

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань **12 Інформаційні технології**
Спеціальність **122 Комп'ютерні науки**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
Освітня програма **Комп'ютерні науки**

Вид дисципліни **вибіркова**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Завідувач кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій

Сергій БВСЕЄВ

Харків
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри *кібербезпеки та інформаційних технологій*
Протокол № 2 від 31.08.2020 р.

Розробник:

Ткачов А.М., к.т.н., с.н.с., доц. кафедри КІТ.

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Веб-простір зараз виконує функції платформи для просування товарів та послуг, поруч із забезпеченням й наданням інформаційного та розважального контенту для користувачів. Новітні технології розробки веб-застосунків на боці серверу дозволяють реалізувати потреби підприємців та компаній щодо створення веб-ресурсів та веб-сервісів. Основою курсу є вивчення основ програмування та технологічні властивості розробки на мові PHP. Для збереження контенту сайту, вибірки даних та ведення завдань обліку частіше у веб-рішеннях застосовують реляційні бази даних. Тому, у курсі надається місце для поглиблення знань із проектування та застосування баз даних. Поруч із цим розглядаються проблеми забезпечення безпеки веб-рішень, що програмуються на боці серверу.

Метою викладання навчальної дисципліни "Веб-програмування" є формування системи теоретичних знань і набуття практичних умінь і навичок щодо розробки та проектування веб-рішень, що виконуються на боці серверу. Оволодіння навичками веб-програмування із застосуванням об'єктно-орієнтованого підходу і набуття компетенцій щодо застосування технологій та інструментальних засобів розробки веб-орієнтованих систем.

Результатами вивчення даної дисципліни є придбання навичок з проектування та створення веб-додатків для малого підприємства, а також комплексних практичних навичок щодо програмування сервісів та інформаційних систем.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	4
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	екзамен

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Веб-технології та веб-дизайн	Дипломна робота
Основи об'єктно-орієнтованого програмування	Кросплатформене програмування
Комп'ютерні мережі	Програмування для мобільних пристроїв

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
КФ-2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки	PH-10. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем; PH-11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах; PH-13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних; PH-14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень; PH-15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-

	<p>комунікаційних технологій;</p> <p>РН-17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент;</p> <p>РН-18. Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів;</p> <p>РН-19. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;</p> <p>РН-20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;</p> <p>РН-31. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем;</p> <p>РН-47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.</p>
<p>КФ-3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.</p>	<p>РН-9. Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки;</p> <p>РН-14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;</p> <p>РН-15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій;</p> <p>РН-16. Реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів;</p> <p>РН-17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів</p>

	<p>для внутрішніх і віддалених компонент;</p> <p>РН-18. Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів;</p> <p>РН-20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;</p> <p>РН-29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів;</p> <p>РН-35. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки;</p> <p>РН-47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації;</p> <p>РН-50. Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних).</p>
<p>К-6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження</p>	<p>РН-17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент;</p> <p>РН-20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;</p> <p>РН-23. Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;</p> <p>РН-27. Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;</p>

	<p>РН-31. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем;</p> <p>РН-37. Вимірювати параметри небезпечних та завадових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витoku технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;</p> <p>РН-38. Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик інформаційно-телекомунікаційних систем відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;</p> <p>РН-48. Виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;</p> <p>РН-49. Забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно телекомунікаційних системах;</p> <p>РН-52. Використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах</p>
<p>КФ-12. Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.</p>	<p>РН-9. Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки;</p> <p>РН-12. Розробляти моделі загроз та порушника;</p> <p>РН-13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних;</p> <p>РН-16. Реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів;</p> <p>РН-28. Аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки;</p> <p>РН-29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів</p>

	<p>засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів;</p> <p>PH-30. Здійснювати оцінювання можливості несанкціонованого доступу до елементів інформаційно-телекомунікаційних систем;</p> <p>PH-33. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків;</p> <p>PH-34. Приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та/або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації;</p> <p>PH-35. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і/або кібербезпеки;</p> <p>PH-42. Впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної і/або кібербезпеки;</p> <p>PH-43. Застосовувати національні та міжнародні регулюючі акти в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки для розслідування інцидентів;</p> <p>PH-44. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків та встановленої системи управління інформаційною безпекою, згідно з вітчизняними та міжнародними вимогами та стандартами;</p> <p>PH-45. Застосовувати різні класи політик інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів;</p> <p>PH-46. Здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах</p>
--	--

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Веб-програмування на боці сервера. Основи мови програмування PHP.

