Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій імені О.О. Зеленського
(№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми

_____ Ірина ВАСИЛЬЄВА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

31 серпня 2026 р.

СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ* НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Back-end програмування
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

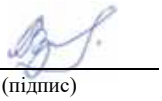
Силабус введено в дію з 01.09.2026

Харків – 2026 р.

Розробник : Воробйов А.В., доцент, к.т.н. 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№ *504*) інформаційно-комунікаційних технологій імені О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри докт. техн. наук, проф.  Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім’я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувачка гр. 529  Олександра ІЛЕЙКО
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Воробйов Андрій Васильович

Посада: доцент

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання:

Перелік дисциплін, які викладає: «Back-end програмування», «Глобальні інфокомунікаційні системи», дисципліна індивідуального вибору за фахом 1 «Застосування штучного інтелекту»

Напрями наукових досліджень:

основні:

- *веброзробка;*
- *застосування штучного інтелекту.*

додаткові:

- *методи керування трафіком і забезпечення якості обслуговування в телекомунікаційних мережах;*
- *моделі та методи балансування навантаження;*
- *розподілені системи, комп'ютерні мережі, інформаційна безпека.*

Контактна інформація:

новий*: a.vorobiov@khai.edu*

старий*: and_vorobey@hotmail.com*

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	*Денна*
Семестр	4/2*
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	*Обов'язкова*
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 4/5* кредити ЄКТС – 120/150* годин (56 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 24; СРЗ – 64/94*)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль –залік
Пререквізити	«Основи програмування», «Алгоритми і структури даних», «Бази даних»

* Для здобувачів, які навчаються за скороченим терміном.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – набуття студентами знань і вмінь, використання їх у своїй практичній роботі, пов'язаній з розробкою серверних частин сайтів і сервісів в мережі Internet та їх складових на основі технологій мови програмування Php, фреймворків Laravel та Lumen, API платформи Postman, бази даних MySQL, проектуванням складних інформаційних систем з розподіленою архітектурою, використанням програмних інтерфейсів для користування повним стеком технологій розробки web-систем, використанням шаблонів проектування програмних модулів.

Завдання – вивчення сучасних засобів проектування і розробки серверних частин сайтів і інформаційних сервісів в мережі Internet.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інформаційних та комунікаційних засобів та технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- ЗК1 до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2 застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК5 спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- ЗК7 вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК8 виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- СК1 розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства;
- СК2 вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки;
- СК3 використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;
- СК4 здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм;
- СК8 сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

Програмні результати навчання:

- ПРН3 вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв’язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності;
- ПРН4 здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо;

- ПРН7 здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Програмування простих інформаційних сервісів

Тема 1. Вступ до back-end програмування.

Модель OSI. Архітектура «клієнт – сервер». Протокол HTTP, REST API та мікросервіси. Веб розробка та її етапи. Програмування на стороні клієнта та сервера. Скрипти, фреймворки та CMS. Веб-сервери Apache, Nginx та їх налаштування. Віртуалізація. DNS і хостінг. Інструменти для back-end розробки на PHP. Працевлаштування back-end розробника, та подальше професійне і кар'єрне зростання.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

Тема 2. Основи PHP. Основи синтаксису. Типи даних. Змінні. Константи. Вирази. Оператори. Керуючі конструкції. Функції.

Практичне заняття: «Створення веб-сервісу розсилки електронних листів»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань («Форми»), підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 3. ООП в PHP. Об’єктно-орієнтоване програмування. Об’єкти, класи, ієрархія класів. Абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. Відносини між об’єктами. Особливості реалізації ООП в PHP.

Практичне заняття: «Створення веб-сервісу пошуку інформації»;

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань («Реєстрація та авторизація», «Сесії та куки», «ООП»), підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 4. Поглиблене PHP. Простір імен. Помилки. Винятки. Генератори. Посилання. Роз’яснення. Зумовлені змінні. Зумовлені винятки. Вбудовані інтерфейси та класи. Контекстні опції та параметри. Підтримувані протоколи та обробники. Робота з формами, файлами, форматами csv та json. Регулярні вирази. CURL та робота із зовнішніми API. Робота з датою та часом. Робота з пакетами та бібліотеками.

Практичне заняття: «Проєкт сайту з гостьовою книгою»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 5. Принципи проектування, SOLID, патерни. Показники гарної архітектури. Базові принципи проектування. Принципи SOLID. Патерни проектування.

Практичне заняття: «Проєкт сайту новин»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 6. Система керування базами даних MySQL, мова запитів SQL. Установка і адміністрування MySQL. Функції для роботи з MySQL. Робота з базами даних MySQL. Типи даних в MySQL. Функції створення, зміни і завантаження даних з баз даних. Основи мови запитів SQL. Складання складних запитів. Проектування баз даних. Тригери та інші обробники даних.

Практичне заняття: «Проєктування та взаємодія з базою даних сайту»;

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульних контрольних робіт.

