератогенних факторів. Постембріональний (постнатальний) розвиток, основні етапи. Вплив факторів середовища, способу життя і фізичної активності на функціонування організму на різних етапах постембріонального розвитку та якість і тривалість життя

Лб8 "Розмноження організмів. Поділ клітин" (денна)

Клітинний цикл. Види розмноження. Вивчення основних стадій мітозу і мейозу за допомогою постійних мікропрепаратів. Порівняння і еволюційне значення різних варіантів процесу розмноження. Порушення гаметогенезу та його причини

Тема 6. Закономірності спадковості та мінливості

Пр5 "Взаємодії генів та їх прояв при різних типах успадкування. Зчеплене успадкування ознак" (денна)

Взаємодія алельних генів. Множинний алелізм. Взаємодія неалельних генів. Полігенне успадкування кількісних ознак. Мультифакторіальні захворювання людини. Плейотропія. Гени аутосом та статевих хромосом. Зчеплене успадкування генів. Генетика статі. Нехромосомна спадковість. Розв'язання задач

Пр6 "Хромосомна теорія спадковості. Моногенне успадкування" (денна)

Організмний рівень реалізації генетичної інформації. Фенотип організму як сукупність видових та індивідуальних ознак і властивостей організму. Хромосомна теорія спадковості Закони Г. Менделя, Т. Моргана. Моногенне успадкування. Менделюючі ознаки людини та моногенні хвороби. Експресивність та пенетрантність генів. Розв'язання задач

Пр7 "Генетика популяцій" (денна)

Фенотип та генотип. Мінливість як властивість життя і генетичне явище. Роль факторів середовища в виникненні мінливості. Генетика популяцій, закон Харді – Вайнберга і його значення. Розв'язання задач

С38 "Закономірності мінливості живих організмів. Види мінливості і їх характеристики. Роль навколишнього середовища" (денна)

Комбінативна мінливість. Модифікаційна мінливість. Норма реакції, її значення для фенотипної різноманітності організмів у популяціях. Мутаційна мінливість та її фенотипні прояви на організмовому рівні. Мутаційна теорія. Класифікація мутацій. Соматичні мутації (генні, геномні, хромосомні аберації). Мозаїцизм. Мутагени: фізичні, хімічні, біологічні. Поняття про спадкові і мультифакторні хвороби людини

Тема 7. Еволюція і екологія

С39 "Синтетична теорія еволюції. Принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання" (денна)

Популяція організмів як одиниця еволюції. Поняття про мікроеволюцію. Фактори зміни генетичної структури популяції: мутації, ізоляція, міграції, дрейф генів. Відбір в популяціях, форми відбору. Способи видоутворення. Макроеволюція та значення ізоляції. Основні напрямки еволюції. Докази еволюції. Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Загальні закономірності формування адаптацій. Значення преадаптацій та постадаптацій в еволюції органічного світу. Основні властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Поняття про спряжену еволюцію (кoeволюцію) та коадаптацію

Тема 8. «Екологія людини» як наука. Поняття про здоров'я людини. Організм людини як складна регульована система, здатна до адаптації та саморегуляції

Пр10 "Екологія людини як наука. Людина як біо-соціальна істота. Місце і роль людини в біосфері" (денна)

Об'єкт, предмет, завдання дисципліни "Екології людини", місце серед інших наук, значення екології людини як наукового напрямку. Походження і становлення людини як виду. Вивчення генеалогічного дерева людини. Людина – як біо-соціальний об'єкт, як індивід та особистість. Потреби людини. Сучасне місце і роль людини в біосфері.

Пр11 "Поняття про здоров'я. Фактори, що визначають стан індивідуального здоров'я. Роль способу життя і фізичної активності у підтриманні здоров'я протягом життя. Дослідження власного фізичного розвитку" (денна)

Критерії здоров'я. Фізичне, ментальне та соціальне благополуччя як складові здоров'я. Рівні здоров'я. Групи факторів, що визначають стан індивідуального здоров'я. Напрямки поліпшення здоров'я. Здоровий спосіб життя – одна з головних складових здоров'я людини. Активний відпочинок. Рухова активність як процес спрямованої адаптації організму до впливу фізичних навантажень. Практичне дослідження власного фізичного розвитку

Пр12 "Характеристика організму людини як цілісної біологічної системи" (денна)

