

**Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»**

**Фізико-математичний факультет  
Кафедра методики навчання математики та методики навчання  
інформатики**

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

**підготовки здобувачів  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**спеціальності**

**за освітньо-професійною  
програмою**

**мова навчання**

014 Середня освіта(за предметними  
спеціальностями)

Середня освіта (Інформатика)

Українська

Розробник:

**Величко В.Є.** кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

**Глазова В.В.** кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

**Кадубовський О.А.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Протокол № 11 від «25» травня 2023 р.

Завідувач кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики \_\_\_\_\_ Величко В.Є.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
«29» червня 2023 р., протокол № 9

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Кількість кредитів	4
Рік підготовки, семестр	4-й рік, 7-й семестр
Компонент освітньої програми	вибірковий
Викладач	Величко, Владислав Євгенович, професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	velichko@ddpu.edu.ua
Консультації	четвер з 15.00 до 16.00
Анотація навчальної дисципліни	<p><b>Об'єктом</b> вивчення дисципліни є машинне навчання, а <b>предметом</b> – огляд машинного навчання, включаючи навчання зі вчителем та без вчителя, глибоке навчання, задачі комп'ютерного зору, колаборативну фільтрацію, згорткові та рекурентні нейронні мережі, дерева розв'язків, випадкові ліси, обробку природної мови.</p>
Опис навчальної дисципліни	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи машинного навчання» є ознайомити студентів з сучасним станом технологій машинного навчання.</p> <p>Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Основи машинного навчання» є формування базових знань з методів машинного навчання.</p> <p><b>Ключові слова:</b> відкриті системи даних, нейронні мережі, алгоритми на даних, структури даних.</p> <p><b>Очікувані результати навчання</b></p> <p>Здатність реалізовувати застосунки з використанням концепції асинхронного програмування, новітніх мов програмування, штучного інтелекту, керування роботизованими системами та комплексами, технологій машинного навчання. Проектувати кібер-фізичні системи, створювати embedded-застосунки, застосовувати методи та моделі штучного інтелекту, керування роботизованими системами та комплексами, технологій машинного навчання.</p> <p><b>Матеріали та ресурси</b></p> <p><b>Навчально-методичні матеріали</b></p> <p>1. Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. Житомир : Вид. О.О. Євенок, 2020. 184 с</p>

	<p>2. Штовба С.Д., Козачко О.М. Machine learning: стартовий курс : електронний навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 81 с.</p> <p>3. Харченко В.О. Основи машинного навчання : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2023. 264 с.</p> <p><b>Ресурси</b></p> <p>1. Дистанційний курс дисципліни на CMS Moodle <a href="http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2811">http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2811</a></p> <p>2. <a href="https://www.deeplearning.ai/">https://www.deeplearning.ai/</a></p> <p>3. <a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning">https://www.coursera.org/learn/machine-learning</a></p> <p>4. <a href="https://cs230.stanford.edu/">https://cs230.stanford.edu/</a></p>
Теми	<p><b>Розділ I. Теоретичне обґрунтування.</b></p> <p>ТЕМА 1.1. Вступ до глибокого (глибинного) навчання.</p> <p>ТЕМА 1.2. Процес навчання моделі.</p> <p>ТЕМА 1.3. Математична формалізація задачі.</p> <p>ТЕМА 1.4. Задачі прогнозування.</p> <p>ТЕМА 1.5. Колаборативна фільтрація.</p> <p><b>Розділ II. Практична направленість моделі.</b></p> <p>ТЕМА 2.1. Комп'ютерний зір.</p> <p>ТЕМА 2.2. Табулярні моделі.</p> <p>ТЕМА 2.3. Обробка природної мови: рекурентні нейронні мережі.</p> <p>ТЕМА 2.4. Архітектура застосунків..</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"> <li>✓ словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо);</li> <li>✓ практичний метод (практичні заняття);</li> <li>✓ робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату);</li> <li>✓ відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);</li> <li>✓ самостійна робота (розв'язання завдань);</li> <li>✓ індивідуальна науково-дослідна робота.</li> </ul>
Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»	<p>Здобувачам для досягнення навчальної мети даної дисципліни пропонується:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети;</li> <li>✓ на практичних заняттях активно приймати участь у</li> </ul>

	<p>розгляді окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формуванні умінь і навичок їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні роботи до кожного практичного заняття та індивідуальні завдання;</li> <li>✓ аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені недоліки в знаннях.</li> </ul>
Оцінювання	<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"> <li>✓ під час опитувань – за повну і ґрунтовну відповідь на задане запитання з теми заняття;</li> <li>✓ 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.</li> </ul> <p>У разі відсутності на практичному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.</p> <p>Самостійна робота до кожного практичного заняття має бути виконана до початку наступного. Індивідуальні завдання виконуються впродовж семестру.</p> <p>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.</p> <p>Унаслідок виявлення невідповідності результатів</p>

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	Самостійн а робота		Підсумковий контроль (екзамен)
Т 1.1.	4	4	або	<b>100</b>
Т 1.2.	4	4		
Т 1.3.	4	4		
Т 1.4.	4	4		
Т 1.5.	4	4		
Т 2.1.	4	4		
Т 2.2.	4	4		
Т 2.3.	4	4		
Т 2.4.	4	4		
Т 2.5.	4	4		
Т 2.6.	5	5		
Т 2.7.	5	5		
<b>Разом</b>	<b>50</b>	<b>50</b>		

Підсумковим контролем з даної дисципліни є екзамен. Підведення підсумків поточної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється в період від останнього практичного заняття до дня проведення екзамену. Навчальна дисципліна оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

*Норми етичної поведінки.* Відповідно до діючого в ДВНЗ «ДДПУ» кодексу академічної доброчесності (<https://ddpu.edu.ua/images/stories/news/normativ/012.pdf>), 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

	<p>діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.  <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.  Відвідування занять є обов'язковим. Здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.  Впродовж занять здобувачі вищої освіти повинні виконувати діючі правила охорони праці і безпеки життєдіяльності та можуть користуватися електронними пристроями для обчислень при розв'язуванні задач.</p>
<p>Переваги вивчення навчальної дисципліни «Бонус вивчення»</p>	<p>Курс «Основи машинного навчання» має на меті ознайомити з основами цієї діяльності, оскільки вона посідає важливе місце в професійній підготовці майбутніх учителів інформатики. Слід зазначити, що курс має яскраво виражене практичне спрямування.</p>

Викладач



В.С. Величко