

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету  
інформаційних технологій  
Глазунова О.Г.  
“ 20 ” \_\_\_\_\_ 2019р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**  
на засіданні вченої ради  
факультету інформаційних технологій  
Протокол №11 від “20” 06 2019р.

**НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

**«Комп’ютерні науки»**

**за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки»**

**галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
Факультет інформаційних технологій**

Розробники: Кузьмінська О.Г., к.пед.н, доцент  
Міловідов Ю.О., старший викладач  
Панкратьєв В.О., старший викладач  
Савицька Я.А., асистент  
Баранова Т.А., асистент

Загальне керівництво: Волошина Т.В., к.пед.н, доцент

КИЇВ – 2019 р.

## Опис наскрізної програми практики

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>	
Галузь знань	Інформаційні технології
Ступінь освіти	Бакалавр
Спеціальність	122 – Комп'ютерні науки
<b>Характеристика проєктно-технологічної практики</b>	
Загальна кількість годин	360
Кількість кредитів ECTS	12
Кількість змістових модулів	3
Форма контролю	залік (2, 4 семестри)
<b>Характеристика виробничої практики</b>	
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів ECTS	6
Кількість змістових модулів	1
Форма контролю	залік (6 семестр)

### Характеристика проєктно-технологічної практики за змістовними модулями

Час проведення	Назва модуля	Кількість кредитів	Кількість годин
2 семестр	Інформаційні технології	3	90
2 семестр	Програмування	3	90
4 семестр	Технології комп'ютерного проєктування та моделювання	6	180

### Характеристика виробничої практики за змістовним модулем

Час проведення	Назва модуля	Кількість кредитів	Кількість годин
6 семестр	Виробнича практика	6	180

Під час проходження практики забезпечується формування ряду загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей:

#### Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

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

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

## ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА

**Метою проєктно-технологічної практики** є оволодіння студентами сучасними методами, формами організації та засобами в галузі їх майбутнього фаху, розвиток професійних вмінь та навичок для прийняття самостійних рішень в процесі виконання завдань та систематичного поглиблення та оновлення теоретичних знань і практичних навичок для застосування у практичній діяльності за обраним фахом, розвиток особистісних навичок, стратегічного та критичного мислення.

### МОДУЛЬ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**1.1. Анотація.** Передбачено поглиблення знань та навичок, сформованих у процесі вивчення дисципліни «Інформаційні технології», розвиток критичного мислення, м'яких навичок та компетентностей студентів. Розглядаються кейси, пов'язані із практичним застосуванням інформаційних технологій в начальній, науковій та професійній діяльності для підвищення рівня предметних, цифрових та загальних компетентностей. Виконання завдань відбувається як індивідуально, так і колективно. Для реалізації колективного проєкту – представлення навчальних лабораторій НУБіП України, студенти здійснюють аналіз предметної області, добирають формати представлення необхідних даних, створюють електронний контент. Для розробки сайту-представлення студентам потрібно самостійно дослідити можливості та реалізувати сайт на платформі Azure. Передбачено залучення зовнішніх експертів для постановки завдань, консультування та оцінювання одержаних результатів.

#### 1.2. Теми занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи Web UI розробки	10
2	Використання засобів візуалізації для представлення результатів роботи	8
3	Опрацювання даних засобами електронних таблиць	4
4	Визначення курсів для неформальної освіти ІТ-фахівця (побудова власної самоосвітньої траєкторії)	6
5	Вибір теми, команди та планування проєкту	4
6	Розробка сайту	10
7	Розробка цифрового контенту для наповнення сайту	10
8	Результати реалізації проєктів	6
9	Захист колективного проєкту	6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
10	Супровід навчання у Microsoft Imagine Academy (проходження онлайн курсів за напрямом текстовий, табличний редактор)	12
11	Супровід навчання курсу Основи Office 365 (Microsoft Imagine Academy)	6
12	Супровід навчання онлайн курсу на платформі МВОК «Prometheus»	8
<b>Всього</b>		<b>90</b>

### 1.3. Вимоги щодо звіту

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

### 1.4. Методичне забезпечення

Електронний навчальний курс, розроблений на базі платформи LMS Moodle, розміщений на навчальному порталі факультету інформаційних технологій за адресою:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1406>