Характеристика основних систем органів, зв'язок будови та функціонування системи органів, які беруть участь у регуляції, підтримці гомеостазу та адаптації організму до середовища. Оцінювання функціонального стану та ступеня тренуваності серцево-судинної системи власного організму

Пр13 "Екотрофологія та раціональне харчування" (денна)

Особливості функціонування травної системи людини. Хвороби, пов'язані з порушенням гігієнічних правил та правил раціонального харчування, що призводять до порушення роботи травної системи. Вплив якості харчування на якість життя. Шляхи і механізми надходження поллютантів в організм людини. Розроблення особистого збалансованого раціону. Визначення вмісту нітратів в овочах та фруктах індивідуальних господарств та в мережах продуктових маркетів.

Тема 9. Вплив факторів довкілля на людину. Механізми адаптації

С314 "Вплив природних факторів довкілля на людину. Особливості адаптації" (денна)

Вплив на людину природних екологічних чинників середовища (сонячної радіації, метеокліматичних умов, іонізації повітря, хімічного складу повітря, екстремальних природних умов (високогір'я, крайня півночі, аридних умов тощо), рельєфу, едафічних і біотичних факторів. Стресогенні чинники. Роль біоритмів у життєдіяльності. Біологічні і соціальні аспекти адаптації населення до умов життєдіяльності: залежність конституції тіла і расових особливостей від клімато-географічних умов її життя; формування адаптивних людських екотипів, їх характеристика (арктичний, тропічний, зони помірного клімату, пустель, високогірний)

С315 "Вплив на стан здоров'я людини антропогенних чинників" (денна)

Характеристика основних антропогенних факторів, що впливають на стан здоров'я людини. Фізичні чинники (шум, електромагнітне випромінювання, вібрація, радіація), хімічні чинники (пестициди, важкі метали та їх солі, тютюновий дим, наркотичні речовини, алкоголь, побутова хімія, сильнодіючі отруйні промислові речовини тощо). Реакції людини на вплив небезпечних і шкідливих факторів довкілля (отруєння, алергічні реакції, стрес, синдром компютерного стресу, фобії, депресії, канцерогенні новоутворення, вроджені аномалії). Поняття про канцерогени, та шляхи потрапляння в організм людини. Зв'язок між онкологічними захворюваннями та чинниками навколишнього середовища. Заходи щодо запобігання впливу на організм канцерогенних речовин

С316 "Основні шляхи виживання людської цивілізації в умовах екологічної кризи" (денна)
 Екологічна криза сучасності та її основні причини. Основні стратегії виживання людства в сучасних умовах зміни клімату і надмірного антропогенного навантаження на середовище. Ноосфера Вернадського. Роль біологічної і екологічної освіти, культури та виховання в вирішенні питання виходу з екологічної кризи

7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Участь в обговоренні-дискусії
НД2	Виконання та презентація результатів лабораторної роботи
НД3	Виконання і захист результатів практичної роботи
НД4	Підготовка до заняття
НД5	Підготовка та презентація доповіді
НД6	Перегляд науко-документальних фільмів (при підготовці до занять)
НД7	Самонавчання
НД8	Підготовка до підсумкового контролю

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекції із мультимедійним супроводом, лекції - дискусії
МН2	Метод демонстрацій
МН3	Метод ілюстрацій
МН4	Фронтальні групові лабораторні роботи
МН5	Практичні заняття (індивідуальна форма)
МН6	Семінарські заняття

Лекції з використанням методів ілюстрації надають студентам матеріали з питань структури, функціонування, адаптації і еволюції біосистем різного рівня організації (РН1, РН2, РН4). Лабораторні, практичні і семінарські заняття з використанням методів демонстрації та ілюстрації надають можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (РН1, РН2, РН4), навчають міжособистісній взаємодії (РН3). Семінарські і практичні заняття, що передбачають розгляд питань про необхідність збереження досягнень суспільства, складову здоров'я людини сприяють формуванню понять про корисність і необхідність здорового способу життя та збереження суспільних цінностей (РН1,РН4). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до занять, командній роботі - робота в групах при підготовці, представленні і обговоренні презентацій (РН3)

Навички комунікації, лідерство, працювати в команді, управляти своїм часом, розуміння важливості дедлайнів, здатність логічно мислити, креативність, вміння користуватися інформаційними ресурсами

