

Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Силабус навчальної дисципліни на 2021/2022 навчальний рік

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)	
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»	
Освітня програма	«Комп'ютерні науки»	
Статус дисципліни	Нормативна	
Форма навчання	Денна	
Рік підготовки, семестр	I курс, 2 семестр	
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	4 кредити/120 годин	
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Модульний контроль	
Мова викладання	Українська	
Формат навчальної дисципліни	Змішаний (blended)	
Викладач(і)		<p>МАКОВЕЙЧУК ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ</p> <p>Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення Науковий ступінь: доктор технічних наук Вчене звання: - Профайл викладача: https://istu.edu.ua/комп'ютерні_науки_та_інженерія_програмного_забезпечення E-mail: o.makoveychuk@istu.edu.ua</p>
Розміщення курсу	Код курсу Google classroom: gprb3nu Посилання Meet: https://meet.google.com/lookup/djggzhuuoi	

1. Опис навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи і технології» є формування знань, вмінь та навичок, необхідних для розробки систем штучного інтелекту з використанням сучасних методів і засобів програмування для вирішення інтелектуальних, нечітких та задач, що важко формалізуються (системи розпізнавання, алгоритми та технології штучного інтелекту).

Предмет вивчення навчальної дисципліни: методи рішення задач штучного інтелекту, їх класифікації та планування, представлення знань в інтелектуальних системах, з питань експертних систем, систем розуміння природної мови, та систем машинного зору.

Компетентності у відповідності до освітньо-професійної програми:

СК3. Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

СК4. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту як складну систему з визначенням ключових елементів та зв'язків між ними, мети та критеріїв оцінки її функціонування у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.

СК8. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук: алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, алгоритми паралельних та розподілених обчислень, алгоритми аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних з оцінкою їх ефективності та складності.

Програмні результати навчання у відповідності до освітньо-професійної програми:

ПРН1. Ідентифікувати поняття, алгоритми та структури даних необхідні для опису предметної області розробки або дослідження; забезпечити деком-позицію поставленої задачі з метою застосування відомих методів і технологій для її вирішення.

ПРН2. Обирати належні засоби для розробки або дослідження (наприклад, середовище розробки, мова програмування, програмне забезпечення та програмні пакети), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення.

ПРН4. Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і нефункціональні вимоги до розробки чи дослідження.

ПРН7. Володіти принципами, техніками та засобами розробки або дослідження, що використовуються у предметній області розробки або дослідження; створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.

Результати навчання за дисципліною (РН):

РН 1. Основні поняття та означення штучного інтелекту, підходи до вирішення інтелектуальних задач.

РН 2. Підходи, методи і технології штучного інтелекту.

- РН 3. Способи подання інтелектуальної задачі та методи пошуку рішень.
РН 4. Моделі представлення знань у системах із штучним інтелектом.
РН 5. Сучасні тенденції та підходи до створення систем із штучним інтелектом.
РН 6. Досліджувати й оцінювати програмні продукти з алгоритмами штучного інтелекту.
РН 7. Розробляти нейромережі різної архітектури.
РН 8. Розробляти системи розпізнавання образів.
РН 9. Застосовувати класичні технології штучного інтелекту для вирішення інтелектуальних задач.

2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити: базові знання в галузі інформаційних технологій.

Постреквізити: «Переддипломна практика», «Дипломне проектування».

3. Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Тема 1. Особливості побудови систем штучного інтелекту

Тема 2. Класифікація систем штучного інтелекту

Тема 3. Моделі представлення знань в системах штучного інтелекту

Тема 4. Нечітке виведення знань

Тема 5. Виділення знань з даних методами інтелектуального аналізу даних

Тема 6. Елементи системно-когнітивного аналізу

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Тема 7. Експертні системи

Тема 8. Нейронні мережі

Тема 9. Генетичні алгоритми

Тема 10. Обробка природної мови в інтелектуальних системах

Тема 11. Програмні засоби розробки систем штучного інтелекту

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні:

1. Павлов С. Н. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие. В 2-х частях. / С. Н. Павлов. — Томск: Эль Контент, 2011. — Ч. 1. — 176 с., Ч. 2. — 194 с.
2. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 3-е изд. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. — 1408 с.
3. Комп'ютерні системи штучного інтелекту: підручник для студ. ВНЗ/ Доля В.Г. — К. : Университет Україна, 2011. — 296 с.
4. International Technical Support Organization. Building Cognitive Applications with IBM Watson. Services: Volume 1-7. June 2017. Електронний ресурс.

Додаткові:

1. Сотник С. Проектирование систем искусственного интеллекта : Курс лекций. Електронний ресурс. Доступ до ресурсу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info8>.
2. Диагноз.ру - система постановки диагноза за симптомами. Електронний ресурс. Доступ до ресурсу: <http://diagnos.ru>.