### 1.5. Рекомендована література

1. Швиденко М.З. Інформатика та комп'ютерна техніка. Підручник. [для студ. екон. спец. вищих навч. закладів] / Швиденко М.З., Ткаченко О.М., Глазунова О.Г., Мокрієв М.В., Матус Ю.В., Попов О.Є. – К.: Інтерсервіс, 2014. – 647 с.
2. Литвинова С.Г. Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник / С. Г. Литвинова, О. М. Спірін, Л. П. Анікіна. – Київ: Компринт, 2015. – 170 с. і іл. 213

### 1.6. Інформаційні ресурси

1. Microsoft Imagine Academy. Електронний ресурс: <https://imagineacademy.microsoft.com/?whr=default>

2. Cisco Networking Academy. Електронний ресурс:  
<https://www.netacad.com/>

3. Prometheus. Електронний ресурс: <https://prometheus.org.ua/>

## МОДУЛЬ 2. ПРОГРАМУВАННЯ

**2.1. Анотація.** Метою модуля практики «Програмування» є оволодіння студентами навичками самостійної розробки алгоритмів та створення програмного коду. Оволодіння такими вміннями та навичками дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання та вміння майбутній фахівець зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

### 2.2. Теми занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Робота з потоками вводу-виводу на консоль. Класи <code>istream</code> і <code>ostream</code> . Простори імен та <code>using</code> . Простір імен <code>iostream</code> .	4	5
2	Показчики на функції. Показчики на функції як параметри. Показчики на функції як значення, що повертаються.	4	5
3	Винятки. Обробка винятків. Конструкція <code>try ... catch</code> . Оператор <code>throw</code> . Тип <code>exception</code> .	4	6
4	Структури, які посилаються самі на себе. Динамічна структура даних «зв'язаний список»	8	8
5	Динамічні структури даних «черга» і «стек»	8	8
6	Динамічна структура даних «бінарне дерево»	8	8
7	Інтерфейс Win32 API. Функція, що задає колір тексту в консолі <code>SetConsoleTextAttribute</code>	8	10
8	Інтерфейс Win32 API. Функція, що задає позицію текстового курсору в консолі <code>SetConsoleCursorPosition</code> , структура <code>COORD</code>	8	10
9	Управління процесами в Windows з використанням функцій API WIN32. Структури <code>STARTUPINFO</code> та <code>PROCESS_INFORMATION</code> , функції <code>CreateProcess</code> та <code>WaitForSingleObject</code>	10	10
10	Виконання індивідуального завдання	28	30
<b>Всього</b>		<b>90</b>	<b>100</b>

Рекомендована тематика індивідуальних завдань

<b>№ варіанта</b>	<b>Зміст програми</b>
1.	Розробка програми аналізу позиції на шахівниці.
2.	Розробка програми вибору залізничного маршруту.
3.	Розробка програми вибору маршруту автотранспортного сполучення.
4.	Розробка програми аналізу позиції на шашковій дошці.
5.	Розробка програми розрахунку економічності літаків.
6.	Розробка програми для дослідження персональних даних
7.	Розробка програми обробки персональних даних користувача за східним календарем
8.	Розробка програми моделювання біоритмів користувача.
9.	Розробка програми обробки даних компаній-аероперевізників
10.	Розробка програми алгоритмічної гри «Змійка»
11.	Розробка програми алгоритмічної гри «Бики і корови»
12.	Розробка програми алгоритмічної гри «Морський бій»
13.	Розробка програми алгоритмічної гри «Хрестики-нулики»
14.	Розробка програми алгоритмічної гри «Поле чудес»
15.	Розробка програми алгоритмічної гри «Лабіринт»
16.	Розробка програми алгоритмічної гри «Судоку»

### **2.3. Вимоги щодо звіту**

- оформлений звіт з практики (титульна сторінка, зміст, вступ, зміст завдання, опис кожного етапу виконання роботи, коди програм, результати роботи програм);
- доповідь та її презентація про результати роботи.

### **2.4. Рекомендована література**

1. Кнут Д., Искусство программирования: Пер. С англ. / Ю.В. Козаченко. 2-е изд., испр. и доп. – М.; СПб.; К.: Издательский дом «Вильямс», 2004. Т. 3: Сортировка и поиск. – 823 с.

