

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Проектування веб-орієнтованих інформаційних систем
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій
Розробник(и)	Парфененко Юлія Вікторівна
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 1-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 1 кред. ЄКТС, 30 год. становить курсова робота. Для денної форми навчання 48 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 32 год. лабораторних занять), 102 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Інформаційні технології проектування"
Передумови для вивчення дисципліни	Базові знання web-технологій
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є оволодіння студентами знаннями реалізації об'єктно-орієнтованого підходу мовою PHP, основних принципів проектування та побудови веб-орієнтованих інформаційних систем, методів розроблення веб-додатків на основі сучасних фреймворків та здатності їх використовувати при розробленні веб-орієнтованих інформаційних систем різного призначення.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Об'єктно-орієнтоване проектування мовою PHP

Основи об'єктно-орієнтованого підходу до проектування web-орієнтованих інформаційних систем. Принципи ООП. Об'єктна модель PHP. Класи та об'єкти. Опис класу, доступ до класу та його об'єктів мовою PHP. Области видимості. Реалізація конструктора та деструктора класу в PHP. Зверення до елементів класу. Статичні властивості та методи класу. Одиначне спадкування. Багаторівневе спадкування. Управління доступом до полів та методів класу при спадкуванні. Абстрактні класи. Інтерфейси. Трейти. Розширені можливості роботи з класами та об'єктами. Об'єктна модель PHP 5. Методи `__set()`, `__get()`, `__isset()`, `__unset()`. Копіювання об'єктів за допомогою методу `__clone ()`. Метод `__call()`. Фінальні класи і методи. Анонімні класи. Ітерація по властивостям об'єкта класу. Методи для роботи з класами та об'єктами. Автозавантаження класів. Простори імен. Об'єктно-орієнтований інтерфейс PDO для роботи з базою даних засобами PHP.

Тема 2 Реалізація патернів проектування мовою PHP

Застосування породжуючих патернів при проектуванні web-орієнтованих інформаційних систем. Застосування структурних патернів при проектуванні web-орієнтованих інформаційних систем. Застосування патернів поведінки при проектуванні web-орієнтованих інформаційних систем. Особливості застосування патернів проектування, їх переваги і недоліки. Приклади використання патернів проектування для реалізації елементів web-орієнтованих інформаційних систем.

Тема 3 Реалізація архітектурного патерну MVC мовою PHP. MVC фреймворки

Принцип MVC. Архітектура web-орієнтованої інформаційної системи, побудованої з використанням патерну MVC. Створення контролера. Створення моделі. Створення представлення. Зв'язок між компонентами. Використання фреймворку Yii2 для розробки веб-орієнтованих інформаційних систем. Структура фреймворку Yii2. Встановлення та налаштування. Створення веб-сторінок за допомогою фреймворку Yii2. Реалізація моделей, видів та представлень. Робота з базою даних з використанням Yii2. Тестування веб-орієнтованих інформаційних систем. Модульне, функціональне та приймальне тестування. Тестування веб-орієнтованої інформаційної системи на фреймворку Yii2 з використанням PHPUnit та Codeception. Забезпечення якості веб-орієнтованих інформаційних систем. Використання ISO/IEC 25010 для оцінювання якості веб-орієнтованих інформаційних систем.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Організовувати командну роботу із проектування та програмної реалізації веб-орієнтованих інформаційних систем
PH2	Проектувати архітектуру веб-орієнтованих інформаційних систем із застосуванням сучасних підходів та згідно з існуючими архітектурними шаблонами
PH3	Оцінювати доцільність та здійснювати вибір технології розробки веб-орієнтованої інформаційної системи, порівнювати різні архітектури веб-орієнтованих інформаційних систем, а також робити висновки про доцільність їх використання для різних задач предметної області комп'ютерних наук

PH4	Виконувати тестування веб-орієнтованих інформаційних систем та проводити аналіз з метою знаходження рішень щодо їх вдосконалення
PH5	Розробляти веб-орієнтовані інформаційні системи із урахуванням особливостей застосування шаблонів проектування та сучасних веб-фреймворків

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 122 Комп'ютерні науки:

PR5	Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.
PR10	Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
PR13	Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
PR14	Тестувати програмне забезпечення.
PR22	Знати особливості реалізації шаблонів проектування програмного забезпечення, принципи роботи з сучасними фреймворками та вміти їх використовувати при розробленні веб-орієнтованих, інтегрованих та корпоративних інформаційних систем.