3. Голосовий калькулятор Google. Електронний ресурс. Доступ до ресурсу: <https://support.google.com/websearch/answer/328411?hl=uk>

4. Нейроемулятор Sharky Neural Network. Електронний ресурс. Доступ до ресурсу: <http://sharktime.com>

5. Задача колективної роботи з використанням генетичних алгоритмів. Електронний ресурс. Доступ до ресурсу: <http://lalena.com/AI/Ant>.

Інформаційні ресурси:

Портал искусственного интеллекта [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу <http://www.aiportal.ru/>.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

№ тижня	Тема	Заняття	Результат навчання	Контрольний захід
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ				
1	Тема 1. Особливості побудови систем штучного інтелекту	Л №1. Задачі штучного інтелекту і методи їх вирішення	РН №№ 1-2	МК №1
2	Тема 2. Класифікація систем штучного інтелекту	Л №2. Класифікація систем штучного інтелекту	РН №№ 1-2	МК №1
3	Тема 3. Моделі представлення знань в системах штучного інтелекту	Л №3. Подання знань в системах штучного інтелекту	РН №№ 3-4	МК №1
		ПЗ №1. Використання системи постановки діагнозу за симптомами	РН №№ 3-4	МК №1, захист ПЗ №1
4	Тема 4. Нечітке виведення знань	ПЗ №2. Використання системи постановки діагнозу за симптомами	РН №№ 3-4	МК №1, захист ПЗ №2
5	Тема 5. Виділення знань з даних методами інтелектуального аналізу даних	Л №4. Виділення знань з даних методами інтелектуального аналізу даних	РН №№ 3-4	МК №1
		ПЗ №3. Голосовий калькулятор Google	РН №№ 3-4	МК №1, захист ПЗ №3
6		ПЗ №4. Голосовий калькулятор Google	РН №№ 3-4	МК №1, захист ПЗ №4
7	Тема 6. Елементи системно-когнітивного аналізу	Л №5. Системно-когнітивний аналіз	РН №№ 3-4	МК №1
8	Презентація та захист індивідуального завдання Модульний контроль №1			
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ				
9	Тема 7.	Л №6. Експертні системи	РН № 5	МК №2

	Експертні системи			
10	Тема 8. Нейронні мережі	Л №7. Нейронні мережі	РН №№ 5,7	МК №2
		ПЗ №5. Використання нейромулятора Sharky Neural Network	РН №№ 5,7	МК №2, захист ПЗ №5
11		ПЗ №6. Використання нейромулятора Sharky Neural Network	РН №№ 5,7	МК №2, захист ПЗ №6
12	Тема 9. Генетичні алгоритми	Л №8. Генетичні алгоритми	РН № 3	МК №2
		ПЗ №7. Вирішення задачі колективної роботи з використанням генетичних алгоритмів	РН № 5-9	МК №2, захист ПЗ №7
13		ПЗ №8. Вирішення задачі колективної роботи з використанням генетичних алгоритмів	РН № 5-9	МК №2, захист ПЗ №8
14	Тема 10. Обробка природної мови в інтелектуальних системах	Л №9. Обробка природної мови в інтелектуальних системах	РН № 5-9	МК №2
15	Тема 11. Програмні засоби розробки систем штучного інтелекту	Л №10. Програмні засоби розробки систем штучного інтелекту	РН № 5-9	МК №2
16	Презентація та захист індивідуального завдання Модульний контроль №2			

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Основними видами самостійної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи і технології» є: самостійне опрацювання навчального матеріалу, підготовка до аудиторних занять (практичних занять, підсумкових контролів, захисту індивідуальних завдань), виконання індивідуальних завдань.

Програмою навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи і технології» передбачено виконання двох індивідуальних завдань у першому та другому змістовних модулях відповідно.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни

Організація освітнього процесу

Згідно графіку навчального процесу, за розкладом занять, який розміщено на офіційному сайті МНТУ.

Правила відвідування занять

Здобувачі вищої освіти мають відвідувати аудиторні заняття згідно з розкладом, без запізнень. Освітня діяльність та відвідування здобувачами вищої освіти занять регламентується «Положенням про організацію освітнього процесу в МНТУ» та «Правилами внутрішнього розпорядку для студентів МНТУ».

Пропущені заняття відпрацьовуються в часи самостійної підготовки та у встановлені викладачем терміни.

Відвідування лекцій, практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Проте, здобувачам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та демонструються різноманітні методи розв'язування прикладних задач, розвиваються навички та вміння в області забезпечення безпеки інформаційних систем.

Правила поведінки на заняттях

Норми етичної поведінки учасників академічної спільноти визначені у Кодексі академічної етики ЗВО «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

Правила захисту практичних робіт

Звіти з практичних робіт, оформлені у відповідності до вимог методичних рекомендацій, повинні бути захищені не пізніше наступного практичного заняття. Звіт з останнього практичного заняття повинен бути захищений до дня захисту індивідуального завдання.

