

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



Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)

Микола АФАНАСЬЄВ

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань **12 Інформаційні технології**
Спеціальність **125 Кібербезпека**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
Освітня програма **Кібербезпека**

Статус дисципліни **базова**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Завідувач кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій

Сергій ЄВСЕВ

Харків
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

Розробник:

Шматко О. В., к.т.н., доц. кафедри КІТ

Ткачов А. М., к.т.н, с.н.с. 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

Методологія програмування є фундаментом, на якому будуються конкретні технології програмування до яких відноситься сукупність виробничих процесів, що приводить до створення необхідного програмного забезпечення, а також опис цієї сукупності процесів. В технології програмування акцент робиться саме на процесах розробки програм (технологічних процесах) у порядку їх проходження. Для однієї методології може існувати декілька технологій програмування.

Предметом навчальної дисципліни є основні поняття та методи алгоритмізації та програмування, навички написання та налагодження програм мовою Python, створення структур даних, оволодіння методологією проектування програмних засобів.

Метою навчальної дисципліни є вивчення основних положень мови програмування Python, придбання студентами знань і навичок в області розробки алгоритмів, створення, трансляції та налагодження прикладних програм, застосування бібліотек та модулів Python для створення програмного забезпечення для вирішення задач аналізу та захисту інформаційних систем, що необхідно для професійної підготовки бакалаврів зі спеціальності «Кібербезпека».

Результатами вивчення дисципліни є набуття практичних навичок з розроблення алгоритмів вирішення задач згідно з технічним завданням, коду на мові програмування Python, з визначення структури програмного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем, використовуючи інформацію про математичне, технічне, інформаційне забезпечення, проведення тестування програмних модулів в процесі відлагодження програмного забезпечення, визначення ефективності алгоритмів та програм.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	3, 4
Кількість кредитів ECTS	12
Форма підсумкового контролю	Залік, екзамен

Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Математичні основи криптології	Основи криптографічного захисту
Основи теорії інформації	Основи побудови та захисту сучасних операційних систем
Основи побудови та функціонування мікропроцесорних систем	

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
КФ 6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.	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; РН-20 забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах; РН-23 реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах; РН-27 вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних,

	<p>інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах; РН–31 застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем; РН–37 вимірювати параметри небезпечних та завадових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витоків технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації; 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; РН–48 виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах; РН–49 забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах; РН–52 використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах; РН–53 вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.</p>
<p>КФ 7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)</p>	<p>РН–9 впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки; РН–12 розробляти моделі загроз та порушника; РН–16 реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів; 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>

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи роботи з Python

- Тема 1. *Вступ до Python*
- Тема 2. *Основи роботи з Python*
- Тема 3. *Списки, кортежи та словники*
- Тема 4. *Робота з файлами*
- Тема 5. *Робота зі строками*

Змістовий модуль 2. Особливості та приклади застосування об'єктно-орієнтованого підходу

- Тема 6. *Основні модулі Python*
- Тема 7. *Об'єктно-орієнтоване програмування в Python*
- Тема 8. *Основи роботи з датами та часом*

Змістовий модуль 3. Основи криптографії з Python. Шифри підстановки

- Тема 9. *Лекція Шифри підстановок*
- Тема 10. *Аналіз алгоритму шифрування ROT13*
- Тема 11. *Аналіз шифру підстановок*

Змістовий модуль 4. Шифрування та дешифрування даних

- Тема 12. *Шифрування та дешифрування за допомогою шифру підстановок*
- Тема 13. *Грамотичний аналіз шифрів*

Тема 14. Основи криптоаналізу шифру

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 міні-проекти.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, та лабораторні 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 та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту поставити залік, – 60 балів);
- 2) підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу;
- 3) підсумковий/семестровий контроль за четвертий семестр проводиться у формі семестрового екзамену відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів.

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

- вміння встановлювати і налаштовувати середовище програмування Python ide;
- вміння записувати в середовищі прості і складні вирази і об'єкти Python;
- вміння записувати керуючі конструкції мови Python;
- вміння розробляти програми середньої складності;
- вміння створювати і застосовувати призначені для користувача функції;
- вміння завантажувати модулі Python і викликати функції цього модуля, працювати з довідковою інформацією модуля.

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладачів в процесі виконання лабораторних завдань, формування навичок самооцінювання та обговорення студентами виконаних лабораторних завдань, контроль самостійного виконання індивідуального завдання.

Всі роботи повинні бути виконані самостійно з метою розвитку творчого підходу до рішення задач.

Лекційні заняття:

3 семестр – максимальна кількість балів становить 24 (робота на лекціях – 12, експрес-опитування – 12);

4 семестр – максимальна кількість балів становить 6 (робота на лекціях).

Лабораторні заняття:

3 семестр – максимальна кількість балів становить 76 (виконання лабораторних робіт – 12, захист лабораторних робіт – 48, контрольні роботи – 16), а мінімальна – 50;

4 семестр – максимальна кількість балів становить 54 (захист лабораторних робіт – 36, контрольні роботи – 18), а мінімальна – 40

Самостійна робота у 3 та 4 семестрах: складається з часу, який здобувач витрачає на підготовку до виконання лабораторних робіт та на підготовку до експрес-опитувань за

лекціями та контрольних робіт за лабораторними роботами дисципліни, в технологічній карті бали на цей вид робіт не виділені.

