

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**Кафедра безпека життєдіяльності**

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Інженерна екологія**

(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

Розробник: Микола ШПИЛЬКА, к.т.н., доцент

**Полтава  
2022р.**

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Інженерна екологія
Назва структурного підрозділу	Кафедра безпека життєдіяльності
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова фахова навчальна дисципліна
Контактні дані розробників, які залучені до виконання	<i>Викладачі:</i> Шпилька Микола, к.т.н., доцент <i>Контакти:</i> ауд. 345А (навчальний корпус №3) <i>Телефон/факс:</i> (0532) 60 98 61 <i>E-mail:</i> mykola.shpylka@pdaa.edu.ua
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	208 Агроінженерія
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню: : фізика, математика.

### Опис дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Інженерна екологія» розроблена для акредитованих спеціальностей Полтавського державного аграрного університету у відповідності до наказу Міністерства освіти і науки України № 587 від 17.06.10, на підставі методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України «Про розроблення навчальних планів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації № 1.4/18-2558 від 21.06.10.

У межах зазначеного курсу здобувачі вищої освіти формують інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності, а саме опановують знання з вивчення впливу чинників антропогенного навантаження на атмосферу, гідросферу та літосферу, а також інженерні заходи і засоби зниження техногенного впливу на складові біосфери.

#### Заплановані результати навчання:

**Мета вивчення навчальної дисципліни:** «Інженерна екологія» поглиблене вивчення інженерних норм і засобів, що відповідають екологічним вимогам виробництва в АПК, а також щодо впливу екологічних факторів і різноманітних живих організмів на інженерні об'єкти.

**Основні завдання навчальної дисципліни:** вивчення системи інженерно-технічних заходів, спрямованих на збереження належної якості навколишнього середовища в умовах зростання обсягів промислового виробництва. Ця дисципліна знаходиться на перетині технічних, природничих та соціальних наук. Особливого значення набуває комплексний підхід до проблеми інженерно-екологічного забезпечення агропромислових і промислових підприємств на основі єдиної методології з урахуванням останніх досягнень у різних галузях знань.

#### **Компетентності:**

##### **- загальні:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- прихильність безпеці;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

##### **- фахові:**

- здатність організувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог прикладної екології, принципів оптимального природокористування й охорони природи.

#### **Програмні результати навчання:**

Здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

## **Програма навчальної дисципліни:**

### **Тема 1. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.**

Загальні принципи інженерної екології. Концепція інженерної екології. Основні поняття екологічного права. Теоретичні основи екологічного права. Основні напрями державної екологічної політики. Основні документи і положення, що регулюють екологічне право. Права і обов'язки громадян з питань екології

### **Тема 2. Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.**

Технологічні заходи боротьби із забрудненням повітря. Архітектурно-планувальні заходи боротьби із забрудненням повітря. Організація санітарно-захисних зон. Запобігання забрудненню атмосферного повітря. Сухе очищення заповненого повітря. Очищення газових викидів за допомогою абсорбційних пристроїв. Знешкодження газових викидів термічним методом.

### **Тема 3. Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.**

.Виробничий шум і вібрації: джерела, показники, вплив на організм: інфразвук, ультразвук. Транспортна та виробнича вібрація, засоби захисту. Розрахунок зниження рівнів транспортного шуму в зоні проживання. Розрахунок зниження рівня шуму внаслідок впливу покриву території і поглинання звука в повітрі. Визначення зниження рівня шуму екранами. Визначення зниження рівнів шуму внаслідок впливу інших чинників довкілля. Випромінювання: ультрафіолетове, електромагнітне, лазерне, іонізуюче. Джерела, показники, дія на людину. Засоби захисту.

### **Тема 4. Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.**

Водні ресурси України та їх якість. Використання водних ресурсів та забруднення довкілля органічними забруднювачами. Водопостачання об'єктів сільськогосподарського призначення. Вплив екологічної інженерії води на ефективність сільськогосподарського виробництва на прикладі тваринницького комплексу.

