МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп’ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**З**авідувач кафедри\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_

**ПРОГРАМА НАУКОВОГО ГУРТКА**

**Розробка програмного забезпечення**

назва навчальної дисципліни

|  |
| --- |
| **для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти** |
| **освітньо-професійних програм «Інженерія програмного забезпечення» та «Комп’ютерні науки»** |
| **галузі знань 12 Інформаційні технології** |
| **спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення та 122 Комп’ютерні науки** |
| **мова навчання українська** |

**2021 рік**

Програма гуртка Розробка програмного забезпечення 121 Інженерія програмного забезпечення освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» та спеціальності 122 Комп’ютерні науки освітньо-професійної програми «Комп’ютерні науки» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Розробник: Ящук Андрій Анатолійович, к.т.н., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення

Програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Пролонговано:

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

© к.т.н., доцент Ящук А.А.,

© Луцький НТУ, 2021 рік

1. **Пояснювальна записка**

Програма наукового гуртка «Розробка програмного забезпечення» спрямована на всебічну підготовку студентів до практичної та науково-дослідницької діяльності у галузі розробки програмного забезпечення.

*Метою**наукового гуртка «Розробка програмного забезпечення»* є закріплення практичних навичок і умінь розробки програмного забезпечення, а також ознайомлення студентів з основними напрямами науково-технічного прогресу, впровадження його досягнень в практику з застосуванням засобів і методів розробки програмного забезпечення; вивчення методики та засобів самостійного вирішення наукових проблем за обраною спеціальністю.

*Основні завдання гуртка:*

* розвивати і закріплювати практичні навички розробки програмного забезпечення;
* сформувати уявлення про науку як особливий вид діяльності людини;
* сформувати стійкій інтерес до пошукової і дослідницької діяльності у галузі програмної інженерії;
* ознайомитися з поняттями науково-дослідницької діяльності;
* сформувати вміння проводити науково-дослідницьку роботу у галузі програмної інженерії;
* розвивати вміння оперувати науковими знаннями, законами, теоріями, фактичним матеріалом і методикою досліджень в галузі програмної інженерії;
* сприяти розвитку самостійного, творчого мислення, вміння використовувати отримані знання на практиці;
* розвивати системне логічне і критичне мислення;
* сприяти задоволенню потреб у творчій самореалізації та саморозвитку особистості.

Діяльність гуртка передбачає ознайомлення студентів з новинками літератури та найсучаснішими технологіями в галузі розробки програмного забезпечення, доведення студентів до відома про роботу в м. Луцьку семінарів, конференцій за тематикою гуртка, заохочення студентів до участі у наукових заходах, а саме конференціях, семінарах, вікторинах, конкурсах, олімпіадах, які проводяться в Луцькому НТУ, інших вищих навчальних закладах м. Луцьк та України.

Науковий гурток «Розробка програмного забезпечення» сприяє набуттю здобувачами освіти наступних компетентностей:

Для здобувачів ОП Інженерія програмного забезпечення

*Інтегральна компетентність:*

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

*Загальні компетентності:*

* Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
* Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
* Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
* Здатність працювати в команді.
* Здатність до математичного та логічного мислення, знання основних понять, ідей і методів фундаментальної математики та вміння їх використовувати під час розв’язання конкретних задач.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

* Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
* Здатність до, систематизації науково-технічної інформації, забезпечення ефективності наукових досліджень.
* Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.
* Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
* Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
* Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.
* Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
* Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

Для здобувачів ОП Комп’ютерні науки

*Інтегральна компетентність:*

Здатність розв’язувати комплексні проблеми у галузі комп’ютерних наук та інформаційних технологій, та математичного моделювання, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

*Загальні компетентності:*

* Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
* Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
* Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
* Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
* Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел.
* Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
* Здатність працювати в команді.
* Здатність розробляти та управляти проектами.
* Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп’ютерних наук, аналізу та інтерпретування

Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв’язності та нерозв’язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем

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.

Здатність застосовувати технології штучного інтелекту для розробки інформаційних систем.

Здатність використовувати сучасні веб додатки та мобільні технології та інтегрувати їх в сучасні інформаційно-комунікаційні. системи.структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв’язування прикладних задач.

**2. Зміст програми**

Навчальний процес здійснюється в таких формах: теоретичні, практичні заняття, самостійна робота учасників та проведення тренінгів. Групове творче завдання учасники гуртка виконують для отримання додаткової теоретичної та практичної інформації, більш поглибленого вивчення курсу та набуття досвіду розробки власних науково-дослідних робіт.

