ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра безпека життєдіяльності

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____Тарас ЛАПЕНКО
«31» серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

(назва навчальної дисципліни)

Полтава
2022/2023н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни Основи технічної творчості для здобувачів
(назва *факультетської вибіркової / міжфакультетської* навчальної дисципліни)
вищої освіти

Мова викладання державна

Розробник(и) Лапенко Тарас, доцент, к.т.н., доцент
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

«31» січня 2022 року _____ Тарас ЛАПЕНКО
(підпис) (Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри безпека життєдіяльності
(назва кафедри)
протокол від 31.01.2022 р. № 7

Затверджено завідувачем кафедри
«31» січня 2022 року _____ Тарас ЛАПЕНКО
(підпис) (Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

© ПДАУ 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	вибіркова
Рік навчання (курс)	2
Семестр	4
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (години)	24
Лабораторні (години)	
Самостійна робота (години)	80
в т.ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин)	
Вид семестрового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: інженерна графіка, теоретична механіка, теорія машин і механізмів

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: формування і розвиток творчого мислення, знань, індивідуальних здібностей і практичних умінь у розробці об'єктів технічної творчості майбутнього інженера-механіка агропромислового виробництва.

Основні завдання навчальної дисципліни: *методичне* - ознайомлення здобувачів ступеня вищої освіти з методикою навчання; *пізнавальне* - надбання здобувачами ступеня вищої освіти знань із застосування основ геометричних побудов; методів проектування; результатів вимірювань, готовність до обробки результатів експериментальних досліджень; етапи і послідовність проектування нових машин; *практичне* - формування вмінь та навичок виконувати кресленики простих і складних виробів із застосуванням елементів конструювання, стандартів та довідкових матеріалів і урахуванням технології виготовлення.

Компетентності:

- загальні:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 2. 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, використовувати різні

види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності.

ЗК 4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово.

- фахові:

СК 2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати навчання:

ПРН 11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.

Методи навчання: *словесні методи:* лекція

практичні методи: робота з навчально-методичною літературою: конспектування

методи самостійної роботи вдома: самостійна робота без контролю викладача

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Технічна творчість у професійній діяльності інженерів-механіків агропромислового виробництва

Продукти технічної діяльності. Етапи технічної творчості під час створення технічних об'єктів. Етика творчості та історія винаходів. Вклад вітчизняних та закордонних учених у розвиток технічної творчості. Суспільно корисна і професійна спрямованість технічної творчості майбутніх інженерів- механіків агропромислового виробництва.

Тема 2. Технічне моделювання

Моделі і моделювання. Поняття моделі, методи і види моделювання. Види моделей. Модельно-технічний експеримент як метод здійснення пізнавальної та пошуково-конструкторської діяльності здобувачів вищої освіти. Основні поняття та класифікація моделей і методів моделювання. Поняття про художнє моделювання.

Тема 3. Технічне конструювання

Конструювання. Поняття технічного конструювання. Етапи конструювання. Принципи і методи конструювання. Конструювання нескладних технічних систем.

Розв'язування конструкторських, технологічних та організаційних завдань. Вимоги споживачів до якості виробів.

Особливості, основні етапи, послідовність конструювання технічних пристроїв та створення моделей технічних об'єктів. Типізація деталей. Загальні принципи компонування і складання моделей, їх регулювання, випробування. Моделювання процесу технічної творчості (на прикладі конструювання об'єкта сільськогосподарської техніки та обладнання). Освоєння методів розв'язування творчих технічних завдань. Використання методів технічної творчості для вирішення конкретних технічних завдань. Моделювання сільськогосподарської техніки та обладнання.

Тема 4. Методи раціонального вирішення творчих (винахідницьких) завдань

Діалектика розвитку технічної творчості. Методи дослідження та основні поняття психології творчості. Форми розвитку творчості.

Основні напрямки технічної творчості. Основні поняття, види творчої діяльності.

Метод «проб і помилок». Метод «мозкової атаки». Метод «зворотної мозкової атаки». Синектичний метод. Метод «контрольних питань». Морфологічний аналіз. Метод фокальних об'єктів. Алгоритм вирішення винахідницьких завдань. Порівняльна характеристика методів пошуку творчих рішень.