### **Тема 5. Вплив транспортних засобів на довкілля та шляхи боротьби з ним.**

Довкілля і викиди шкідливих речовин під час згоряння палива. Система заходів для запобігання дії випускних газів транспортних засобів на довкілля. Технічне обслуговування як складник зниження негативного впливу на довкілля викидів транспортних засобів. Оптимізація дорожніх умов. Покращання якості повітря. Основні напрями зниження впливу транспортних засобів на довкілля.

### **Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.**

Передумови щодо можливості застосування біопалива. Використання сонячної енергії. Енергія вітру. Теплові насоси. Досвід використання альтернативних видів енергії в сільському господарстві. Деякі приклади використання альтернативного енергозабезпечення у сільському господарстві.

### **Тема 7. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.**

Основні поняття екологічного моніторингу. Система екологічного моніторингу. Основні показники (критерії) інженерної екології. Характер змін довкілля. Екологічна паспортизація. Екологічний аудит. Екологічна сертифікація. Екологічна експертиза.

### **Тема 8. Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.**

Загальні положення системи управління екобезпекою. Принципи та елементи системи управління екобезпекою. Напрямки функціонування системи управління екобезпекою. Практичні питання впровадження системи управління екобезпекою.

## Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		пр	с.р	
<b>Тема 1.</b> Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.	9	2		7
<b>Тема 2.</b> Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.	11	2	2	7
<b>Тема 3.</b> Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	12	2	2	8
<b>Тема 4.</b> Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.	12	2	2	8
<b>Тема 5.</b> Вплив транспортних засобів на довкілля та шляхи боротьби з ним.	12	2	2	8
<b>Тема 6.</b> Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	12	2	2	8
<b>Тема 7.</b> Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.	11	2	2	7
<b>Тема 8.</b> Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.	11	2	2	7
Індивідуальні завдання (контрольна робота для заочної форми навчання)				
<b>Усього годин</b>	90	16	14	60

### Політика оцінювання

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>. Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про 15 академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. На здобувачів вищої освіти поширюється право про

визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (розповсюджується лише на обов'язкові компоненти освітньої програми або їх частини) перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

### **Трудомісткість**

Загальна кількість годин – 90 год. Кількість кредитів – 3.

Вид підсумкового контролю – залік.

### **Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:**

Робоча навчальна програма (Силабус), презентації, відеоролики.

### **Формат дисципліни:**

Викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання (дистанційне навчання), в якому використовуються інформаційні технології, онлайн консультування і т.п.

У міжсесійний період формат – очний, (для здобувачів вищої освіти – можливе використання дистанційного навчання).

Під час сесії формат – очний.

### **Обсяг дисципліни:**

<b>Вид заняття</b>	<b>Загальна кількість годин</b>
Лекції	16
Практичні заняття	14
Самостійна робота	60

### **Технічне й програмне забезпечення /обладнання:**

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачами з приводу проведення занять та консультацій.

У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу для здобувачів вищої освіти, що навчаються дистанційно) та оргтехніку для комунікації з викладачами та підготовки (друку) самостійних робіт.

### **Оцінювання результатів навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Форми контролю</b>
Здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	опитування; виконання вправ на практичних заняттях; поточна контрольна робота №1, №2; виконання самостійної роботи

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

### **Критерії успішного опанування програмних результатів навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів</b>
Здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями	100	100	60

екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.			
Разом	100	100	60

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

### Оцінювання результатів навчання Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю											
	Опитування		виконання вправ на практичних заняттях		виконання самостійної роботи		поточна контрольна робота №1		поточна контрольна робота №2		Разом	
	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
ПРН203 дає можливість оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	10	16	19	32	19	32	6	10	6	10	60	100
Разом	10	16	19	32	19	32	6	10	6	10	60	100

Формами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти є:

- написання контрольної роботи;
- опитування;
- виконання вправ на практичних заняттях (розв'язування ситуаційних задач);
- виконання завдань самостійної роботи (конспектування теоретичного матеріалу та виконання практичних завдань).

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом є залік.