### **2.5. Інформаційні ресурси**

1. Microsoft Imagine Academy. Електронний ресурс:  
<https://imagineacademy.microsoft.com/?whr=default>
2. Cisco Networking Academy. Електронний ресурс:  
<https://www.netacad.com/>
3. Prometheus. Електронний ресурс: <https://prometheus.org.ua/>

## **МОДУЛЬ 3. ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ**

**3.1. Анотація.** закріплення та поглиблення студентами теоретичних знань з дисциплін професійного циклу, вдосконалення навичок застосування засвоєних методів роботи з інформаційними системами, набуття студентами практичних вмінь з комп'ютерного моделювання та візуалізації, роботи із 3D редакторами та створенням моделей придатних для 3D друку, розробки програмних додатків з використанням графічних моделей.

### 3.2. Теми занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	3D моделювання та візуалізація. Область застосування 3D моделювання. Сучасні програмні середовища для розробки 3D моделей (SolidWork, ProEngineering, 3DMAX)	18
2.	Принципи створення 3D моделей. Методи 3D-візуалізації (растеризація, рейкастинг, трасування променів, трасування шляху). Етапи розробки 3D-моделі	12
3.	Розробка 3D моделі (моделювання або створення геометрії моделі, текстурювання об'єкту, коригування світла і місця спостереження, 3D-візуалізація або рендерінг, постпродакшн)	36
4.	Проектування інтерфейсу користувача. Вибір структури діалогу. Сценарій діалогу. Діалог з користувачем	24
5.	Технології 3D: друк 3D-моделі на 3D-принтері. Застосування 3D друку. Види 3D-принтерів. Вибір матеріалів для 3D принтера. Програмні середовища для розробки 3D моделей	18
6.	Особливості розробки 3D моделей для 3D друку. Розробка моделі для 3D друку. Друк моделей на 3D принтері	24
7.	Розробка програмних додатків з використанням графічних моделей	48
<b>Всього</b>		<b>180</b>

### 3.3. Вимоги щодо звіту

– оформлений звіт з практики оформлений звіт з практики (титульна сторінка, зміст, вступ, зміст завдання, опис кожного етапу виконання роботи, розроблена та надрукована 3D модель, результати розробленого програмного додатку);

– доповідь та її презентація про результати роботи.

### 3.4. Рекомендована література



1. Энрике Канесса. Станция трёхмерной печати / Энрике Канесса, Карло Фонда, Марко Дзеннаро – М.: 2014. – 194 с.

### **3.5. Інформаційні ресурси**

1. «3D-печать: собираем 3D-принтер своими руками и печатаем собственные дизайны». Режим доступа: <https://3dtoday.ru/blogs/plastmaska/how-to-build-your-own-ultimaker-year-second-or-version-2/>

2. 3D-печать STL-файлов: пошаговое руководство. Режим доступа: <https://3dprinter.ua/3d-pechat-stl-fajlov-poshagovoe-rukovodstvo/>

3. Найпоширеніших проблем 3D друку та як з їх долати. Режим доступа: <https://koloro.ua/ua/blog/3d-tekhnologii/5-samyh-rasprostranennyh-problem-3d-pechati-i-kak-s-nimi-spravitsya.html>

## **ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА**

**Метою виробничої практики** є ознайомлення студентів безпосередньо на підприємствах, установах, організаціях з виробничими процесами, щоб закріпити знання та вміння набуті при вивченні певних фахових дисциплін, а також отримати певний практичний досвід за обраним фахом.

Основні **завдання** виробничої практики:

- закріплення та поглиблення теоретичних знань шляхом вивчення досвіду діяльності підприємства;
- набуття досвіду практичної роботи;
- одержання досвіду вирішення практичних завдань, що вимагають застосування професійних знань і вмінь фахівця;
- перевірка рівня професійної підготовки.

### **4.1 Визначення бази практики**

Базою виробничої практики є організації, підприємства, установи, що забезпечують належні умови виконання програми практики підготовки фахівців зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» і повинні відповідати вимогам, до яких належать:

- відповідність виду діяльності змісту підготовки фахівців за зазначеною спеціальністю;
- можливість кваліфікованого керівництва виробничою практикою студентів;

– можливість надання студентам на час практики відповідних робочих місць.

