

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізико-математичний

Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Математичні основи криптології

підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності _____ 014 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою _____ Середня освіта (Інформатика)
(назва програми)
мова навчання _____ українська

Слов'янськ – 2021 р.

Розробник:

Кайдан Н.В. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики

Рецензенти:

Величко В.Є. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «ДДПУ»

Кадубовський О.А. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «ДДПУ»

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри **методики навчання математики та методики навчання інформатики**

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

В.Є. Величко

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«30» серпня 2021р.,
протокол № 1

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ КРИПТОЛОГІЇ

Кількість кредитів	3
Рік підготовки, семестр	3-й рік, 6-й семестр
Компонент освітньої програми	вибірковий
Викладач	Кайдан, Наталія Володимирівна, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	kaydannv@gmail.com
Консультації	четвер з 15.00 до 16.00
Анотація навчальної дисципліни	<p>Криптологія – наука про захист інформації, шляхом її перетворення. Криптологія поєднує два напрямки – криптографію й криптоаналіз. Криптографія займається пошуком і дослідженням методів перетворення інформації з метою приховання її змісту. Криптоаналіз - дослідження можливості розшифрування інформації без знання ключів. Об’єктом вивчення навчальної дисципліни – є теоретико-прикладні основи криптології. Предметом вивчення навчальної дисципліни – є математичні моделі та методи криптології.</p>
Опис навчальної дисципліни	<p>Метою вивчення дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення з математичними основами теорії криптології; - придбання навичок в практичному використанні, постановці і вирішенні задач шифрування інформації; - розуміння суті інформаційних процесів в криптографічних системах; - застосування комп'ютерів для вирішення завдань шифрування і дешифрування; - розробка і використання математичних і обчислювальних моделей процесів шифрування інформації, їх оптимізація та вироблення напрямків вдосконалення. <p>Ключові слова: криптологія, криптографія, криптоаналіз, симетричні криптосистеми, асиметричні криптосистеми, цифровий підпис.</p> <p>Очікувані результати навчання</p> <p>Знає основні історичні етапи розвитку предметної області. Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій.</p>

	<p>Знає та розуміє способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації.</p> <p>Знає та розуміє етико-правові засади використання інформаційно-комунікаційних технологій; уміє впроваджувати засоби й методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет.</p> <p>Уміє створювати інформаційні моделі, реалізовувати їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здійснювати дослідження, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.</p> <p>Матеріали та ресурси</p> <p>Навчально-методичні матеріали</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горбенко Ю.І., Горбенко І.Д. Інфраструктури відкритих ключів . Системи ЕЦП. Теорія та практика. Харків. Форт. 2018 , 593с. 2. Іваночко С.Г. Криптологія. Львів: Національний Університет Львівська Політехніка, 2018. 46 с. 3. Технології захисту інформації [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», спеціалізацій «Інформаційні технології моніторингу довкілля», «Геометричне моделювання в інформаційних системах» / Ю. А. Тарнавський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,04 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 162 с. <p>Ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1649 2. Основи криптології. Режим доступу: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=4199
Теми	<p>Тема 1. Модульна арифметика.</p> <p>Тема 2. Матриці.</p> <p>Тема 3. Традиційні шифри з симетричним ключем.</p> <p>Тема 4. Прості числа.</p> <p>Тема 5. Алгебраїчні структури.</p> <p>Тема 6. Перетворення.</p> <p>Тема 7. Сучасні блокові шифри.</p>
Методичні поради для викладачів «Як навчати?»	<p>Викладач у своїй навчальній діяльності може використовувати наступні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); ✓ практичний метод (практичні заняття); ✓ робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату);

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані); ✓ самостійна робота (розв'язання завдань); ✓ індивідуальна науково-дослідна робота.
<p>Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»</p>	<p>Здобувачам для досягнення навчальної мети даної дисципліни пропонується:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети; ✓ на практичних заняттях активно приймати участь у розгляді окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формуванні умінь і навичок їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань; ✓ вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні роботи до кожного практичного заняття та індивідуальні завдання; ✓ аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені недоліки в знаннях.
<p>Оцінювання</p>	<p>Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, проміжних контрольних робіт та оцінювання самостійних і індивідуальних робіт. Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять» та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (в дистанційному курсі, зокрема).</p> <p>Результати навчання оцінюються у процесі <i>практичного заняття</i> за такими критеріями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ під час опитувань – за повну і ґрунтовну відповідь на задане запитання з теми заняття; ✓ у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат. <p>У разі відсутності на практичному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.</p>

Самостійна робота до кожного практичного заняття має бути виконана до початку наступного. Індивідуальні завдання виконуються впродовж семестру.