Вступне заняття передбачає вирішення організаційних питань, обговорення та затверд­ження плану роботи наукового студентського гуртка на 2019-2020 навчальний рік, ознайомлення студентів з поняттями науки, науково-дослідницької діяльності та наукового дослідження.

Зміст програми розкривається у наступних темах:

**Тема 1.** Аналіз технологій 3D графіки та розробка засобів візуалізації 3D моделей.

*Тривимірна графіка, популярні файлові формати 3D, STL, OBG, glTF, створення 3D моделей у Blender, моделювання, текстурування, освітлення, анімація, рендеринг, візуалізація тривимірної графіки в іграх і прикладних програмах, візуалізація 3D моделей у WPF, бібліотеки 3D графіки для .Net, OpenTK, Helix toolkit, візуалізація 3D у браузері, WebGL, Three.js, Babylon.js*

**Тема 2.** Аналіз технологій комп’ютерного зору та розробка системи розпізнавання образів.

*Комп’ютерний зір, розпізнавання образів, розпізнавання тексту, розпізнавання образів, робота з відеопотоком, на базі платформи .Net, Aforge, OpenCV, EmguCV, face-api.js, tracking.js*

**Тема 3.** Розробка системи доповненої реальності.

*Віртуальна і доповнена реальність, Unity і Vuforia, A-Frame, зробка веб-додатків доповненої реальності на базі Ar,js*

**Тема 4.** Розробка чат-бот систем.

*Поняття чат-боту, види чат-ботів, застосування чат-ботів, Dialogflow, створення і налаштування чат-бота, інтеграція з сервісами обміну повідомлень.*

**Тема 5.** Дослідження алгоритмів шифрування даних та розробка засобів захисту інформації.

*Захист даних, криптографія, алгоритми шифрування, розробка засобу шифрування файлів на базі платформи .Net*

**Тема 6.** Розробка IoT-систем на базі MQTT-протоколу.

*Інтернет речей, технології для побудови інтернету речей, засоби передачі даних в мережі, огляд протоколу MQTT, реалізація системи на базі MQTT.*

Завершальне засідання передбачає підбиття підсумків роботи наукового гуртка у 2019-2020 навчальному році, обговорення і затверд­ження плану роботи наукового студентського гуртка на 2020-2021 навчальний рік.

**4. Орієнтована тематика науково-дослідних робіт**

1. Дослідження та розробка систем комп’ютерного зору.

2. Дослідження та розробка систем 3D-візуалізації.

3. Дослідження та розробка систем віртуальної та доповненої реальності.

4. Дослідження та розробка систем захисту інформації.

5. Дослідження та розробка IoT-систем.

6. Дослідження та розробка чат-бот систем.

**5. Інформаційні ресурси**

1. Шейко В.М. Кушнаренко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник. 6-те вид., перероб. і доп. К.: Знання, 2008. 310 с.

2. <https://code.visualstudio.com/download> - a lightweight but powerful source code editor.

3. <https://visualstudio.microsoft.com/> – Visual Studio.

4. <https://docs.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/> – C# documentation.

5. <https://www.w3schools.com/> – Online Web Tutorials.

6. <https://metanit.com/> – Сайт про програмування.

7. <https://sourceforge.net/projects/sharpdevelop/> – A free IDE for C#, VB.NET, & Boo projects on Microsoft's .NET platform.

8. <https://www.monodevelop.com/> – Cross platform IDE for C#, F# and more.

9. <http://regexstorm.net/> – Free tool for building and testing regular expressions.

10. <http://mqtt.org/> – Machine-to-machine (M2M)/"Internet of Things" connectivity protocol.

11. <https://www.cloudmqtt.com/> – Hosted message broker for the Internet of Things.

12. <https://aframe.io/> – Web framework for building virtual reality experiences.

13. <https://github.com/AR-js-org/AR.js> - AR.js - Augmented Reality on the Web.

14. <https://threejs.org/> – JavaScript 3D library.

15. [www.babylonjs.com](http://www.babylonjs.com) – Powerful, beautiful, simple, and open game and rendering engine packed into a friendly JavaScript framework.

16. <https://www.ptc.com/en/products/augmented-reality/vuforia> - a comprehensive, scalable enterprise AR platform.

17. <https://unity.com/> – Cross-platform game engine.

18. <https://dialogflow.com/> – Google-owned developer of human–computer interaction technologies based on natural language conversations.

19. <https://www.blender.org/> – Free and open source 3D creation suite.

20. <https://www.khronos.org/gltf/> – royalty-free specification for the efficient transmission and loading of 3D scenes and models by applications.