Захист звітів з практичних робіт може проводитись: безпосередньо під час поточного практичного заняття, на наступному практичному занятті, у час, що відведений для консультацій.

Правила захисту індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання, виконані та оформлені у відповідності до вимог методичних рекомендацій, повинні бути захищені не пізніше останнього заняття (модульного контролю) із відповідного змістовного модулю дисципліни.

Презентація та захист індивідуальних завдань, як правило, відбувається у повному складі проектної команди, крім випадків, визначених положеннями ЗВ «МНТУ».

Захист індивідуальних завдань може проводитись: під час проведення практичних занять, на останньому занятті (модульному контролі) із відповідного змістовного модулю дисципліни, у час, що відведений для консультацій.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

Після отримання коментарів від викладача з аргументацією щодо оцінки, здобувач вищої освіти має право в індивідуальному порядку задати всі питання, які його/її цікавлять стосовно результатів контрольних заходів оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти категорично не погоджується з оцінкою, він/вона мають також навести аргументи щодо своєї позиції.

Порядок подання апеляційних скарг на результати підсумкового контролю визначено у Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Бал	Критерій	Бал
Участь у міжнародних, всеукраїнських або інших заходах (конкурсах) за тематикою навчальної дисципліни	3 бали	Порушення термінів виконання та захисту звітів з практичних робіт (за кожну роботу)	-2 бали
Опитування на лекційному занятті (опитування на одному занятті)	2 бали	Порушення термінів виконання, презентації та захисту індивідуальних завдань (за кожне)	-4 бали
Вдосконалення навчально-	≤ 5 балів		

матеріальної бази кафедри		завдання кожному члену проектної команди)	
Участь у роботі наукового гуртка кафедри за тематикою навчальної дисципліни	5 балів	Злісне невиконання мір техніки безпеки при проведенні навчальних занять (за кожний випадок)	-5 балів

Політика дедлайнів та перескладань

Усі завдання виконуються у зазначені дати та час. Здобувачі несуть відповідальність за управління своїм часом, щоб завдання та проекти могли бути подані до встановленого терміну.

Політика перескладань визначена у Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у ЗВО «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

Загальна оцінка після перескладання (ліквідації академічної заборгованості) знижується на 10%.

Політика щодо академічної доброчесності

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності та недопущення плагіату під час виконання завдань.

Дотримання умов «Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ЗВО «МНТУ» та Кодексу академічної етики.

Списування під час виконання контрольних робіт та модульних тестів заборонені (у т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Плагіат у творчих роботах та презентаціях – заборонений.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтингова система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до:

- Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»;
- умов і критеріїв, визначених у цьому силабусі.

Система оцінювання та вимоги

Система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання упродовж кожного змістовного модуля здійснюється за 100 бальною системою (до 40 балів за поточний контроль, до 60 балів за модульний контроль).
Практичні заняття	Максимальна кількість балів за кожне практичне заняття – 7 балів. 0 балів – не виконання відповідного завдання без поважних причин. 1 бал – виконання відповідних завдань без оформлення звіту з кількома помилками. 2 бали - виконання відповідних завдань без оформлення звіту з незначною кількістю помилок. 3 бали - виконання завдання та оформлення звіту з кількома негрубими помилками. 4 бали - виконання завдання та оформлення звіту з незначною кількістю помилок. 5 балів - виконання завдання, оформлення та захист звіту з незначною кількістю грубих помилок. 6 балів - виконання завдання, оформлення та захист звіту з кількома негрубими помилками. 7 балів – виконання завдання, оформлення та захист звіту з незначною

	кількістю помилок. При здійсненні оцінювання враховуються наявні штрафні бали для даного заняття.
Індивідуальні завдання	Максимальна кількість балів за кожне індивідуальне завдання – 12 балів. Складовими частинами оцінювання індивідуального завдання є: ➤ 0-6 балів – презентація та захист індивідуального завдання; ➤ 0-6 балів – виконання індивідуального звіту, оформленого у відповідності до вимог. При здійсненні оцінювання враховуються наявні штрафні бали для даного виду діяльності.
Умови допуску до підсумкового (модульного) контролю	Виконання всіх практичних завдань за відповідним змістовним модулем. Виконання індивідуального завдання відповідного змістовного модулю. Наявність не менше 20 балів за поточну успішність.

Середньозважений бал за навчальну дисципліну визначається як середній арифметичний бал всіх результатів модульних контролів.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за всіма видами контролю – здійснюється за національною системою та ECTS.


Шкала оцінювання успішності студентів

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	не зараховано
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	
34-0	F	незадовільно	

9. Додаткова інформація з дисципліни (за потреби)

Силабус навчальної дисципліни:

складено доцентом кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, доктором технічних наук

 Олександром МАКОВЕЙЧУКОМ

«Погоджено»

Гарант освітньої програми



Артем МОСКАЛЕНКО