Підсумковий контроль у третьому семестрі: проводиться з урахуванням отриманих балів у продовж семестру.

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумковий контроль у четвертому семестрі: проводиться з урахуванням іспиту.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 3 практичних ситуацій (одне стереотипне, одне діагностичне та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни. Оцінювання кожного завдання екзаменаційного білету наступне: перше завдання – це 20 тестових завдань закритої форми, виконання його оцінюється 20 балами; друге завдання – присвячене розробленню програмного коду за задачею, виконання його оцінюється 10 балами; третє завдання – відлагодження програмного коду, виконання його оцінюється 10 балами.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням 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		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	

Рейтинг-план навчальної дисципліни 3 семестр

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мах бал
М а	Аудиторна робота		

	Лекція	Лекція "Вступ до Python"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Основи введення/виведення даних	Виконання лабораторної роботи	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 2	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Основи роботи з Python "	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Організація обробки даних	Виконання лабораторної роботи	1
			Захист лабораторної роботи 1	6
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань			
Тема 3	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Списки, кортежи та словники"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Організація роботи з циклами	Виконання лабораторної роботи	1
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань			
Тема 4	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Робота з файлами"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Організація обчислень.	Виконання лабораторної роботи	1
			Захист лабораторних робіт 2,3	6
Самостійна робота				

	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 5	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Робота зі строками"	Робота на лекції	2
			Експрес-опитування	6
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Робота з файлами	Виконання лабораторної роботи	2
			Захист лабораторних робіт 4,5	12
			Контрольна робота 1	8
Самостійна робота				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт.		
Тема 6	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Основні модулі Python"	Робота на лекції	2
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Робота зі списками	Виконання лабораторної роботи	2
			Захист лабораторної роботи 6	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 7	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Об'єктно-орієнтоване програмування в Python"	Робота на лекції	2
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 7. Робота з двомірними масивами	Виконання лабораторної роботи	2
			Захист лабораторної роботи № 7	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт.		

		Виконання лабораторних завдань		
Тема 8	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Основи роботи з датами та часом"	Робота на лекції	2
			Експрес-опитування	6
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 8. Роботи з функціями	Виконання лабораторної роботи	2
			Захист лабораторної роботи № 8	12
			Контрольна робота 2	8
Самостійна робота				
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань			

**Рейтинг-план навчальної дисципліни
4 семестр**

Тема 9	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Шифри підстановок"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 9. Криптографія з Python – зворотний шифр	Захист лабораторної роботи № 9	6
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань			
Тема 10	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Аналіз алгоритму шифрування ROT13"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 10. Криптографія з Python – Шифр Цезаря Лабораторна робота 11. Аналіз шифру підстановок	Захист лабораторної роботи № 10, 11	6
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань			

Тема 11	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Аналіз шифру підстановок"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 12. Аналіз алгоритму шифрування ROT13 Лабораторна робота 13. Шифрування та дешифрування за допомогою шифру підстановок	Захист лабораторної роботи № 12,13	6
			Контрольна робота 3	9
Самостійна робота				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 12	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Шифрування та дешифрування за допомогою шифру підстановок"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 14. Шифрування та дешифрування файлів	Захист лабораторної роботи № 14	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 13	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Граматичний аналіз шифрів"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 15. RSA шифрування та дешифрування	Захист лабораторної роботи № 15	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Тема 14	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція "Основи криптоаналізу шифру"	Робота на лекції	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 16. Злом шифру RSA	Захист лабораторної роботи № 16	6
			Контрольна робота 4	9
Самостійна робота				

	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до виконання лабораторних робіт. Виконання лабораторних завдань		
Екзамен				40

Рекомендована література

Основна

1. Лутц, М. Программирование на Python, II том / М. Лутц. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 992 с.
2. Лутц, М. Программирование на Python, I том / М. Лутц. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 992 с.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
5. Лутц, М. Программирование на Python т.1 / М. Лутц. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 992 с.
6. Лутц, М. Программирование на Python т.2 / М. Лутц. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 992 с.
7. МакГрат, М. Программирование на Python для начинающих / М. МакГрат. - М.: Эксмо, 2015. - 192 с.
8. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 608 с.
9. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - М.: Символ, 2016. - 608 с.
10. Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 608 с.

Додаткова

11. Beazley D. Python essential reference; - , 2015. - 734 с.
12. Budnev V. M., Ginzburg I. F., Meledin G. V. The two-photon particle production mechanism; - , 2010. - 919 с.
13. Jones C.A., Drake F.L. Python & XML; - , 2014. - 807 с.
14. Куусинен, М.Э. Говорим по-фински. Puhutaan suomea; Петрозаводск: Карелия - Москва, 2012. - 356 с.
15. Россум Г., Дрейк Ф.Л.Дж., Откидач Д.С. и др. Язык программирования Python; - , 2011. - 463 с.

Інформаційні ресурси.

16. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця за дисципліною "Технології програмування" <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4929>.