Типи суперечностей, суть та значення. Новий технічний об’єкт як результат розв'язання технічних суперечностей. Виявлення і розв’язання технічних і фізичних суперечностей під час пошуку рішень творчих та винахідницьких завдань.

Технічна проблема. Проблемна ситуація. Поняття про творче завдання. Розв’язування творчих завдань — основа діяльності, розвитку якостей особистості.

Технічні завдання, їх типи і творчі рівні. Загальна класифікація технічних завдань.

Тема 5. Винахідництво - результат технічної творчості

Винахідницькі різні, завдання і методи їх вирішення. Роль науково-технічної та патентної інформації в розвитку творчої конструкторської діяльності.

Поняття про інтелектуальну (промислову) власність.

Визначення науково-технічної документації: первинна; вторинна.

Поняття та переваги патентно-технічної інформації. Джерела системи науково-технічної інформації. Державка система науково-технічної інформації. Форми інформаційного забезпечення творчості.

Тема 6. Створення об’єктів права інтелектуальної власності

Об’єкти права інтелектуальної власності. Оформлення заявкових матеріалів. Поняття і визначення об’єктів інтелектуальної власності: відкриття; винаходи: корисні моделі; раціоналізаторська пропозиція. Приклади.

Створення об’єктів інтелектуальної власності. Склад заявкових матеріалів: заява; опис; формула; графічні матеріали; реферат.

Оформлення документації на раціоналізаторську пропозицію.

Тема 7. Кольорознавство, технічна естетика в формоутворенні виробів

Основи формоутворення виробів та кольорознавства в технічній естетиці та забезпеченні функціональності. Вплив кольорів на фізичному, психічному та асоціативному рівнях.

Специфіка технічної естетики, її роль та місце під час створення технічних об’єктів.

Відомості про ергономіку як науку**,** що розробляє основи оптимізації знарядь, умов та процесів праці. Вивчення ергономічних показників технічних об’єктів. Методи ергономічних досліджень. Ергономічне забезпечення нових технічних рішень.

Загальні вимоги технічної естетики (художнього конструювання). Основи компонування технічних засобів та обладнання. Промисловий зразок - технічне рішення з урахуванням вимог технічної естетики та ергономіки, виражене шляхом художнього конструювання. Правила оформлення і набуття правової охорони на промисловий зразок.

Тема 8. Економічний ефект від впровадження результатів творчої діяльності

Визначення функціонального призначення й умов експлуатації створеного приладу. Технологія виготовлення пристрою, операційні витрати матеріал}' та коштів. Визначення загальної вартості пристрою.

Вибір методу і критеріїв оцінювання техніко-економічних показників створеного технічного рішення.

Розрахунок економічного ефекту від розробки та впровадження винаходів (корисних моделей) і раціоналізаторських пропозицій у виробництво.

Визначення річного економічного ефекту від впровадження об’єкта промислової власності. Визначення терміну окупності пристрою.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	п	с.р
Тема 1. Технічна творчість у професійній діяльності інженерів-механіків агропромислового виробництва	14	2	2	10
Тема 2. Технічне моделювання	14	2	2	10
Тема 3. Технічне конструювання	16	2	4	10
Тема 4. Методи раціонального вирішення творчих (винахідницьких) завдань	16	2	4	10
Тема 5. Винахідництво - результат технічної творчості	14	2	2	10
Тема 6. Створення об’єктів права інтелектуальної власності	14	2	2	10
Тема 7. Кольорознавство, технічна естетика в формоутворенні виробів	16	2	4	10
Тема 8. Економічний ефект від впровадження результатів творчої діяльності	16	2	4	10
Індивідуальні завдання (контрольна робота для заочної форми навчання)				
Усього годин	**120**	**16**	**24**	**80**

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	**Тема 1.** Технічна творчість у професійній діяльності інженерів-механіків агропромислового виробництва	2
2.	**Тема 2.** Технічне моделювання	2
3.	**Тема 3.** Технічне конструювання	4
4.	**Тема 4.** Методи раціонального вирішення творчих (винахідницьких) завдань	4
5.	**Тема 5.** Винахідництво - результат технічної творчості	2
6.	**Тема 6.** Створення об’єктів права інтелектуальної власності	2
7.	**Тема 7.** Кольорознавство, технічна естетика в формоутворенні виробів	4
8.	**Тема 8.** Економічний ефект від впровадження результатів творчої діяльності	4
	Разом	**24**