Тема 1. *Особливості створення динамічних веб-сайтів. Протокол HTTP.*

Тема 2. *Розробка веб-застосувань на мові PHP.*

Тема 3. *Особливості отримання даних від користувачів. Програмування веб-форм. Технології сесій та Cookies в PHP.*

Тема 4. *Застосування мови програмування PHP для роботи з базами даних.*

Тема 5. *Основи застосування об'єктно-орієнтованого підходу (ООП) в мові програмування PHP.*

Змістовий модуль 2. Професійна розробка на мові програмування PHP. Застосування ООП.

Тема 6. *Особливості професійної розробки на мові PHP. Документування коду, розробка тестів, методики розгортання веб-додатків.*

Тема 7. *Основи застосування PHP-фреймворків.*

Тема 8. *Основи розробки SPA (Single-Page Application). Застосування архітектури REST (Representational State Transfer). Концепція створення мікросервісів.*

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

В ході викладання дисципліни викладачем застосовуються пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються проблемні лекції, презентації, бесіди, індивідуальні та групові проекти, майстер-класи.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

1) поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

2) підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час лекційних і лабораторних занять проводиться за такими критеріями:

- аналізувати та декомпонувати завдання щодо проектування та програмування створення веб-додатків для малого підприємства з використанням веб-технологій;
- аналізувати зв'язки між бізнес процесами та інформаційної компоненти в межах задач що вирішуються за допомогою обраної інформаційної моделі;
- використовувати в професійній діяльності теорії, методи та сучасні практики щодо програмування та розгортання веб-додатків малого підприємства;
- вирішувати задачі забезпечення, супроводу та підтримки веб-додатків у інформаційних системах на основі навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології, сучасних архітектур та моделей інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент;
- вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Лекційні заняття: за активну роботу на парі нараховуються бали (0,5 балу за кожне заняття) за умови виконання студентом програми навчальної дисципліни. Загальна кількість балів складає 6.

Лабораторні заняття: за умови виконання лабораторної роботи нараховується 0,5

(або 1) балів, за умови захисту лабораторної роботи нараховується 10 балів, максимальна кількість балів становить 50, а мінімальна – 10; поточна контрольна робота – 4.

Самостійна робота: складається з часу, який здобувач витрачає на підготовку до виконання лабораторних робіт та на підготовку до екзамену з дисципліни, в технологічній карті бали на цей вид робіт не виділені.

Підсумковий контроль:

Формою підсумкового контролю є іспит. Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей. Кожен екзаменаційний білет складається із 20 тестів та 3 практичних завдань (ситуаційного, діагностичного та евристичного).

Екзаменаційний білет включає:

Тести: мах кількість балів – 14.

Ситуаційне завдання: мах кількість балів – 5.

Діагностичне завдання: мах кількість балів – 9.

Евристичне завдання: мах кількість балів – 12.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E	незадовільно	не зараховано
35 – 59	FX		

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми навчання		ОЦІНКА рівня сформованості компетентностей	
			Форми контролю	МАХ бал
Тема 1	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 1. Особливості створення динамічних веб-сайтів. Протокол HTTP.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Розробка веб-застосунків на мові PHP (налагодження середовища розробки, конструкції мови. Строкові функції. Масиви. Робота з файлами).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
<i>Самостійна робота</i>				

	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд Інтернет-джерел за заданою тематикою		
Тема 2	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд Інтернет-джерел за заданою тематикою		
Тема 3	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 2. Розробка веб-застосунків на мові PHP.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до захисту лабораторної роботи		
Тема 4	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи 1	1 10
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до захисту лабораторної роботи		
Тема 5	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 3. Особливості отримання даних від користувачів. Програмування веб-форм. Технології сесій та <i>Cookies</i> в PHP.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Робота з веб-формами та вивчення особливостей застосування баз даних у веб-додатку (розробка онлайн щоденника – блогу).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
м а	<i>Аудиторна робота</i>			

