

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Історія інженерної діяльності»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень, другий (магістерський) спеціальності Н6 Ветеринарна медицина
Код і найменування спеціальності	всі спеціальності
Тип і назва освітньої програми	всі освітньо-професійні програми
Курс, семестр	Курс 2, семестр 4
Обсяг і форма семестро-вого контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3, Загальна кількість годин – 90, із яких: для денної форми: лекцій – 16 год., практичних занять – 14 год. для заочної форми: лекцій – 2 год., практичних занять – 2 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробника (-ів)	Викладач: Юлія ОВСІЄНКО, кандидат педагогічних наук, доцент Контакти: ауд. 331а, (навчальний корпус № 3) E-mail: iuliia.ovsienko@pdaa.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/ovsienko-yuliya-ivanivna

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Міжфакультетська вибіркова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Цикл дисциплін фундаментально-прикладного спрямування повної загальної середньої освіти
Компетентності	Загальна: ЗК 1. Вміння використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології. ЗК 2. Вміння виявляти, ставити, вирішувати професійні та життєві проблеми на основі етикоестетичних міркувань (мотивів). ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, вміння виявляти, формулювати та вирішувати проблеми. ЗК11. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя.
Результати навчання	РН18. Демонструвати міждисциплінарний підхід та цілісний світогляд у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

ОК передбачає набуття загальних компетентностей і комплексу соціальних навичок (soft skills), притаманних сучасному фахівцю: здатність до абстрактного й критичного мислення, спілкування з представниками інших професійних груп, самоорганізації, уміння аналізувати й інтерпретувати наукові дані для прийняття рішень у професійній діяльності; удосконалення дослідницьких навичок, що підвищує здатність адаптуватися до змін у професійному середовищі, виховання потреби систематичного оновлення своїх знань для їх практичного застосування, формування умінь організаторської діяльності тощо.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ознайомити здобувачів з майбутньою спеціальністю, її особливостями; розкрити організаційні структури інженерної діяльності та її основні етапи; дати короткий виклад історії розвитку техніки, її перспективи; проаналізувати лабораторію інженерної творчості; дати короткий аналіз загально-технічних основ конструювання машин; розкрити роль і місце інженерної діяльності в сучасному суспільстві, історичні закономірності розвитку науки й техніки.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ. Технічна діяльність з прадавніх часів до початку промислової революції (XVIII ст.)

Тема 2. Промислова революція (XVIII-XIX ст.)

Тема 3. Інженерна діяльність від промислової революції до науково-технічної революції (XX ст.)

Тема 4. Інженерна діяльність в епоху науково-технічної революції (НТР).

Тема 5. Сучасна інженерна діяльність.

Тема 6. Закони побудови і розвитку техніки. Еволюція машин.

Тема 7. Структура і функції інженерної діяльності. Методи інженерної творчості.

Тема 8. Соціально-психологічний склад творчого інженера. Майбутнє інженерної професії.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: лекція, розповідь, пояснення, бесіда;
- наочні: ілюстрування, демонстрування;
- практичні: робота з навчально-методичною літературою: конспектування, тезування, анотування.

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти.

Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності:

- роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення і покарання; оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження.

Інноваційні та інтерактивні методи навчання:

- комп'ютерні, мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; електронний скетчноутинг, сторітелінг.

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- методи усного контролю: опитування; бесіда;
- методи письмового контролю: самостійна робота.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	наведені у Додатку до силабусу.
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Усі навчальні завдання, передбачені робочою програмою, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу. Перескладання поточного та семестрового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату. Перескладання поточного та підсумкового контролів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, хвороба тощо) та з дозволу деканату; практичні завдання, завдання із самостійної роботи, які оформляються та здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зменшенням оцінки (-30 %). Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ». Відповідно до нормативної бази університету повторне складання підсумкового контролю допускається не більше двох разів із кожної освітньої компоненти (ОК): один раз викладачу, другий – комісії, котра формується деканом факультету, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію ОК. Оцінка, отримана в результаті другого повторного складання заліку є остаточною. Складання заліку для підвищення позитивної оцінки з ОК здійснюється тільки один раз на підставі заяви здобувача вищої освіти
- щодо академічної доброчесності	Політика щодо дотримання академічної доброчесності: Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання всіх навчальних завдань поточного та підсумкового контролів результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); обов'язкове покликання на джерела інформації під час використання ідей, розробок, тверджень; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної, наукової, творчої діяльності, запозичені методики досліджень. Списування під час контрольних робіт та заліку заборонені (в т.ч. із використанням інформаційних технологій). Виконані навчальні роботи здобувач вищої освіти може перевірити на наявність текстових запозичень, використовуючи програми відкритого доступу. У раз виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