Максимальний бал оцінювання результатів навчання у процесі написання проміжних контрольних робіт виставляється за правильні відповіді на всі питання роботи. Для кожної контрольної роботи надається розподіл балів за кожне завдання, з яким можна ознайомитись завчасно (зокрема, в дистанційному курсі). Роботи, написані на незадовільну оцінку, не зараховуються та мають бути виконані після аналізу помилок в додатковий час.

Унаслідок виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи іншої форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу вищої освіти, може бути знижена:

- ✓ за неповну відповідь;
- ✓ за кожну неправильну відповідь;
- ✓ за невчасне виконання завдання;
- ✓ за недостовірність поданої інформації;
- ✓ за недостатнє розкриття теми;
- ✓ за відсутність посилань на літературні джерела;
- ✓ за порушення академічної доброчесності.

№ теми	Аудиторна робота	Самостійна робота	Підсумковий контроль (залік)
Т 1.	6	6	4
Т 2.	6	8	
Т 3.	6	8	
Т 4.	6	8	
Т 5.	6	8	
Т 6.	6	8	
Т 7.	6	8	
Разом	42	54	

Підсумковим контролем з даної дисципліни є залік. Оцінювання результатів навчання проводиться по закінченні вивчення навчальної дисципліни, на останньому практичному занятті або в період до початку екзаменаційної сесії відповідно до графіка освітнього процесу. На останньому аудиторному занятті оголошуються здобувачам вищої освіти відкрито (у присутності групи) накопичені ними бали поточного оцінювання з навчальної дисципліни, отримані під час лекційних, практичних занять та за виконану самостійну роботу. Залік, як форма контролю, передбачає зарахування здобувачеві балів, накопичених за результатами поточного оцінювання з навчальної дисципліни (за наявності у здобувача не менше 60 балів за поточну роботу - без додаткового опитування) й не вимагає обов'язкової присутності

	<p>здобувача вищої освіти. Здобувач має право (за бажанням) підвищити власний результат оцінювання в балах, шляхом виконання завдань самостійної роботи, але не пізніше ніж до початку екзаменаційної сесії.</p> <p>Для визначення критеріїв оцінювання для отримання заліку потрібно зважати на такі загальні положення:</p> <p>на оцінку «зараховано» (60-100 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних й за виконану самостійну роботу отримав зазначену кількість балів протягом семестру;</p> <p>оцінка «не зараховано» (0-59 балів) виставляється здобувачеві вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних занять й за виконану самостійну роботу не набрав 60 балів упродовж семестру, він має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу.</p> <p><i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в ДВНЗ «ДДПУ» кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку університету, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Здобувачі не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p>Відвідування занять є обов'язковим. Здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.</p> <p>Впродовж занять здобувачі вищої освіти повинні виконувати діючі правила охорони праці і безпеки життєдіяльності та можуть користуватися електронними девайсами для обчислень при розв'язуванні задач.</p>
<p>Переваги вивчення</p>	<p>Курс основи криптології в педагогічних університетах має на меті ознайомити здобувачів першого рівня вищої освіти з основами цієї науки, оскільки вона посідає важливе місце в</p>

навчальної дисципліни «Бонус вивчення»	професійній підготовці майбутніх учителів інформатики. Слід зазначити, що курс має яскраво виражене практичне спрямування. Криптологія розвинулась з практичної потреби передавати важливі відомості найнадійнішим чином. Вона є одним з основних засобів захисту інформацій у комп'ютерних мережах і, як наслідок є, найактуальнішим напрямком сучасних комп'ютерних технологій.
--	---

Викладач



Н.В. Кайдан