**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інформаційних систем і технологій

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**
Декан факультету інформаційних технологій
_____ О.І. Глазунова
"____" _____ 2023 р.

**"СХВАЛЕНО"**
на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій
Протокол № 10 від "16" 05 2023 р.
Завідувач кафедри
_____ М.З. Швиденко

**"РОЗГЛЯНУТО"**
Гарант ОП «Інженерія програмного забезпечення»
Гарант ОП
_____ Б.Л. Голуб

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

| | |
|---|---|
| Спеціальність | 121 «Інженерія програмного забезпечення» |
| Факультет | інформаційних технологій |
| Розробник: | Волошина Т.В., к.п.н., доцент |
| | Корольчук В.І., доктор філософії, доцент кафедри |
| | Ящук Д.Ю. ст. викладач |

Київ – 2023 р.

## 1. Опис навчальної технологічної практики

| Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | |
|---|---|
| Галузь знань | 12 – Інформаційні технології |
| Ступінь освіти | Бакалавр |
| Спеціальність | 121 «Інженерія програмного забезпечення» |
| **Характеристика навчальної практики** | |
| Загальна кількість годин | 300 |
| Кількість кредитів ECTS | 10 |
| Кількість змістових модулів | 4 |
| Форма контролю | залік |
| **Показники навчальної практики з дисципліни для денної форм навчання** | |
| Форма навчання | денна |
| Рік підготовки | 1, 2 |
| Семестр | 2, 4 |
| Кількість тижневих аудиторних годин | 15 |
| Кількість тижнів | 12 |

**Частина 1.**

## 2. Мета та задача проведення практики

Практика студентів університету є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців. Вона спрямована на закріплення теоретичних знань, отриманих студентами за час навчання, набуття і удосконалення практичних умінь і навичок при підготовці студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», , а також збору фактичного матеріалу для виконання досліджень з метою успішного здійснення фахової організації, використання інформаційних технологій в практичній діяльності, а також набуття студентами практичних навичок та умінь у програмуванні, розробці програмного забезпечення..

В результаті проходження навчальної практики студент повинен *знати*:

– характеристики та переваги хмарних обчислень, концепції хмарних обчислень; поширені моделі хмарних сервісів (IaaS, PaaS, SaaS) і моделі розгортання (Public, Private, Hybrid), основні постачальники хмарних послуг – IBM Cloud, Amazon Web Services (AWS), Alibaba Cloud, Microsoft Azure, Google Cloud Platform тощо;

– типи та мотиви кібератак, суб'єкти та об'єкти кібератак кожного типу, щоб розширити свої знання про поточні загрози організаціям та окремим особам, знати ключові інструменти безпеки; основні методи захисту систем і мережевої інфраструктури;

– найновіші тренди у веброзробці, різниця між client-side та server-side розробкою, середовища розробки, особливості CSS та HTML;

– автоматизація простих завдань, робочих процесів з використанням макросів Microsoft Excel;

– особливості роботи з масивами даних, можливості кожного з структур даних для розв'язання специфічних професійно-орієнтованих задач.

*вміти*:

– здійснювати добір та аналіз хмарних платформ;

– аналізувати та відстежувати потенційні загрози та атаки, розробляти та впроваджувати рішення безпеки для великих або малих організацій;

– розібратися у вебпрограмуванні та навчитися базово кодити;

– навчатись створювати макроси для автоматизації повторюваних дій і розширення функціональності Microsoft Excel;

– реалізовувати алгоритмічні завдання, такі як обчислення математичних формул;

– здійснювати маніпуляції з масивами даних;

– розв'язувати задачі з обробки рядків, з використанням умовних операторів та циклів.

– створювати функцій для виконання конкретних завдань та їх інтеграція в програму;

– використовувати масиви, списки, черни, стеки та інші структури даних для розв'язання специфічних задач.

**Навчальна дисципліна забезпечує формування наступних компетентностей**:

**Інтегральна компетентність (ІК):** здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

**Загальні:**

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К07. Здатність працювати в команді.

К08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

К13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

К14. Здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

К15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

К16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

К17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

К20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

К22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

К26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен показати певні програмні результати, а саме:**

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки, у тому числі, у природоохоронній галузі.

ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних, у тому числі, з врахуванням особливостей природоохоронної галузі.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

## 3. Програма та структура навчальної практики

*Умови та завдання практики*

*Практика проводиться* протягом шістьох тижнів в змішаному форматі та складається з двох частин:

- перша частина присвячена закріпленню знань з дисципліни «Інформаційні технології» (три тижні),
- друга частина присвячена закріпленню знань з дисципліни «Програмування» (три тижні).

Перед початком проводиться загальний інструктаж та інструктаж з техніки безпеки.

– *Індивідуальні завдання* (перший-другий тиждень) видаються в перший день роботи і виконуються студентами індивідуально. Студенти детальніше знайомляться з хмарними системами та технологіями, базовим функціоналом хмарних платформ, технологіями для захисту даних, та бізнесу, а також особливостями кіберпезпеки під час війни, найновішими трендами у веброзробці, різниця між client-side та server-side розробкою, середовищами розробки, особливостями CSS та HTML; автоматизацією простих завдань, робочих процесів з використанням макросів Microsoft Excel.

*Третій тиждень* заплановано для виконання колективного проєкту. Для реалізації колективного проєкту студенти об'єднуються у команди, організовують середовище для співпраці на базі Microsoft Teams для гібридної роботи, у якому плануватимуть виконання проєкту, організовуватимуть онлайн-зустрічі за необхідності, розподіл завдань, та колективно працюватимуть над виконанням поставленого завдання.

*Четвертий та п'ятий тижні* присвячені знайомству з розробкою програмного забезпечення, методами та рішеннями для їх реалізації. Студенти мають змогу більш детально і в більших об'ємах розв'язувати та вирішувати проблеми та задачі сучасного програмування, які зможуть використовувати в майбутній професійній діяльності. Освоїти необхідні в професійній діяльності навички роботи з системами контролю версій.

*Завдання з колективної розробки* програмного продукту заплановано для виконання на шостий тиждень практики. Для реалізації колективного проєкту студенти об'єднуються у команди, для освоєння навичок роботи в професійних командах

*По закінченні практики* студенти подають звіт про роботу у відповідності до одержаних індивідуальних завдань та звітують про результати реалізації колективного проєкту в електронному навчальному курсі. Зі студентами проводиться співбесіда з основних питань програми практики. При оцінці роботи враховуються відношення студента до роботи, її якість, об'єм, якість виконання індивідуальних завдань, колективного проєкту та відповідно оформлення звіту, відповіді на запитання. За результатами співбесіди виставляється підсумкова оцінка. Крім того здійснюється рефлексія результатів та діяльності по виконанню завдань практики загалом.

## 4. Теми занять навчальної практики

| № | Тема | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Основні питання щодо організації навчальної практики | 5 |
| 2 | Поняття хмарних систем та технологій | 5 |
| 3 | Базовий функціонал хмарних платформ на прикладі Amazon Web Services | 10 |
| 4 | Інформаційна та кібернетична безпека в сучасних умовах | 10 |
| 5 | Кіберзахист під час війни: як убезпечити себе та свій бізнес від кібератак | 5 |
| 6 | Основи веброзробки | 10 |
| 7 | Автоматизація робочих процесів з використанням макросів Microsoft Excel | 5 |
| 9 | Колективна робота | 25 |
| 10 | Основи програмування на C | 15 |
| 11 | Базовий функціонал фреймворків для розробки на C | 10 |
| 12 | Сервіси контролю версій | 10 |
| 13 | Автоматизація робочих процесів | 15 |
| 14 | Колективна розробка | 25 |

## 5. Самостійна робота

Проходження онлайн курсів

| № | Платформа | Назва курсу | Посилання |
|---|---|---|---|
| Тема 1. Хмарні обчислення | | | |
| 1 | edx | Introduction to Cloud Computing | http://surl.li/bzzqo |
| 2 | Coursera | Cloud Computing Basics (Cloud 101) | http://surl.li/bzyuy |
| 3 | Coursera | AWS Fundamentals | http://surl.li/bzyxb |
| Тема 2. Інформаційна та кібернетична безпека | | | |
| 4 | Coursera | Introduction to Cybersecurity Tools & Cyber Attacks | https://cutt.ly/QHTc1B9 |
| 5 | edx | Cybersecurity Fundamentals | https://cutt.ly/IHTcVug |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 3. Основи веброзробки | | | |
| 6 | Prometheus | Основи Web UI розробки 2022 | https://cutt.ly/oHTvfbk |
| Тема 4. Макроси в Microsoft Excel | | | |
| 7 | Udemy | Master Microsoft Excel Macros and Excel VBA | https://ua.udemy.com/course/master-microsoft-excel-macros-and-vba-with-5-simple-projects/ |
| Тема 5. Система контролю версій | | | |
| 8 | Coursera | Introduction to Git and GitHub | http://surl.li/hcntd |