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	**Тема 1.** Технічна творчість у професійній діяльності інженерів-механіків агропромислового виробництва	10
2.	**Тема 2.** Технічне моделювання	10
3.	**Тема 3.** Технічне конструювання	10
4.	**Тема 4.** Методи раціонального вирішення творчих (винахідницьких) завдань	10
5.	**Тема 5.** Винахідництво - результат технічної творчості	10
6.	**Тема 6.** Створення об'єктів права інтелектуальної власності	10
7.	**Тема 7.** Кольорознавство, технічна естетика в формоутворенні виробів	10
8.	**Тема 8.** Економічний ефект від впровадження результатів творчої діяльності	10
	Контрольна робота ЗВО з.ф.н.	**-**
	Разом	**80**

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація цього напряму роботи передбачається шляхом виконання індивідуалізованого навчального завдання, яке виконується самостійно здобувачем вищої освіти в аудиторний та поза аудиторний час: контрольної роботи здобувачами вищої освіти заочної форми навчання.

9. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
ПРН 11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.	виконання вправ на практичних заняттях; виконання завдань самостійної роботи; опитування; контрольна робота; підсумкова контрольна робота

Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних результатів навчання для здобувачів вищої освіти

Теми занять	Програмні результати навчання	**Разом**
	ПРН 11	
Тема 1. Технічна творчість у професійній діяльності інженерів-механіків агропромислового виробництва	+	1
Тема 2. Технічне моделювання	+	1
Тема 3. Технічне конструювання	+	1

Тема 4. Методи раціонального вирішення творчих (винахідницьких) завдань	+	1
Тема 5. Винахідництво - результат технічної творчості	+	1
Тема 6. Створення об'єктів права інтелектуальної власності	+	1
Тема 7. Кольорознавство, технічна естетика в формоутворенні виробів	+	1
Тема 8. Економічний ефект від впровадження результатів творчої діяльності	+	1
Разом	8	8
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	100	**100**
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	60	**60**

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

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
ПРН 11	100	100	60
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.

10. Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання										Разом	
	Опитування		Виконання вправ на практичних заняттях		Виконання завдань самостійної роботи		Підсумкова контрольна робота		Контрольна робота			
	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
ПРН 11	10	16	24	40	14	24	6	10	6	10	60	100
Разом	10	16	24	40	14	24	6	10	6	10	**60**	**100**

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

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

- опитування (0-2);

Критерії оцінювання опитування (0-2)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
2	Здобувач вищої освіти на високому рівні продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
1	Здобувач вищої освіти на достатньому рівні продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
0	Здобувач вищої освіти не продемонстрував на достатньому рівні здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.

- письмове виконання практичних завдань (0-5);

Критерії оцінювання виконнаня вправ на практичних заняттях (0-5)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5	Висока активність при виконанні вправ на практичних заняттях, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії проявив творчій підхід до розгляду питань, здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
4	Середня активність при виконанні вправ на практичних заняттях, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії проявив творчій підхід до розгляду питань, здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук, але вони не є достатньо аргументованими
2	Низька активність при виконанні вправ на практичних заняттях, здобувач вищої освіти приймав участь у дискусії, проявив здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук, зробив висновки та сформулював пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими
0	Здобувач вищої освіти не приймав участь у дискусії, не проявив здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.

- поточна контрольної роботи (1-10);

Критерії оцінювання виконнаня поточної контрольної роботи (1-10)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
10	Здобувач вищої освіти змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
6	Здобувач вищої освіти в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив незначні помилки при відповіді, продемонстрував достатній рівень здатності виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних

	умовах використання, здійснювати патентний пошук
3	Здобувач вищої освіти не повністю розкрив зміст окремих положень чи питань, продемонстрував недостатній рівень здатності виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук
1	Здобувач вищої освіти поверхнево відповів на поставлені запитання, прийняв невірне рішення, не розкрив суті питання. Показав недостатній рівень здатності виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук

- підсумкова контрольної роботи (1-10);