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

CH1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
CH2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
CH3	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
CH4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
CH5	Здатність планувати та управляти часом.
CH6	Здатність ефективно працювати в різноманітних командах, цінувати та поважати різні точки зору та конструктивно сприяти досягненню спільних цілей шляхом співпраці, компромісу та вирішення конфліктів (командна робота)

8. Види навчальних занять

Тема 1. Об'єктно-орієнтоване проектування мовою PHP

<p>Лк1 "Реалізація об'єктно-орієнтованого підходу мовою PHP" (денна)</p> <p>Основи об'єктно-орієнтованого підходу до проектування web-орієнтованих інформаційних систем. Принципи ООП. Об'єктна модель PHP. Опис класу, доступ до класу та його об'єктів мовою PHP. Області видимості. Реалізація конструктора та деструктора класу в PHP. Зверення до елементів класу. Статичні властивості та методи класу.</p>
<p>Лк2 "Реалізація спадкування мовою PHP" (денна)</p> <p>Одиничне спадкування класів мовою PHP. Управління доступом до полів та методів класу при спадкуванні. Ієрархія спадкування. Багаторівневе спадкування мовою PHP. Статичні змінні властивості та методи, їх застосування для базового й похідного класів.</p>
<p>Лк3 "Реалізація абстрактних класів, інтерфейсів, трейтів мовою PHP" (денна)</p> <p>Поняття абстрактного класу. Оголошення та використання абстрактних класів. Поняття інтерфейсу. Визначення та використання інтерфейсів. Поняття трейту. Спільне використання трейтів та інтерфейсів. Використання інтерфейсів та трейтів для реалізації множинного спадкування в PHP.</p>
<p>Лк4 "Розширені можливості роботи з класами та об'єктами в PHP" (денна)</p> <p>Призначення "магічних методів". Використання методів <code>__set()</code>, <code>__get()</code>, <code>__isset()</code>, <code>__unset()</code>. Копіювання об'єктів за допомогою методу <code>__clone()</code>. Метод <code>__call()</code>. Фінальні класи і методи. Анонімні класи. Ітерація по властивостям об'єкта класу. Призначення та особливості використання методів для роботи з класами та об'єктами в PHP. Автозавантаження класів. Простори імен. Об'єктно-орієнтований інтерфейс PDO для роботи з базою даних засобами PHP. Клас PDO. Властивості та методи. Використання об'єктно-орієнтованого інтерфейсу PDO для роботи з базою даних засобами PHP.</p>
<p>Лб1 "Створення класів та об'єктів мовою PHP" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP для створення користувальницького класу мовою PHP, створення об'єктів класу, управління доступом до полів та методів класу, а також роботи з масивами об'єктів користувальницького класу. Написання програм мовою PHP для створення об'єктів класу за допомогою конструктора.</p>
<p>Лб2 "Реалізація спадкування класів мовою PHP" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP для роботи з базовими та похідними класами. Створення ієрархії класів для заданої предметної області. Створення кількох екземплярів класів. Написання програм мовою PHP для роботи із статичними властивостями та методами базового й похідного класів.</p>
<p>Лб3 "Реалізація абстрактних класів та інтерфейсів в PHP" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP для створення абстрактних класів та роботи з ними. Написання програм мовою PHP для створення інтерфейсів класів та роботи з ними. Написання програм для реалізації множинного спадкування в PHP за допомогою інтерфейсів.</p>