– можливість подальшого працевлаштування випускників кафедри.

Виробнича практика для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» може проводитись у структурних підрозділах університету, зокрема на кафедрі комп'ютерних наук.

## **4.2. Організація та термін проведення виробничої практики**

Організація практики на всіх етапах спрямована на забезпечення безперервності та послідовності оволодіння студентами необхідними вміннями та навичками для професійної діяльності відповідно до вимог рівня підготовки фахівців спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Практика проводиться відповідно до індивідуальної програми виробничої практики, узгодженої з студентом та керівником на основі загальних підходів до її змісту та структури.

Перед початком виробничої практики проводяться консультації студентів, щодо порядку проведення та техніки безпеки. За результатами студенти заповнюють щоденники, в яких наводять наступну інформацію: відомості про себе, назву бази практики, вид практики, період проходження практики, календарний графік із переліком запланованих до виконання робіт. Календарний графік студенти завіряють підписом керівника практики від кафедри, підписом керівника від бази практики та печаткою підприємства-бази практики.

Перед початком практики студент має отримати:

- направлення на практику;
- індивідуальне завдання;
- щоденник практики.

Під час проходження виробничої практики студенти-практиканти повинні систематично вести записи у щоденнику практики, фіксувати обсяг та зміст виконаної за день роботи; підготувати звіт про проходження практики та виконати індивідуальне завдання.

## **4.3. Обов'язки**

### **Обов'язки студента-практиканта:**

- повністю виконати завдання, передбачені програмою практики;
- дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку установи;
- нести відповідальність за виконану роботу та її результати нарівні зі штатними працівниками;

- вести облік виконаної роботи в щоденнику та своєчасно звітувати про підсумки проходження практики;
- брати участь у плановій роботі колективу установи-бази практики;
- по завершенні практики звітувати викладачу-керівнику та скласти йому залік.

#### **Обов'язки керівника практики від установи:**

- організує проходження виробничої практики студентів;
- здійснює постійний контроль за роботою студентів-практикантів;
- надає допомогу у виконанні завдань програми практики;
- консультує з виробничих питань;
- контролює ведення щоденників, підготовку необхідної для звіту документації;
- складає на студентів-практикантів виробничі характеристики про виконання програми практики, ставлення студентів до роботи.

#### **Обов'язки викладача-керівника практики:**

- до початку практики налагодити зв'язок із установою – базою практики для своєчасної організації і забезпечення повного обсягу змісту практики;
- контролювати дотримання студентами правил внутрішнього трудового розпорядку;
- контролювати виконання студентами завдань, передбачених програмою практики;
- після завершення практики подати в деканат характеристики студентів, заслухати їх звіти та внести оцінки за практику в залікові книжки студентів і екзаменаційні відомості.

### **5.5. Інформаційні ресурси**

1. Prometheus. Електронний ресурс: <https://prometheus.org.ua/>

#### **Методи навчання**

При проведенні проєктно-технологічної та виробничої практик використовуються такі методи навчання:

М3. Проблемне навчання

М4. Проєктне навчання (індивідуальне, малі групи, групове)

#### **Форми контролю**

Використовується такі форми контролю:

МК2. Контрольне завдання

МК3. Розрахункова робота

МК4. Методи усного контроль

МК6. Залік

### Розподіл балів, які отримують студенти

Критерії оцінки виконання завдань є одним з основних способів перевірки знань, вмінь та навичок студентів з проектно-технологічної та виробничої практик. При оцінці завдань за основу слід брати повноту та правильність їх виконання. Необхідно враховувати такі вміння і навички студентів:

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

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

### Критерії оцінювання за змістовним модулем

Модуль	Форма контролю	Кількість балів
Інформаційні технології	індивідуальні завдання	25
	тестування	15
	колективна робота	50
	захист проєкту	10
	<b>Всього</b>	<b>100</b>
Програмування	індивідуальні завдання	60
	захист робіт	40
	<b>Всього</b>	<b>100</b>
Технології комп'ютерного проєктування та моделювання	колективна робота	80
	захист проєкту	20
	<b>Всього</b>	<b>100</b>
Виробнича практика	індивідуальні завдання	60
	захист звіту	40
	<b>Всього</b>	<b>100</b>

