

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

Кафедра будівництва та професійної освіти



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
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова фахова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра безпека життєдіяльності
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 ОПП Технології і засоби механізації сільськогосподарського виробництва
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												Заочна форма											
	208АІбд 2019				208АІбд 2020[1] (стн)				ЗС(ІТФ)бд _2021 [4](стн, АІ)				208АІ_ бз_2019			208АІ_ бз_2020 [1](стн)			208АІ_ бз_2018					
	усього	у тому числі			усього	у тому числі			усього	у тому числі			усього	у тому числі			усього	у тому числі						
л		пр	с.р	л		пр	с.р	л		пр	с.р	л		пр	с.р	л		пр	с.р					
Тема 1. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.	9	2		7	9	2		7	9	2		8	5			5	5		5	4		4		
Тема 2. Забруднення повітряного докiлля та інженерні рішення по зниженню його шкiдливого впливу.	11	2	2	7	11	2	2	7	11	2	2	8	9	2	2	5	8	2	2	4	8	2	2	4
Тема 3. Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	12	2	2	8	12	2	2	8	12	2	2	8	7	2		5	7	2		5	9	2	2	5
Тема 4. Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.	12	2	2	8	12	2	2	8	12	2	2	8	6		2	4	7		2	5	8		2	4
Тема 5. Вплив транспортних засобів на докiлля та шляхи боротьби з ним.	12	2	2	8	12	2	2	8	12	2	2	8	5			5	4			4	6			4
Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	12	2	2	8	12	2	2	8	12	2	2	8	7	2		5	6	2		4	6	2		4

Назви тем	Кількість годин																							
	Денна форма												Заочна форма											
	208АІбд 2019				208АІбд 2020[1] (стн)				ЗС(ІТФ)бд _2021 [4](стн, АІ)				208АІ_ бз_2019			208АІ_ бз_2020 [1](стн)			208АІ_ бз_2018					
	усього	у тому числі			усього	у тому числі			усього	у тому числі			усього	у тому числі			усього	у тому числі						
л		пр	с.р	л		пр	с.р	л		пр	с.р	л		пр	с.р	л		пр	с.р					
Тема 7. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.	11	2	2	7	11	2	2	7	11	2	2	7	7	2	5	8	2	2	4	8	2	2	4	
Тема 8. Управління екологічною безпекою сільськогосподарсь ких підприємств.	11	2	2	7	11	2	2	7	9	2	7	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Індивідуальні завдання (контрольна робота для заочної форми навчання)														40				40					40	
Усього годин	90	16	14	60	90	16	14	60	90	16	12	62	90	6	6	78	90	8	6	76	90	8	8	74

Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю 208АІбд 2019, 208АІбд 2020[1] (стн), ЗС(ІТФ)бд 2021 [4] (стн, АІ)					
	Опитування	виконання вправ на практичних заняттях	виконання самостійної роботи	поточна контрольна робота №1	поточна контрольна робота №2	Разом
ПРН203датність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	16	32	32	10	10	100
Разом	16	32	32	10	10	100

Програмні результати навчання	Форми контролю 208AI_бз_2019				Разом
	Опитування	виконання вправ на практичних заняттях	виконання самостійної роботи	Контрольна робота	
ПРН203датність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	6	6	38	50	100
Разом	6	6	38	50	100

Програмні результати навчання	Форми контролю 208AI_бз_2020[1] (стн)				Разом
	Опитування	виконання вправ на практичних заняттях	виконання самостійної роботи	Контрольна робота	
ПРН203датність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	8	6	36	50	100
Разом	8	6	36	50	100

Програмні результати навчання	Форми контролю 208AI_бз_2018				Разом
	Опитування	виконання вправ на практичних заняттях	виконання самостійної роботи	Контрольна робота	
ПРН203датність оцінювати роботу машин і засобів механізації сільськогосподарського виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи із зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.	8	8	34	50	100
Разом	8	8	34	50	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (208АІбд 2019, 208АІбд 2020[1] (стн))

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

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (ЗС(ІТФ)бд 2021 [4] (стн, АІ))

Назва теми	Види навчальної роботи студентів					Разом
	Опитування	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання самостійної роботи	Поточна контрольна робота №1	Поточна контрольна робота №2	
Тема 1. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.	2		4	10		6

Тема 2. Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.	2	6	4				11
Тема 3. Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	2	5	4				11
Тема 4. Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.	2	5	4				21
Тема 5. Вплив транспортних засобів на довкілля та шляхи боротьби з ним.	2	5	4		10		11
Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	2	5	4				11
Тема 7. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.	2	6	4				10
Тема 8. Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.	2		4				19
Разом	16	32	32	10		10	

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма навчання)
208AI бз 2019**

Назва теми	Види навчальної роботи студентів					Разом
	відвідування лекцій та виступів	відвідування практичних та ведення конспекту	виконання самостійної роботи	виконання контрольної роботи		
Тема 1. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.			5			4
Тема 2. Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.	2	2	5			7
Тема 3. Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	2		5		50	9
Тема 4. Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.		2	4			4
Тема 5. Вплив транспортних засобів на довкілля та			4			8

шляхи боротьби з ним.					
Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	2		5		7
Тема 7. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.		2	5		7
Тема 8. Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.			5		4
Виконання контрольної роботи					50
Разом	6	6	38	50	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма навчання) 208АІ бз 2018

Назва теми	Види навчальної роботи студентів				Разом
	вдвідування лекцій та вдвідування практичних та вдвідування конспекту	вдвідування практичних та вдвідування конспекту	вдвідування самостійної роботи	вдвідування контрольної роботи	
Тема 1. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.			4		4
Тема 2. Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.	2	2	5		9
Тема 3. Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	2	2	4		8
Тема 4. Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.		2	4		4
Тема 5. Вплив транспортних засобів на довкілля та шляхи боротьби з ним.			4		8
Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	2		5		7
Тема 7. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.	2	2	4		6
Тема 8. Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.			4		4
Виконання контрольної роботи					50
Разом	8	8	34	50	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма навчання)
208AI_бз_2020[1](стн)

Назва теми	Види навчальної роботи студентів				Разом
	відвідування лекцій та практичних занять	відвідування практичних та вивчення конспекту	виконання самостійної роботи	виконання контрольної роботи	
Тема 1. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні та суть інженерної екології.			4	50	4
Тема 2. Забруднення повітряного довкілля та інженерні рішення по зниженню його шкідливого впливу.	2	2	5		7
Тема 3. Вплив шумового, вібраційного та електромагнітного забруднення та шляхи його зниження.	2		5		9
Тема 4. Інженерна екологія водних та земельних ресурсів сільськогосподарського виробництва.		2	4		4
Тема 5. Вплив транспортних засобів на довкілля та шляхи боротьби з ним.			4		8
Тема 6. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження, як шлях до екологічної безпеки.	2		5		7
Тема 7. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація.	2	2	5		7
Тема 8. Управління екологічною безпекою сільськогосподарських підприємств.			4		4
Виконання контрольної роботи					50
Разом	8	6	36	50	100

Трудомісткість

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

Вид підсумкового контролю – залік.

Політика навчальної дисципліни

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.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:
Робоча навчальна програма (Силабус), презентації, відеоролики.

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/>- Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України
3. <http:// www.mon.gov.ua/>- Офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.
4. <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 –електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.