<p>Лб4 "Реалізація трейтів в PHP" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP для створення трейтів та роботи з ними. Написання програм з використанням інтерфейсів та трейтів мовою PHP. Написання програм для реалізації множинного спадкування в PHP за допомогою трейтів та роботи з ними.</p>
<p>Тема 2. Реалізація патернів проектування мовою PHP</p>
<p>Лк5 "Використання патернів проектування у web-розробці" (денна)</p> <p>Застосування породжуючих патернів при проектуванні web-орієнтованих інформаційних систем. Особливості використання, структура патернів. Приклади використання патернів Abstract Factory, Singleton, Factory, Factory Method. Застосування структурних патернів при проектуванні web-орієнтованих інформаційних систем. Приклади використання патернів Prototype, Adapter, Decorator, Composer. Застосування патернів поведінки при проектуванні web-орієнтованих інформаційних систем. Особливості використання, структура патернів. Приклади використання патернів Iterator, Chain of responsibility, Command, Visitor, Observer, State, Strategy.</p>
<p>Лб5 "Реалізація породжуючих патернів мовою PHP. Частина 1" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP з використанням патерну Singleton для створення єдиного екземпляру класу та для з'єднання з базою даних.</p>
<p>Лб6 "Реалізація породжуючих патернів мовою PHP. Частина 2" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP з використанням патернів Abstract Factory та Factory Method для створення екземплярів класів та реалізації ієрархії класів.</p>
<p>Лб7 "Реалізація структурних патернів мовою PHP. Частина 1" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP з використанням патерну Prototype для створення екземплярів класів та реалізації ієрархії класів.</p>
<p>Лб8 "Реалізація структурних патернів мовою PHP. Частина 2" (денна)</p> <p>Написання програм мовою PHP з використанням патерну Adapter. Реалізація патерну Adapter з використанням спадкування та композиції інтерфейсів.</p>
<p>Лб9 "Реалізація патернів поведінки мовою PHP. Частина 1" (денна)</p> <p>Реалізація патерну Chain of Responsibility мовою PHP. Написання програм мовою PHP з використанням патерну Chain of Responsibility.</p>
<p>Лб10 "Реалізація патернів поведінки мовою PHP. Частина 2" (денна)</p> <p>Реалізація патерну Observer мовою PHP. Написання програм мовою PHP з використанням патерну Observer.</p>
<p>Тема 3. Реалізація архітектурного патерну MVC мовою PHP. MVC фреймворки</p>
<p>Лк6 "Розробка web-додатків на основі архітектурного патерну MVC" (денна)</p> <p>Принцип MVC. Архітектура web-орієнтованої інформаційної системи, побудованої з використанням патерну MVC. Створення контролера. Створення моделі. Створення представлення. Зв'язок між компонентами.</p>

Лк7 "Використання фреймворку Yii2 для розробки веб-орієнтованих інформаційних систем" (денна)

Структура фреймворку Yii2. Встановлення та налаштування. Створення web-сторінок за допомогою фреймворку Yii2. Реалізація моделей, видів та представлень. Робота з базою даних з використанням Yii2.

Лк8 "Тестування та забезпечення якості веб-орієнтованих інформаційних систем, побудованих на фреймворках" (денна)

Підхід до розроблення веб-орієнтованих інформаційних систем на основі тестів TDD (Test Driven Development). Модульне, функціональне та приймальне тестування веб-орієнтованих інформаційних систем. Запуск тестів базового фреймворку Yii2. Тестування веб-орієнтованої інформаційної системи на фреймворку Yii2 з використанням PHPUnit. Інтеграція Yii2 з фреймворком тестування Codeception. Виконання модульних, функціональних та приймальних тестів веб-орієнтованої інформаційної системи на Yii2 з використанням Codeception. Забезпечення якості веб-орієнтованих інформаційних систем. Використання ISO/IEC 25010 для оцінювання якості веб-орієнтованих інформаційних систем.

Лб11 "Використання патерну MVC у веб-розробці" (денна)

Практичне застосування патерну MVC при проектуванні веб-орієнтованих інформаційних систем. Розробка web-додатку на основі патерну MVC для заданої предметної області. Створення моделі. Створення контролера та представлення. Організація взаємодії між компонентами MVC додатку.

Лб12 "Створення web-сторінок з використанням Yii2" (денна)

Встановлення фреймворку Yii2 та виконання базових налаштувань. Ознайомлення з основними компонентами фреймворку та взаємозв'язками між ними. Розробка програмного коду для отримання даних, введених у форму користувачем, та відображення їх на web-сторінці.

Лб13 "Створення web-додатків з базою даних з використанням Yii2." (денна)

Розробка web-сторінки для відображення інформації з бази даних з використанням фреймворку Yii2 для заданої предметної області. Підготовка проекту. Підключення до бази даних. Розробка моделі для взаємодії з базою даних. Розробка контролера. Розробка шаблону представлення.

Лб14 "Розробка та тестування системи реєстрації та авторизації у web-додатку на основі Yii2" (денна)

Розробка програмних модулів реєстрації та авторизації у web-додатку, побудованому за MVC архітектурою з використанням фреймворку Yii2 для заданої предметної області. Підготовка проекту. Розробка моделі, контролера та представлення. Тестування модулів реєстрації та авторизації.

Лб15 "Розробка та тестування web-інтерфейсу для виконання CRUD операцій по роботі з базою даних з використанням Yii2. Частина 1" (денна)

Підготовка проекту для розробки програмних модулів адміністрування даних бази даних у web-додатку, побудованому за MVC архітектурою з використанням фреймворку Yii2 для заданої предметної області. Вивчення можливостей генерації програмного коду за допомогою Gii.