- щодо відвідування занять	Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, індивідуальний графік стажування тощо) навчання може відбуватись самостійно з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах за погодженням із викладачем курсу та деканом факультету) на засадах академічної доброчесності. При цьому здобувач вищої освіти має звітувати через електронну пошту або через систему дистанційного навчання LMS Moodle про стан виконання завдань.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Здобувачі можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проєктах (з обов'язковою видачею сертифіката) опановувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набути очікувані навчальні результати за частиною освітнього компонента до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті. Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Борисова О. В., Руднік Д. Г. Історія техніки землеробства : підручник. Херсон : Олді+, 2021. 308 с.
2. Бучинський М. Я., Горик О. В., Чернявський А. М., Яхін С. В. Основи творення машин. Харків : Вид-во «НТМТ», 2017. 448 с.
3. Ларін А. О. Історія науки і техніки : підручник. Харків : НТУ «ХПІ», 2021. 294 с.
4. Мельник О. О., Лобода О. І. Історія науки і техніки: навч. посіб. Мелітополь : ФО-Одноріг, 2018. 310 с.
5. Мезенцева, О. М. Історія інженерної діяльності : навч. посібник / О. М. Мезенцева, Н. В. Ковальчук ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2022. - 117 с.
6. Науково-випробувальні дослідження сільськогосподарської техніки і технологій: розвиток і диверсифікація (колектив авторів) / за ред. В. Кравчука; Міністерство аграрної політики та продовольства України; УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого : Дослідницьке, 2018. 240 с.
7. Семенюк Е., Мельник В. Філософія сучасної науки і техніки : підручник. Вид. 3-тє, випр. та допов. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 364 с.
8. Ткаченко І. Г., Капаціла Ю. Б., Паливода Ю. Є. Технологія машинобудування: вступ до спеціальності. Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2013. 84 с.
9. Crosslin, Benham, Dellinger, Patterson, Semingson, Spann, Usman, Watkins, Dellinger, Heiser, Riviou, and Usman. Creating Online Learning Experiences. Mavs Open Press. 2018. 460 p.

Допоміжні

1. Братенші В. Д., Братенші Н. В. Історія науки і техніки: навч. посіб. Кременчук : Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету, 2011. 124 с.
2. Іскович-Лотоцький Р. Д., Севостьянов І. В. Історія інженерної діяльності. Ч. II. : навч. посіб. Вінниця : ВДТУ, 2003. 127 с.
3. Історія інженерної діяльності: Навчальний посібник / – С.В.Подлесний, Ю.О.Єрфорт, В.М.Іскрицький. Краматорськ : ДДМА, 2004. 128 с.
4. Костилєва С. О., Боева С. Ю., Ігнатова Л. Р., Лебедєв І. К. Історія науки і техніки: навч. посіб. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 320 с.
5. Михайличенко О. В. Історія науки і техніки : навч. посіб. Суми : СумДПУ, 2013. 346 с.
6. Флора В. Д. Принципи технічної творчості: навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2005. 398 с.

Інформаційні ресурси

1. Відкрита технічна бібліотека: офіційний сайт. URL: <https://dntb.gov.ua/>
2. Історія науки і техніки - НТУ ХПІ. URL: <http://textbooks.net.ua/content/view/5243/45/>
3. Міністерство аграрної політики та продовольства України: офіційний сайт. URL: <https://minagro.gov.ua/ua>
4. Міністерство освіти і науки України: Головна: офіційний сайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua>
5. Моя наука – популяризація науки від українських вчених URL: <http://science.ua/>
6. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: офіційний сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
7. Навчальний курс "Історія науки і техніки" – Вікі ЦДПУ. URL: <http://surl.li/ekrbp>
8. Наука в Україні – Вікіпедія. URL: <http://surl.li/vjbn>
9. НАН України : Головна сторінка URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Pages/default.aspx>
10. Український інститут науково-технічної експертизи та ... URL: <http://www.uintei.kiev.ua>

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри Будівництва та професійної освіти протокол від 20 січня 2026 року № 8.