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. Фреймворк Laravel

Тема 1. Основні поняття в Laravel. Установка фреймворка Laravel. Контролери, додатки, маршрути і маршрутизатори. Консоль Laravel. Робота з моделями та шаблонами, параметри полів і моделей, редактор моделей. Відлагоджувальний веб-сервер і адміністративний веб-сайт Laravel. CRUD.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 2. Зв'язки, ввід даних, статичні файли. Зв'язки між моделями. Строкове представлення моделей. URL-параметри і параметризовані запити. Зворотнє розширення інтернет-адрес. Форми, контролери-класи, наслідування шаблонів, статичні файли.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 3. Створення і налаштування проєктів. Підготовка до роботи. Налаштування проєкту: основні налаштування, параметри баз даних, списки зареєстрованих додатків і посередників. Мовні налаштування.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 4. Моделі: базові налаштування. Створення моделей і полів. Параметри, класи моделей. Створення зав'язків між моделями: «один-до-багатьох», «один-до-одного», «багато-до-багатьох». Валідатори, валідація моделей.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 5. Міграції і записи даних. Генерування міграцій. Файли, виконання міграцій. Злиття та відміна міграцій. Створення записів, їх обробка та видалення. Робота зі зв'язаними записами. Упорядкування записів.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 6. Вибірки даних. Вилучення записів з полів записів. Доступ до зв'язаних записів. Вибірка записів: усіх, вилучення одного, набір, пошук, фільтрація, порівняння. Обчислювані поля. Агрегатні обчислення. Об'єднання наборів записів.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 7. Маршрутизація. Робота маршрутизаторів. Передача даних до контролерів. Іменовані маршрути, псевдоніми додатків. Контролери-функції, формування відповідей на запити. Спеціальні відповіді. Програмне розширення інтернет-адрес.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 8. Контролери-класи і шаблони. Базові контролери класи. Класи для виведення записів. Класи для роботи з формами. Класи для виведення хронологічних списків. Вивід даних і директиви. Теги шаблонізаторів, фільтри, обробка статичних файлів. Пагінатори.

Практичне заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 9. Форми. Створення форм зв'язаних з моделями. Створення елементів керування. Обробка форм, вивід форм на екран. Валідація на формах. Набори форм зв'язаних з моделями. Набори форм і їх валідація.

Практичного заняття: «Проєкт сайту блогу (продовження)»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульних контрольних робіт.

Тема 10. Тенденції та перспективи back-end напряму. Додаткові інструменти для роботи з back-end та адмініструванням серверів, написання тестів. Особливості масштабування, безпеки, підтримки, оптимізації та оновлення back-end проектів. Особливості високонавантажених проектів. Тенденції та перспективи напряму back-end розробки. Пошук першої роботи. Проходження співбесід. Особливості роботи back-end розробника, work-flow, типові труднощі початківців та їх подолання. Професійні та людські відносини в команді. Вигорання в роботі та його подолання. Підтримка діючих знань та навичок і постійне оволодіння новими.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульних контрольних робіт.

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

При викладанні курсу використовуються наступні навчальні методи:

- демонстрація;
- ілюстрація;
- розповідь;
- спостереження;
- дослідження;
- практична робота.

7. Методи контролю

- поточний контроль на практичних заняттях;
- модульний контроль за змістовними модулями;
- семестровий контроль у вигляді заліку.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...6	5	0...30
Модульний контроль	0…20	1	0…20
Змістовний модуль 2			

Виконання і захист практичних робіт	0...3	9	...27
Модульний контроль	0…20	1	0…23
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (*залік*) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до *заліку*. Під час складання семестрового *заліку* здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з п’ятдесяти тестових теоретичних та практичних питань. Максимальна сума балів – 100 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи і проекти та здати тестування. Вміти застосовувати мову програмування PHP та базові принципи програмування веб-сервісів. Мати уявлення про серверні частини веб-сервісів на базі Laravel.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі проекти, виконати всі практичні завдання, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: окрім наведених базових знань застосовувати шаблони проектування для написання гнучкого та придатного для масштабування програмного забезпечення веб-сервісів, знати основні елементи і прийоми об’єктно-орієнтованого і функціонального програмування при розробці сайтів і веб-сервісів.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов’язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Кодексом академічної доброчесності та забезпечення її дотримання Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності.

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етики в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут».

10. Методичне забезпечення

1. Проскура Г.А. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Web-програмування" для бакалаврів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т"; розроб. Г. А. Проскура. – Харків, 2020. – 74 с . - http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/001D2Web.pdf
2. Шевченко І. В. Бази даних: організація та проектування : навч. посіб. до лаб. практикуму / ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 99 с . - http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_001_Shevchenko_Bazi.pdf
3. Сайт кафедри 504, http://k504.khai.edu, на якому розміщено НМКД вибіркової навчальної дисципліни «Back-end програмування»: робоча програма; конспект лекцій; навчальний посібник з лабораторного практикуму; питання та тести контрольних заходів; електронні презентації лекцій.

Посилання на курс у системі дистанційного навчання Ментор:
https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8831

11. Рекомендована література

Базова

1. Stauffer M. Laravel: Up and Running, 2nd Edition / M. Stauffer - O'Reilly Media, 2020 - 512 p.
2. Shields W. SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and
3. Manipulating Data With SQL / W. Shields - ClydeBank Media, 2019. - 251 p.

Допоміжна

1. Zandstra M. PHP8 Objects, Patterns, and Practice, 6th Edition / M. Zandstra - APress, Inc., 2021 - 866p.
2. Nixon R. Learning PHP, MySQL & JavaScript, 6th Edition / R. Nixon - O'Reilly Media, 2021 - 797p.
3. Adel F. Architecture of complex web applications, with examples in Laravel (PHP) / Adel F. – Leanpub, 2020. – 271 p.

12. Інформаційні ресурси

1. https://www.php.net/
2. https://www.php-fig.org/psr/
3. https://www.w3schools.com/
4. https://laravel.com/
5. https://www.postman.com/
6. https://www.mysql.com