Лб16 "Розробка та тестування web-інтерфейсу для виконання CRUD операцій по роботі з базою даних з використанням Yii2. Частина 2" (денна)

Розробка програмних модулів адміністрування даних бази даних у web-додатку, побудованому за MVC архітектурою з використанням фреймворку Yii2 для заданої предметної області. Розробка моделі, контролера та представлення. Тестування модуля виконання CRUD операцій з даними.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Навчання на основі досліджень (RBL)
МН2	Лекційне навчання
МН3	Практикоорієнтоване навчання
МН4	Проектне навчання
МН5	Самостійне навчання
МН6	Командно-орієнтоване навчання (TBL)
МН7	Електронне навчання

Лекції надають студентам теоретичні матеріали з проектування веб-орієнтованих інформаційних систем у поєднанні з практичними прикладами веб-розробки мовою PHP із використанням об'єктно-орієнтованого підходу та застосуванням фреймворків (PH1-PH3). Практико-орієнтоване навчання передбачає набуття практичних умінь і навичок проектування веб-орієнтованих інформаційних систем під час виконання лабораторних робіт (PH4, PH5). Проектне та командно-орієнтоване навчання спрямовані на вирішення практичної задачі з проектування та розроблення веб-орієнтованої інформаційної системи з використанням фреймворків. Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій, лабораторних занять, опрацювання рекомендованих викладачем літературних джерел, а також самостійному пошуку літератури. Електронне навчання передбачає опрацювання матеріалів відкритих онлайн-курсів та курсу, розміщеного на платформі MIX.СумДУ (PH1-PH5).

Опанування дисципліни сприяє розвитку у студентів аналітичного, логічного мислення, навичок, комунікації, вміння працювати в команді, тайм-менеджменту.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Підготовка курсової роботи
-----	----------------------------

НД2	Інтерактивні лекції за темами 1-3
НД3	Виконання лабораторних робіт за темами 1-3
НД4	Підготовка до лабораторних робіт за темами 1-3
НД5	Підготовка інтелектуальних карт за результатами вивчення тем 1,2
НД6	Участь в обговоренні-дискусії
НД7	Електронне навчання у системі mix.sumdu

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Настанови викладача в процесі виконання лабораторних завдань	Призначене для перевірки виконаних лабораторних завдань на аудиторному занятті.	1 тиждень	Коментарі під час заняття від викладача
МФО2 Обговорення та самокорекція виконаної роботи студентами	Призначене для обговорення виконаних лабораторних робіт студентами, вказівки на типові помилки, надання рекомендацій щодо їх усунення.	2 тижні	Групові та індивідуальні консультації
МФО3 Проміжне оцінювання виконання індивідуального пошуково-дослідницького завдання (підготовка, презентація, захист)	Призначене для оцінювання викладачем проміжних результатів командної співпраці над курсовою роботою, організації групової роботи, розподілу ролей в команді проекту, налаштування робочого середовища.	7 тиждень 2 модуля	Коментарі під час заняття від викладача

МФО4 Дискусії у фокус-групах	Призначене для перевірки участі студентів у дискусіях - обговореннях проблемних питань за темами навчальної дисципліни на платформі онлайн-навчання.	1 тиждень	Форум платформи електронного навчання
---------------------------------	--	-----------	---------------------------------------

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Написання та захист курсової роботи	Призначене для оцінювання виконання та захисту курсової роботи.	Атестаційний тиждень 2 модуля згідно графіку навчального процесу	Платформа електронного навчання, коментарі викладача під час захисту курсової роботи
МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту. Для зарахування лабораторної роботи необхідно виконати мінімальний обсяг завдання відповідно методичним вказівкам та оформити звіт за наведеними у методичних вказівках вимогами.	1 тиждень	Платформа електронного навчання
МСО3 Проміжний модульний контроль у формі тестування	Тестування на платформі електронного навчання за теоретичним матеріалом, який вивчався протягом модуля.	Атестаційний тиждень 1,2 модуля згідно графіку навчального процесу	Платформа електронного навчання
МСО4 Оцінювання інтелектуальної карти	Групова презентація розробленої концептуальної карти на визначену викладачем тематику.	2 тижні	Коментарі під час заняття від викладача
МСО5 Оцінювання відповідей на завдання для дискусій та обговорень	Оцінювання правильності відповідей на поставлені проблемні питання з урахуванням активності студента в обговоренні відповідей інших студентів, що приймають участь у дискусії на сторінці форуму платформи онлайн-навчання.	1 тиждень	Платформа онлайн-навчання
МСО6 Підсумковий контроль: екзамен	Проводиться у письмовій формі, надання відповідей на поставлені запитання та виконання практичного завдання для перевірки отриманих знань протягом вивчення дисципліни.	Екзаменаційний тиждень згідно графіку навчального процесу	Результати екзамену на платформі електронного навчання