Додаток до силабусу

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування під час практичних занять	Тести	Презентації	Виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1. Вступ. Технічна діяльність із прадавніх часів до початку промислової революції (XVIII ст.)	3		5	4	12
Тема 2. Промислова революція (XVIII-XIX ст.)	3		5	4	12
Тема 3. Інженерна діяльність від промислової революції до науково-технічної революції (XX ст.)	3		5	4	12
Тема 4. Інженерна діяльність в епоху науково-технічної революції (НТР).	3		5	4	12
Тема 5. Сучасна інженерна діяльність	3		5	4	12
Тема 6. Закони побудови і розвитку техніки. Еволюція машин	3		5	4	12
Тема 7. Структура і функції інженерної діяльності. Методи інженерної творчості	3		5	4	12
Тема 8. Соціально-психологічний склад творчого інженера. Майбутнє інженерної професії	-		-	4	4
Тести					12
Разом	21	12	35	32	100

Шкала та критерії оцінювання
Опитування під час практичних занять

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	відповідь повна, змістовна, продемонстровано знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
2	відповідь повна, змістовна, але з неточностями, продемонстровано задовільне знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
1	відповідь неповна, із суттєвими неточностям або неповністю не продемонстровано знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
0	відсутність наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Тести

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	правильна відповідь
0	неправильна відповідь

Презентації

Кількість балів	Критерії оцінювання
5-4	матеріал представлено в повному обсязі, змістовно сформовано кожну світлинку, продемонстровано знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
3-2	матеріал представлено не в повному обсязі, зміст світлин не відповідає логіці і структурі питання, неповністю продемонстровано знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
1-0	відсутня презентація або повністю неправильно сформовано змістове наповнення світлин, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	виконано завдання самостійної роботи повністю правильно, продемонстровано в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
3	виконано завдання самостійної роботи майже повністю правильно, продемонстровано майже в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
2	виконано завдання самостійної роботи неповністю правильно, продемонстровано не в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
1	виконано завдання самостійної роботи неповністю правильно, з неточностями, помилками і зауваженнями, продемонстровано не в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
0	відсутність завдань самостійної роботи і наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (заочна форма)				Разом
	Опитування під час практичних занять	Тести	Виконання завдань контрольної роботи	Виконання завдань самостійної роботи	
Тема 1. Вступ. Технічна діяльність із прадавніх часів до початку промислової революції (XVIII ст.)				5	5
Тема 2. Промислова революція (XVIII-XIX ст.)				5	5
Тема 3. Інженерна діяльність від промислової революції до науково-технічної революції (XX ст.)				5	5
Тема 4. Інженерна діяльність в				5	5

епоху науково-технічної революції (НТР)					
Тема 5. Сучасна інженерна діяльність				5	5
Тема 6. Закони побудови і розвитку техніки. Еволюція машин				5	5
Тема 7. Структура і функції інженерної діяльності. Методи інженерної творчості	5			5	10
Тема 8. Соціально-психологічний склад творчого інженера. Майбутнє інженерної професії				5	5
Тести		5			5
Контрольна робота	—	—	50		50
Разом	5	5	50	40	100

Шкала та критерії оцінювання
Опитування під час практичних занять

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	відповідь повна, змістовна, продемонстровано знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
3-4	відповідь повна, змістовна, але з неточностями, продемонстровано задовільне знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
1-2	відповідь неповна, із суттєвими неточностям або неповністю не продемонстровано знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
0	відсутність наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Тести

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	правильна відповідь
0	неправильна відповідь

Виконання контрольної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
36-50	Здобувач вищої освіти виконав більше 80 % завдань контрольної роботи, завдання виконано без зауважень та з мінімальними неточностями, що демонструє знання і

	розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
21-35	Здобувач вищої освіти виконав не менше ніж 70 % завдань контрольної роботи, має незначну кількість зауважень, демонструє середнього рівня знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
11-20	Здобувач вищої освіти виконав не менше ніж 40 % завдань контрольної роботи, має достатню кількість зауважень, демонструє посереднього рівня знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
0-10	Здобувач вищої освіти виконує завдання менше ніж на 10 %, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	виконано завдання самостійної роботи повністю правильно, продемонстровано в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
4-3	виконано завдання самостійної роботи майже повністю правильно, продемонстровано майже в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
2	виконано завдання самостійної роботи неповністю правильно, продемонстровано не в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
1	виконано завдання самостійної роботи неповністю правильно, з неточностями, помилками і зауваженнями, продемонстровано не в повному обсязі знання і розуміння міждисциплінарного підходу та цілісного світогляду у вирішенні наукових проблем, що передбачає глибоке знання передових методологічних основ фундаментальних та прикладних наук й дає можливість переосмислювати та поглиблювати дану галузь в контексті біосферної парадигми розвитку суспільства
0	відсутність завдань самостійної роботи і наданих відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.