Формуючи систему оцінювання результатів навчання науково-педагогічним працівником вказуються, виходячи з особливостей навчальної дисципліни: форма контролю знань успішності здобувачів вищої освіти, шкала та критерії оцінювання результатів їх навчання для поточного та підсумкового контролю із врахуванням очікуваних результатів навчання.

#### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти						Разом
	Опитування	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання самостійної роботи	Поточна контрольна робота №1	Поточна контрольна робота №2		
<b>Тема 1.</b> Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.	2		4	10			6
<b>Тема 2.</b> Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.	2	5	4				11
<b>Тема 3.</b> Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	2	5	4				11
<b>Тема 4.</b> Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.	2	5	4				21
<b>Тема 5.</b> Вплив транспортних засобів на довкілля та шляхи боротьби з ним.	2	5	4		10		11
<b>Тема 6.</b> Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	2	5	4				11
<b>Тема 7.</b> Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.	2	4	4				10
<b>Тема 8.</b> Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.	2	3	4				19
<b>Разом</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>100</b>

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

#### - опитування (0-2),

**0 балів** - немає вміння застосовувати знання та здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему;

**1 бал** - неповна відповідь, недостатньо продемонстрував вміння застосовувати знання та здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи і зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**2 бали** - повна відповідь, вміло продемонстрував вміння застосовувати знання та здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**- виконання вправ на практичних заняттях для денної форми навчання(0-5):**

Практичне завдання яке здобувач вищої освіти не виконав, не продемонстрував вміння застосовувати знання та здатність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему це може бути оцінене не вище ніж **0 балів**.

Практичне заняття, здобувач вищої освіти відвідав, але представив конспект в якому розкрито тему, здобувач вищої освіти не приймав участь у дискусії не проявив творчий підхід до розгляду питань, не зробив висновки та не сформулював пропозиції, з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему, може бути оцінене на **1 бал**.

Практичне заняття, здобувач вищої освіти відвідав представив конспект в якому розкрито тему, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії, але не проявив творчий підхід до розгляду питань, не зробив висновки та сформулював пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарської о виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему, може бути оцінене на **2 бали**.

Практичне заняття, здобувач вищої освіти відвідав представив конспект в якому розкрито тему, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії проявив творчий підхід до роз- гляду питань, зробив невірні висновки та сформулював пропозиції, які не є достатньо аргументованими з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему може бути оцінене на **3 бали**.

Практичне заняття, здобувач вищої освіти відвідав представив конспект в якому розкрито тему, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії проявив творчий підхід до розгляду питань, зробив висновки та сформулював пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему, може бути оцінене на **4 бали**.

Практичне заняття, здобувач вищої освіти відвідав представив конспект в якому розкрито тему, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії проявив творчий підхід до розгляду питань, зробив аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему може бути оцінена на **5 балів**. (для теми №7 - 4 бали, для теми №8 -3 бали)

**- виконання завдань самостійної роботи для денної форми навчання(0-4),**

**4 бали** - нараховується здобувачу вищої освіти коли він представив зошит з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення, провів аналіз і оцінку факторів і подій, показав вміння прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**3 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він представив зошит з самостійної роботи в якому в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив незначні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів



механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**2 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він представив зошит з самостійної роботи в якому в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив значні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**1 бал** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він представив зошит з самостійної роботи в якому відповів не на всі поставлені запитання, допустив значні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**0 балів** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він не представив зошит з самостійної роботи і не зміг оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

- **виконання завдань самостійної роботи для заочної форми навчання(0-5),**

**4 бали ( 5 балів)** для тем № 2,3,6,7) нараховується здобувачу вищої освіти коли він представив зошит з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення, провів аналіз і оцінку факторів і подій, показав вміння прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**3 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він представив зошит з самостійної роботи в якому в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив незначні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**2 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він представив зошит з самостійної роботи в якому в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив значні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**1 бал** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він представив зошит з самостійної роботи в якому в основному відповів на всі поставлені запитання, але не дав відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**0 балів** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він не представив зошит з самостійної роботи та не зміг продемонструвати здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