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
1 семестр		100 балів		
МСО2. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		24		
	12x2	24	14	Ні
МСО3. Проміжний модульний контроль у формі тестування		20		
	2x10	20	10	Ні
МСО4. Оцінювання інтелектуальної карти		10		
	2x5	10	5	Ні
МСО5. Оцінювання відповідей на завдання для дискусій та обговорень		6		
	2x3	6	3	Ні
МСО6. Підсумковий контроль: екзамен		40		
		40	Не передбачено	Ні

Курсова робота:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
1 семестр		100 балів		
МСО1. Написання та захист курсової роботи		100		
	Розроблення базових програмних модулів веб-орієнтованої інформаційної системи з використанням MVC фреймворку	50	50	Ні
	Розроблення модулю адміністрування веб-орієнтованої інформаційної системи з використанням MVC фреймворку	25	Не передбачено	Ні
	Тестування веб-орієнтованої інформаційної системи	10	10	Ні
	Захист курсової роботи	15	Не передбачено	Ні

Оцінювання протягом семестру проводиться у формі виконання та захисту лабораторних робіт, а також участі в обговореннях та презентації інтелектуальних карт, проміжних модульних контролів. Всі роботи повинні бути виконані самостійно та здані на перевірку вчасно у встановлений викладачем термін. Студент може бути допущений до іспиту, якщо він набрав мінімум 20 балів протягом семестру, і при цьому виконав 60% лабораторних

завдань з дисципліни, а також написав модульні контролі з дисципліни. Частина кредитів дисципліни може бути перезарахована за умови успішного проходження масового відкритого онлайн курсу з підтвердженням персоніфікованим сертифікатом освітньої платформи. Перелік масових відкритих онлайн курсів та обсяг кредитів для перезарахування визначається лектором курсу після детального аналізу структури та наповнення масового відкритого онлайн курсу. Наприклад, для курсу "Object Oriented PHP & MVC" на платформі UdeMy при виконанні розділів 1-2 можуть бути перезараховані лабораторні роботи 1-2 за темою 1 обсягом 4 бали.

Для отримання загальної позитивної оцінки за курсову роботу щонайменше 60 балів студент повинен здати у встановлений викладачем термін пояснювальну записку про виконання курсової роботи, продемонструвати працездатність базових програмних модулів розробленої веб-орієнтованої інформаційної системи.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Прикладне програмне забезпечення (інтерпретатор PHP, СКБД MySQL, вебсервер Apache або програмне середовище Open Server Panel, Yii2
ЗН3	(фреймворк) Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Олексій Васильєв. Програмування мовою PHP. – Ліра-К, 2022. – 368 р.
2	Шендрик, В. В. 5130 Методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни "Проектування веборієнтованих інформаційних систем" [Текст] : для студ. спец. 122 "Комп'ютерні науки" за освітньою програмою "Інформаційні технології проектування" всіх форм навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко, С. О. Шендрик. — Суми : СумДУ, 2021. — 75 с.
3	Шендрик, В.В. 4621 Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни "Проектування веб-орієнтованих інформаційних систем" [Текст] : для студ. спец. 122 "Комп'ютерні науки" денної та заочної форм навчання / В. В. Шендрик, Ю. В. Парфененко, О. В. Бойко. — Суми : СумДУ, 2019. — 15 с.
Допоміжна література	
4	Matt Zandstra: PHP Objects, Patterns, and Practice, 5th ed., 2016 - 576 p.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
5	Повне керівництво по Yii. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://yiiframework.com.ua/ru/doc/guide/
6	Dominik Liebler and contributors. DesignPatternsPHP Documentation Release 1.0 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://readthedocs.org/projects/designpatternsphp/downloads/pdf/latest/

7	PHP manual [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.php.net/manual/en/
8	Learning Yii2 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://riptutorial.com/ebook/yii2
9	Масовий онлайн-курс "Object Oriented PHP & MVC" [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ua.udemy.com/course/object-oriented-php-mvc/learn/lecture/8286822?kw=Object+Oriented+PHP+%26+MVC&src=sac#overview
10	Парфененко Ю.В. Онлайн-курс дисципліни "Проектування веб-орієнтованих інформаційних систем" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mix.sumdu.edu.ua/info/nmk/d48e8170-9057-4297-a07f-9bab50c536bc