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами
МФО2	Настанови викладача в процесі виконання лабораторних і практичних завдань
МФО3	Обговорення та самокорекція виконаної роботи студентами
МФО4	Використання симуляційних тренажерів платформи Labster

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Звіт за результатами виконання лабораторних робіт
МСО2	Звіт за результатами виконання практичних та семінарських занять
МСО3	Реферат (в особливому випадку) - підготовка, презентація, захист
МСО4	Підсумковий модульний контроль

Контрольні заходи:

1 семестр		79 балів
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		16
	8x2	16
МСО2. Звіт за результатами виконання практичних та семінарських занять		27
	9x3	27
МСО4. Підсумковий модульний контроль		36
	2x18	36

Контрольні заходи в особливому випадку:

1 семестр		100 балів
МСО2. Звіт за результатами виконання практичних та семінарських занять		36
	9x4	36
МСО3. Реферат (в особливому випадку) - підготовка, презентація, захист		24
		24
МСО4. Підсумковий модульний контроль		40
	2x20	40

Студент, який впродовж навчального періоду виконав усі заплановані види навчальної роботи та за наслідками модульних атестацій набрав необхідну кількість рейтингових балів, яка відповідає позитивній оцінці (не менше 60 балів), отримує семестрову оцінку у відповідності до набраних рейтингових балів. Складання заходу підсумкового семестрового контролю (ПСК) з метою підвищення позитивної оцінки не здійснюється. Студент, який впродовж поточної роботи не набрав кількість рейтингових балів, що відповідає позитивній оцінці, але не менше 35 балів, зобов'язаний складати захід ПСК. Складання заходу ПСК здійснюється після завершення модульно-атестаційного циклу у семестрі або екзаменаційної сесії, якщо вона передбачена. При успішному складанні заходу ПСК використовується оцінка «задовільно» (ECTS - «E») – 60 балів, яка засвідчує виконання студентом мінімальних вимог без урахування накопичених балів. Студент має право на два складання ПСК: викладачу та комісії; студент, який за наслідками модульних атестацій набрав кількість рейтингових балів менше 35, не допускається до ПСК, отримує оцінку «незадовільно» (за шкалою ECTS – «F») і відраховується з університету

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Прилади (мікроскопи, нітратомір, тонометр)
ЗН3	Об'єкти навколишнього середовища
ЗН4	Лабораторне обладнання (хімічне, матеріали та препарати)
ЗН5	Програмне забезпечення (Інтернет-опитування - Google-сервіси (Документи, Форми)

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Сабадишин, Р. О. Медична біологія [Текст] : підручник / Р. О. Сабадишин, С. Є. Бухальська. — 3-тє вид., зі змінами та доп. — Вінниця : Нова Книга, 2020. — 344 с.
2	Медична біологія / За ред. В.П.Пішака, Ю.І.Бажори. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2017 – 608 с.; іл.