Критерії оцінювання виконнаня підсумкової контрольної роботи (1-10)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
10	Здобувач вищої освіти змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
6	Здобувач вищої освіти в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив незначні помилки при відповіді, продемонстрував достатній рівень здатності виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук
3	Здобувач вищої освіти не повністю розкрив зміст окремих положень чи питань, продемонстрував недостатній рівень здатності виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук
1	Здобувач вищої освіти поверхнево відповів на поставлені запитання, прийняв невірне рішення, не розкрив суті питання. Показав недостатній рівень здатності виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук

- виконання самостійної роботи (0-3);

Критерії оцінювання виконнаня самостійної роботи (0-3)

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук, але допустив незначні помилки при відповіді.
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він поверхнево відповів на поставлені питання допустив помилки при відповіді. Поверхнево продемонстрував здатність виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
0	Здобувач вищої освіти не представив конспект із виконанням самостійних робіт викладачеві, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання.

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом – ***залік***

11. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Опитування	Виконання вправ на практичних завдань	Виконання завдань самостійної роботи	Контрольна робота	Підсумкова контрольна робота	
Тема 1. Технічна творчість у професійній діяльності інженерів-механіків агропромислового виробництва	2	5	3			10
Тема 2. Технічне моделювання	2	5	3			10
Тема 3. Технічне конструювання	2	5	3			10
Тема 4. Методи раціонального вирішення творчих (винахідницьких) завдань	2	5	3	10		20
Тема 5. Винахідництво - результат технічної творчості	2	5	3			10
Тема 6. Створення об’єктів права інтелектуальної власності	2	5	3			10
Тема 7. Кольорознавство, технічна естетика в формоутворенні виробів	2	5	3			10
Тема 8. Економічний ефект від впровадження результатів творчої діяльності	2	5	3			10
Підсумкова контрольна робота					10	10
Разом	**16**	**40**	**24**	**10**	**10**	**100**

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчально-наукова лабораторія охорони праці.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Прасолов Є. Я., Браженко С. А., Новицький О. П. Основи технічної творчості: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2014. 128 с.
2. Ростовський В.С., Дібрівська Н.В. Основи наукових досліджень і технічної творчості: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 96 с.
3. Гліненко Л. К., Смердов А.А.Технологія інженерного проектування: структурний синтез технічних та біотехнічних систем: навч. посіб. Львів: Видво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. 388 с.
4. Строітєлев І.О., Лебедєв В.В., Червоний І.Ф. Основи науково-технічної творчості. Запоріжжя: Видавництво Запорізької державної інженерної академії, 2008. 132 с.
5. Кузнєцов Ю. М. Теорія розв'язання творчих задач: навч. посіб. Київ: ТОВ «ЗМОК» - ПП „ГНОЗИС", 2003. 294 с.
6. Липчук В. О., Шимко В. С., Борхаленко Ю. О., Войтухів П. В. Основи технічної творчості: конспект лекцій. За ред. В. О. Липчук. Київ : НМЦ, 2002. 82 с.

Допоміжні

1. ДСТУ 3321-2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення понять. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 55 с.
2. ДСТУ 2391-10 Система технологічної документації. Терміни та визначення. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 38 с.
3. ДСТУ 3574-97 Патентний формуляр. Основні положення. Порядок складання та оформлення. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1997. 30 с.
4. ДСТУ 3575-97 Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1997. 16 с.
5. ДСТУ EN 614-1:2014 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи. 2019 р.
   URL: https://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=85349
6. ДСТУ 3943-2000 Дизайн і ергономіка. Склад, виклад та замість документації. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України. 2000. 13 с.
   URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=70194
7. ДСТУ 4055-2001 Дизайн і ергономіка. Номенклатура дизайнових і ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2001. 18 с.
8. Mesquita A. Technology for creativity and innovation: tools, techniques and applications. – IGI Global.– 2011.–399 p.
9. Chandler R., Grzyb J. E. Creativity and innovation – a view from impact factory– 2005: [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://www.impactfactory.com/gate/free/creativityandinnovation.pdf.
10. Martin P. Making space for creativity. Creativity Centre – 2010: [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://www.brighton.ac.uk/creativity/Library/UofB_msfc-ebook_FINAL.pdf

Інформаційні ресурси

1. Офіційний портал Верховної Ради України
   URL: http:// portal.rada.gov.ua
2. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.
   URL: https://mon.gov.ua/ua
3. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського.
   URL: www.nbuv.gov.ua
4. Офіційний сайт Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики
   URL: http:// www.dssu.gov.ua.