	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
<i>Самостійна робота</i>				
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Тема 7	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 4. Застосування мови програмування PHP для роботи з базами даних.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до захисту лабораторної роботи		
Тема 8	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи 2	1 10
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до письмової контрольної роботи		
Тема 9	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 5. Основи застосування об'єктно-орієнтованого підходу (ООП) в мові програмування PHP.	Робота на лекції,	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2 (продовження).	Поточна контрольна робота	4
	<i>Самостійна робота</i>			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до письмової контрольної роботи		
Тема 10	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 6. Особливості професійної розробки на мові PHP. Документування коду, розробка тестів, методики розгортання веб-додатків.	Робота на лекції	0,5

	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Створення веб-сайту (авторизація користувачів, програмування системи меню, робота з даними у форматі XML та JSON, робота з датою та часом).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Тема 11	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 6. Особливості професійної розробки на мові PHP. Документування коду, розробка тестів, методики розгортання веб-додатків.	Робота на лекції	0,5
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до захисту лабораторної роботи		
Тема 12	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 7. Основи застосування PHP-фреймворків.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Основи розробки веб-застосунків із використанням PHP-фреймворків (розробка каркасу веб-додатка на базі мікро-фреймворку Silex).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи 3	10
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою.		
Тема 13	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 7. Основи застосування PHP-фреймворків.	Робота на лекції	0,5
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до письмової контрольної роботи		
Тема 14	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 8. Основи розробки SPA (<i>Single-Page Application</i>). Застосування архітектури REST (<i>Representational State Transfer</i>). Концепція створення мікросервісів.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	1
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
М а	Аудиторна робота			

	Лекція	Тема 8. Основи розробки SPA (<i>Single-Page Application</i>). Застосування архітектури REST (<i>Representational State Transfer</i>). Концепція створення мікросервісів.	Робота на лекції	0,5
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до захисту лабораторної роботи		
Тема 16	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 8. Основи розробки SPA (<i>Single-Page Application</i>). Застосування архітектури REST (<i>Representational State Transfer</i>). Концепція створення мікросервісів.	Робота на лекції	0,5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4 (продовження).	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи 4	0,5 10
	Самостійна робота			
	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до захисту лабораторної роботи		
Екзамен				40

Рекомендована література

Основна

1. Самсонов В.В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посіб / В.В. Самсонов, А.Л. Єрохін. – Х. : Компанія СМІТ, 2008.– 263 с.
2. Алешин Г.В. Информационные технологии и защита информации в информационно-коммуникационных системах : монография / Алешин Г.В., Белецкий А.Я., Биккузин К.В. и др. [под ред. В.С. Пономаренко]. – Х. : [Щедра садиба плюс], 2015. – 485 с.
3. Ньюмен С. Создание микросервисов/С.Ньюмен.– СПб.: Питер, 2016. – 304 с.
4. Котеров Д. В. PHP 5 / Д. В. Котеров, А. Ф. Костарев. — 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 1104 с.

Додаткова

5. Зандстра М. PHP: объекты, шаблоны и методики программирования / Мэтт Зандстра. 4-е издание. Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2015. – 576 с.
6. Chacon S. Pro Git [Electronic resource] / Scott Chacon, Ben Straub. Apress, 2014.– 608 p. – Mode of access: <https://git-scm.com/book/uk/v2>.
7. Тарасов С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. В. Тарасов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2015. – 320 с.

Інформаційні ресурси.

8. Lockhart J. PHP Вірний Шлях [Electronic resource] / Josh Lockhart. www.phptherightway.com. – 2014. – Mode of access: <https://iflista.github.io/php-the-right-way>.
9. Обновленный PHP: Создание виртуальных машин с помощью инструментов Vagrant и PuPHPet [Электронный ресурс] / Эли Уайт. IBM developerWorks, 2015. – Режим доступа : http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wa-php-renewed_4/.

10. Create REST applications with the Slim micro-framework [Electronic resource] / Vikram Vaswani. IBM developerWorks, 2012. – Access mode : <http://www.ibm.com/developerworks/library/x-slim-rest/>.
11. Построение и развертывание REST-API на платформе IBM Bluemix с применением PHP и MySQL [Электронный ресурс] / Викрам Васвани. IBM developerWorks, 2014. – Режим доступа : <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wa-deployrest-app/index.html>.
12. Ніконов О. Я. Розроблення та впровадження інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів / О. Я. Ніконов, В. О. Алексієв, В. Ю. Улько, Г. І. Середіна // Вісник СевНТУ. Сер. : Машиноприладобудування та транспорт. - 2013. - Вип. 142. - С. 69-72. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsntum_2013_142_19.
13. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця за дисципліною "Веб-програмування" <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4931>.