3	Екологія людини [Електронний ресурс] : підручник / І. А. Василенко, І. М. Трус, О. А. Півоваров, Л. А. Фролова. — Дніпро : Акцент, 2017. — 183 с.
4	Гігієна та екологія [Текст] : підручник / В. Г. Бардов, С. Т. Омельчук, Н. В. Мережкіна та ін. ; за заг. ред. В. Г. Бардова. — Вінниця : Нова Книга, 2020. — 472 с.
5	Bardov V. G. and etc. Hygiene and Ecology [Текст] . — 2nd edit., updated. — Vinnytsia : Nova Knyha, 2018. — 688 p. + Гриф МОН. ISBN 978-966-382-687-5
Допоміжна література	
1	О. М. Яхненко, І. В. Васькіна, І. С. Козій. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни "Загальна біологія. Екологія людини" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 101 "Екологія" всіх форм навчання / — Суми : СумДУ, 2022. — 92 с.
2	Яхненко, О. М. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Загальна біологія, екологія людини" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 101 "Екологія" всіх форм навчання / О. М. Яхненко, Н. О. Макаренко, І. В. Васькіна. — Суми : СумДУ, 2022. — 11 с.
3	О. М. Яхненко, І. С. Козій, І. В. Васькіна,. Методичні вказівки до виконання практичних робіт із дисципліни "Загальна біологія. Екологія людини" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 101 "Екологія" всіх форм навчання / — Суми : СумДУ, 2022. — 106 с.
4	Бархіцовський, В. В. Медична біологія [Текст] : підручник / В. В. Бархіцовський, П. Я. Шерстюк. — 3-тє вид., випр. — К. : Медицина, 2014. — 312 с.
5	Абрамчук, О. М. Молекулярна біологія [Електронний ресурс] : збірник задач / О. М. Абрамчук, Т. В. Качинська, О.С. Павлович. — Луцьк : Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2019. — 48 с.
6	Кириєнко, Т. В. Екологія людини [Електронний ресурс] : курс лекцій / Т. В. Кириєнко. — Вінниця : Друкарня "Твори", 2015. — 176 с.
7	Соломенко, Л.І. Екологія людини [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Л. І. Соломенко. — К. : ЦУЛ, 2016. — 120 с
8	Гармаш, Т. Біологія і медицина: токсикологічні аспекти харчування сучасної людини [Текст] / Т. Гармаш, С. Федченко // Освіта. Технікуми. Коледжі : Навчально-методичний журнал. — 2012. — 3. — С.82-84
9	Козій І.С, Рой І.О., Яхненко О.М., Пономаренко Р.В., Щербак С. С. Математично-статистичне дослідження впливу дрібнодисперсних твердих забруднюючих речовин на здоров'я людини. Науково-технічний журнал «Техногенно-екологічна безпека», 10(2). 2021. – с 23-27
10	І. Ю.Аблєєва, Л .Д.Пляцук, І. О.Трунова, О. М. Яхненко, І. О. Бережна. Вплив біостимуляторів на мікробіологічний стан нафтозабруднених ґрунтів. Науково-технічний журнал N 1(23). 2021. С 73 – 83
Інформаційні ресурси в Інтернеті	

1	https://my.labster.com/course/6380fb7d3abeaba5507dfca5/simulations Платформа з симуляційними тренажерами
2	Coursera. Introduction to Biology: Biodiversity https://www.coursera.org/programs/sums-kii-dierzhavnii-univiersitiet-learning-program-b07jd/browse?collectionId=&productId=OBdk33ScEeyrDAqvINCGXQ&productType=course&query=biology&showMiniModal=true&source=search
3	Coursera. Introduction to Biology: Ecology, Evolution, & Biodiversity https://www.coursera.org/programs/sums-kii-dierzhavnii-univiersitiet-learning-program-b07jd/browse?collectionId=&productId=eBVhoHScEeyYUhI6nlNsuQ&productType=s12n&query=biology&showMiniModal=true&source=search
4	Coursera..Air Pollution – a Global Threat to our Health https://www.coursera.org/programs/sums-kii-dierzhavnii-univiersitiet-learning-program-b07jd/browse?collectionId=&productId=tudrlqjEeellg6wyPI6Pg&productType=course&query=soil+Pollution&showMiniModal=true&source=search
5	Земля: створити планету (National Geographic Cannel) https://www.youtube.com/watch?v=LR_UfZUz_6Y&ab_channel=UAdokumental
6	How did humans come to be? DW Documentary https://www.youtube.com/watch?v=EJlxtD1n6to&t=1820s&ab_channel=DWDokumentary
7	Human evaluation https://www.youtube.com/watch?v=uuceShocsUU&ab_channel=ae234
8	Науково-популярний фільм ЦУКОР: реальний вплив на здоров'я https://www.youtube.com/watch?v=rzJns5cGU4Y&ab_channel=%D0%AF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%9F%D0%B1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0
9	Науково-популярний фільм ФІЗИЧНІ ВПРАВИ https://www.youtube.com/watch?v=wUZ4Q2zH32E&ab_channel=%D0%92%D1%96%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%81%D0%BB%D1%83%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F
10	Науково-популярний фільм Чому емоції впливають на наше здоров'я? https://www.youtube.com/watch?v=ogX_PuqRpkU&ab_channel=24%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB
11	Науковий фільм- лекція Фізична активність та здоров'я людини. https://www.youtube.com/watch?v=yguab0LCRZ4&ab_channel=DmytroBoiko
12	https://elearning.sumdu.edu.ua/studios/8241
13	Mary Ann Clark, Jung Choi, Matthew Douglas. Biology - 2e - Open Textbook Library. Rice University. https://openstax.org/books/biology-2e/pages/1-introduction