- **написання контрольної роботи (0-10):**

**10 балів** - нараховується здобувачу вищої освіти, коли він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення, провів аналіз і оцінку факторів і подій, показав вміння прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**9 балів** - нараховується здобувачу вищої освіти, коли він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення, провів аналіз і оцінку факторів і подій, але допустив невелику кількість неточностей з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**8 балів** - нараховується здобувачу вищої освіти, коли він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання, але не продемонстрував вміння логічного мислення, провів аналіз і оцінку факторів і подій, але допустив невелику кількість неточностей з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**7 балів** - нараховується здобувачу вищої освіти, коли він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання, але не продемонстрував вміння логічного мислення, не в повній мірі провів аналіз і оцінку факторів і подій та допустив невелику кількість неточностей з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему

**6 балів** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив незначні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**5 балів** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він в основному відповів на всі поставлені запитання та допустив значні помилки при відповіді з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**4 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він не повністю розкрив зміст окремих положень чи питань з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**3 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він поверхнево відповів на поставлені запитання, прийняв невірне рішення, не розкрив суті питання з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**2 бали** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він окремі положення трактував не вірно, або не зміг дати відповіді на запитання з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**1 бал** - оцінюється знання здобувача вищої освіти, коли він нічого не відповів по суті питання з точки зору здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності

природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

**0 балів** — був відсутній на контрольній роботі, не виконав її чим не продемонстрував здатності оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розроблення заходів із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

Всі види навчальної роботи містять критерії та шкалу оцінювання, відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ПДАУ.

Форма проведення підсумкового контролю згідно робочого та навчального плану - залік.

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основна**

1. Інженерна екологія : підручник / В. М. Ісаєнко, К. О. Бабікова, Ю. М. Саталкін, М. С. Романов; за заг. ред. д-ра біол. наук, проф. В. М. Ісаєнка. — 2-е вид., актуалізоване на принципах сприяння сталому інноваційному розвитку та засадах синергетичного і компетентнісного підходів. — Київ : НАУ, 2019. — 452 с.
2. Техноекологія : підручник / Мальований М. С. та ін. ; за ред. М. С. Мальованого. Херсон: ЛДІ- ПЛЮС, 2017. 616 с.
3. Клименко М. О., Залеський І. І. Техноекологія : підручник. Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 348 с.
4. Промислова екологія : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Бедрій Я. І., Білінський Б. О., Швах Р. М., Козяр М. М. Київ : Кондор, 2018. 372 с.
5. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Інженерна екологія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ : Кондор, 2018. 168 с.
6. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2018. 315 с.
7. Транспорта екологія. Навч. посібник. Запорожець / О. І., Бойченко С. В. за заг. ред. Бойченко С. В. К.: НАУ. 2017. 507 с.
8. Сафранов Т. А., Чепіжко О. В., Коніков Є. Г. Оцінка техногенного впливу на геологічне середовище: підручник. Одеса: Екологія, 2012. 272 с.

#### **Допоміжна**

1. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків: монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – К.: НІСД, 2012. – 308 с.
2. Бобровський А. Л. Екологічна оцінка та екологічна експертиза : підручник. // Рівне : О. Зень, 2015. - 525 с.
3. Ваганов, І. Інженерна геологія та охорона навколишнього середовища : навчальний посібник / І. І. Ваганов, І. В. Маєвська, М. М. Попович. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 267 с.

### **Інформаційні ресурси**

Інтернет-ресурси:

1. [http:// portal.rada.gov.ua/](http://portal.rada.gov.ua/) - Офіційний портал Верховної Ради України
2. [http:// www.menr.gov.ua/](http://www.menr.gov.ua/)- Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України
3. [http:// www.mon.gov.ua/](http://www.mon.gov.ua/)- Офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.
4. [http:// www.dssu.gov.ua/](http://www.dssu.gov.ua/)- Офіційний сайт Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики
5. <http://www.panda.org/> - Міжнародний фонд охорони природи (WWF International)
6. <http://ecolog-ua.com/> - Екологія підприємства
7. [nbuv.gov.ua](http://nbuv.gov.ua) – електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.