## 6. Методи навчання

При викладанні навчальної практики з дисципліни використовуються такі методи навчання: проблемне навчання; проєктне навчання (індивідуальне, групове) та онлайн навчання

## 7. Форми контролю

Систематичний контроль за роботою студентів і якістю засвоєння ними поточного навчального матеріалу:

- робота над індивідуальними завданнями;
- вивчення пропонованих онлайн курсів;
- оформлення звіту про проходження навчальної практики.

## 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Критерії оцінки виконання навчальних завдань є одним з основних способів перевірки знань, умінь і навичок студентів з навчальної практики з дисципліни «Інформаційні технології». При оцінці завдань за основу слід брати повноту і правильність їх виконання. Необхідно враховувати такі вміння і навички студентів:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати отримані знання;
- викладати матеріал логічно та послідовно;
- користуватися додатковою літературою та ресурсами.

| **Рейтинг здобувача вищої освіти, бали** | **Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків** | |
|---|---|---|
| | **Екзамен** | **Залік** |
| 90-100 | Відмінно | зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

## 9. Методичне забезпечення

Електронний навчальний курс на платформі Moodle вміщує повне методичне забезпечення включаючи: теоретичний матеріал, презентації, методичні рекомендації, глосарій термінів, додаткові онлайн курси на платформах Prometheus, Edx, Coursera тощо.

## 10. Рекомендована література

### Інтернет ресурси


1. Навчальна практика з інформаційних технологій. https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1406
2. Навчальна практика з програмування. https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=301
3. Microsoft Azure Fundamentals: Describe core Azure concepts. https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/az-900-describe-cloud-concepts/
4. Find the hands-on tutorials for your AWS needs. https://cutt.ly/sHTImkC
5. Microsoft Imagine Academy. https://imagineacademy.microsoft.com/?whr=default
6. Microsoft Office - допомога та навчання. https://support.microsoft.com/uk-ua/office
7. Довідка Google. https://support.google.com/?hl=uk
8. Навчальна платформа Coursera. https://www.coursera.org/
9. Навчальна платформа edx. https://enterprise.edx.org/nuolesou
10. Навчальна платформа Prometheus https://prometheus.org.ua/
11. Microsoft Learn. https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/
12. Технічна документація Microsoft https://docs.microsoft.com/uk-ua/


## Частина 2.

1. **Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни**

**Мета**: набуття студентами практичних навичок проєктування та дизайну інтерфейсів в програмному середовищі Figma.

Навчальна практика проводиться в аудиторії, обладнаній комп'ютерами з установленим необхідним програмним забезпеченням та доступом до мережі університету. Під час практики заняття проводяться кожного дня.

На початку навчальної практики проводиться загальний інструктаж та інструктаж з техніки безпеки. Самостійні та проєктні завдання студентам видаються в перший день роботи і виконуються студентами на комп'ютерах. Проєктні завдання можуть виконуватися невеликими групами.

В кінці практики студенти подають звіт про виконану роботу у відповідності з одержаними завданням та захищають проєктну роботу. Із студентами проводиться співбесіда з основних питань програми практики. При оцінці роботи враховуються ставлення студента до роботи, її якість, об'єм, якість оформлення звіту, матеріали, подані в електронному вигляді, відповіді на питання. За результатами співбесіди виставляється залік.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

***мати знання з питань:***

- роботи в програмному середовищі Figma.

***оволодіти практичними навичками:***

- встановлення в програмного середовища Figma;
- основ роботи в програмному середовищі Figma (навігація, групи, шари, піпетка, імпортування зображень, фрейми, сітки, направляючі, компоненти, вирівнювання, нові примітиви, експорт, булеві операції, криві);
- створення дизайну веб-сайту та адаптивного дизайну в програмному середовищі Figma.

***Набуття компетентностей:***
інтегральна компетентність (ІК):

здатність розв’язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

загальні компетентності (ЗК):

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К07. Здатність працювати в команді.

К08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

К13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

К14. Здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

К15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

К16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

К17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

К20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.

К22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

К26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

***Програмні результати навчання (ПРН***):

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки, у тому числі, у природоохоронній галузі.

ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних, у тому числі, з врахуванням особливостей природоохоронної галузі.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

2. **Програма та структура навчальної дисципліни для:**

– повного терміну денної форми навчання;

– скороченого терміну денної форми навчання.

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | тижні | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Змістовий модуль 1. Основи Figma | | | | | | | | | | | | | |
| Основні питання щодо організації навчальної практики | 1 | 3 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 1. Реєстрація. Інтерфейс. Перші кроки. Навігація | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Тема 2. Групи. Шари. Піпетка. Імпортування зображень | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Фрейми. Сітки. Направляючі. Компоненти | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Вирівнювання. Нові примітиви. Експорт | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Булеві операції | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Градієнти. Плагіни | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Криві | 1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| Підготовка та оформлення звіту. Підсумковий контроль | 1 | 12 | | | | | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 150 | | | | | | | | | | | | |
| Усього годин | 150 | | | | | | | | | | | | |

3. **Теми семінарських занять - відсутні**

4. **Теми практичних занять - відсутні**

5. **Теми лабораторних занять – відсутні**

6. **Теми самостійної роботи**

Проходження онлайн курсів

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Курс «Create High-Fidelity Designs and Prototypes in Figma»: https://www.coursera.org/learn/high-fidelity-designs-prototype | |
| 2 | Курс «Create a Digital Wireframe with Figma»: https://www.coursera.org/projects/create-digital-wireframe-figma | |
| 3 | Курс «Work with Components in Figma»: https://www.coursera.org/projects/work-components-figma | |
| 4 | Курс «Prototypes in Figma: Creating an Initial Low Fidelity Design»: https://www.coursera.org/projects/prototypes-in-figma-creating-an-initial-low-fidelity-design | |

7. **Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

1. Реєстрація в програмному середовищі Figma
2. Інтерфейс в програмному середовищі Figma
3. Навігація в програмному середовищі Figma
4. Групи в програмному середовищі Figma
5. Шари в програмному середовищі Figma
6. Піпетка в програмному середовищі Figma
7. Імпортування зображень в програмному середовищі Figma
8. Фрейми в програмному середовищі Figma
9. Сітки в програмному середовищі Figma
10. Направляючі в програмному середовищі Figma
11. Компоненти в програмному середовищі Figma

12. Вирівнювання в програмному середовищі Figma
13. Примітиви в програмному середовищі Figma
14. Експорт в програмному середовищі Figma
15. Булеві операції в програмному середовищі Figma
16. Градієнти в програмному середовищі Figma
17. Плагіни в програмному середовищі Figma
18. Криві в Figma.
19. Дизайн мобільного додатку в програмному середовищі Figma
20. Автоматичне компонування в програмному середовищі Figma
21. Прототипування в програмному середовищі Figma
22. Композиція та модульні сітки в програмному середовищі Figma
23. Адаптивний дизайн в програмному середовищі Figma

8. **Методи навчання.**

При викладанні навчальної практики використовуються такі методи навчання: проблемне навчання; проєктне навчання (індивідуальне, групове) та онлайн навчання.

Для розповсюдження усіх матеріалів як збоку викладача, так і з боку студента, використовується платформа *moodle*, що розташована за посиланням *elearn.nubip.ua*.

9. **Форми контролю.**

Систематичний контроль за роботою студентів і якістю засвоєння ними поточногонавчального матеріалу:

- робота над індивідуальними завданнями;
- вивчення пропонованих онлайн курсів;
- оформлення звіту про проходження навчальної практики.

10. **Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26 квітня 2023 р. протокол № 10)

| **Рейтинг студента, бали** | **Оцінка національна за результати складання** | |
|---|---|---|
| | **екзаменів** | **заліків** |
| **90-100** | **Відмінно** | **Зараховано** |
| **74-89** | **Добре** | |
| **60-73** | **Задовільно** | |
| **0-59** | **Незадовільно** | **Не зараховано** |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $\mathbf{R_{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $\mathbf{R_{НР}}$ (до 70 балів): $\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$.

**11. Навчально-методичне забезпечення**

Електронний навчальний курс - https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3305 вміщує повне методичне забезпечення включаючи: теоретичний матеріал, презентації, методичні рекомендації, глосарій термінів, відео інструкції по виконанню завдань, додаткові онлайн курси на платформі Coursera.

**12. Рекомендовані джерела інформації**

Інтернет ресурси:

1. Навчальна технологічна практика: https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3305

2. Навчальна платформа Coursera. https://www.coursera.org/