

Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

ТЕХНОЛОГІЇ ВЕЛИКИХ ДАНИХ(BIG DATA)

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	Вибіркова	
Форма навчання	Денна	
Рік підготовки, семестр	I курс, 1 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 Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення Науковий ступінь: доктор технічних наук Профайл викладача: https://istu.edu.ua/комп'ютерні науки та інженерія програмного забезпечення E-mail: o.makoveychuk@istu.edu.ua</p>

1. Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Технологія великих даних(Big Data)» - сформувані у студентів фундаментальні знання з теорії та практики в області розробки і використання систем обробки і аналізу великих масивів даних.

Предмет вивчення навчальної дисципліни: основні поняття аналітики великих даних; основні технології, що застосовуються для зберігання і пошуку в великих даних, методи аналізу великих даних.

Результати навчання(РН):

РН1. Знати сучасні методи обробки великих даних.

РН2. Визначати алгоритми обробки даних для вирішення професійних задач аналізу великих даних.

РН3. Застосовувати спеціалізовані алгоритми обробки потокових даних для аналізу швидкозмінних даних, технологій пошукових систем, методи кластеризації великогабаритних даних.

РН4. Поєднувати існуючі алгоритми обробки великих даних для вирішення комплексних задач аналізу складних даних.

2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити: базові знання в галузі інформаційних технологій.

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

3. Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №1. ВСТУП В АНАЛІЗ І ОБРОБКУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ

Тема 1. Вступ в аналіз і обробку великих даних.

Тема 2. Життєвий цикл проекту по аналітиці великих даних

Тема 3. Основні техніки (підходи) щодо роботи з великими даними.

Тема 4. Когнітивний аналіз даних.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №2. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ РОБОТИ З ВЕЛИКИМИ ДАНИМИ

Тема 5. Аналіз та візуалізація великих даних.

Тема 6. Основні технології та інструменти роботи з великими даними.

Тема 7. Наукові проблеми у сфері великих даних.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні:

1. Силен Д., Мейсман А., Али М. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.

2. Дэви С. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных // С. Дэви, М. Арно, А. Мохамед. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.: ил.

3. Плас Дж.В. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. – 576 с.

4. Свейгарт Э. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. – М.: Вильямс, 2017. – 573 с.

5. Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В. Бизнес-аналитика средствами Excel М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2013. – 336 с.

6. Дэвенпорт Том, Хо Ким Джин. О чем говорят цифры. Как понимать и использовать данные Манн, Иванов и Фербер, 2014.

7. Маккинни У. Python и анализ данных М.: ДМК Пресс, 2015. – 482 с.
8. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.
9. Фрэнк Билл. Революция в аналитике. Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики М.: Альпина Паблишер, 2014. – 430 с.

Додаткові:

1. Уайт Т. Nadoop: Подробное руководство. – СПб.: Питер, 2013. – 672 с.: ил.
2. Шипунов А.Б., Балдин Е.М., Волкова П.А., Коробейников А.И., Назарова С.А., Петров С.В., Суфиянов В.Г. Наглядная статистика. Используем R! – М.: ДМК Пресс, 2012. – 298 с.
3. Big Data Visualization: Turning Big Data into Big Insights. The Rise of Visualization-based Data Discovery Tools. White Paper. Intel IT Center. March 2013
4. Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity – 2011. – McKinsey Global Institute
5. Martin Hilbert. Big Data for Development: From Information- to Knowledge Societies", – 2013. – SSRN Scholarly Paper No. ID 2205145). Rochester, NY: Social Science Research Network

Інформаційні ресурси:

1. Мова програмування R [Електронний ресурс]: <https://cran.r-project.org>
2. Середовище для розробки програм на R – R Studio [Електронний ресурс]: <http://www.r-studio.com>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

№ тижня	Тема	Заняття	Результат навчання	Контрольний захід
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №1. ВСТУП В АНАЛІЗ І ОБРОБКУ ВЕЛИКИХ ДАНИХ				
3	Т №1. Вступ в аналіз і обробку великих даних.	Л №1. Вступ в аналіз і обробку великих даних.	PH1	МК №1
4		ПЗ №1. Основні характеристики великих даних		МК №1, захист ПЗ №1
3	Т №2. Життєвий цикл проекту по аналітиці великих даних	Л №2. Життєвий цикл проекту по аналітиці великих даних	PH2-PH4	МК №1
5		ПЗ №2. Консолідація даних	PH2-PH4	МК №1, захист ПЗ №2
5	Т №3. Основні техніки (підходи) щодо роботи з великими даними	Л №3. Основні техніки (підходи) щодо роботи з великими даними	PH2-PH4	МК №1
6		ПЗ №3. Файлова система HDFS, Object Storage	PH2-PH4	МК №1, захист ПЗ №3
7	Т №4. . Когнітивний аналіз даних.	Л №4. . Когнітивний аналіз даних.	PH2-PH4	МК №1, захист ПЗ №4
		ПЗ №4. Архітектура Apache Spark		
8	Модульний контроль №1			
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ №2. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ РОБОТИ З ВЕЛИКИМИ ДАНИМИ				
9-10	Т №5. Аналіз та візуалізація	Л №5. Аналіз та візуалізація великих даних	PH2-PH4	МК №2, захист ПЗ №5

	великих даних	ПЗ №5. Візуалізація даних. Gephi		
11-12	Т №6 Основні технології та інструменти роботи з великими даними.	Л №6. Основні технології та інструменти роботи з великими даними.	PH2-PH4	МК №2, захист ПЗ №6
		ПЗ №6. Модель Map/Reduce, Apache Spark.		
13	Т №7. Наукові проблеми у сфері великих даних комплексної системи захисту інформації	Л №7. Наукові проблеми у сфері великих даних.	PH2-PH4	МК №2
14-15		ПЗ №7. Алгоритми класифікації	PH2-PH4	МК №2, захист ПЗ №7
16	Модульний контроль №2			

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Основними видами самостійної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Технології великих даних(Big Data)» є: самостійне опрацювання навчального матеріалу, підготовка до аудиторних занять (практичних занять, підсумкових контролів).

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 запізнь. Освітня діяльність та відвідування здобувачами вищої освіти занять регламентується «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 роботи з великими даними.

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.

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	Злісне невиконання мір техніки безпеки при проведенні навчальних занять (за кожний випадок)	-5 балів
Вдосконалення навчально-матеріальної бази кафедри	≤ 5 балів		
Участь у роботі наукового гуртка кафедри за тематикою навчальної дисципліни	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 – 10 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. 5-6 балів - виконання завдання, оформлення та захист звіту з незначною кількістю грубих помилок. 7-8 балів - виконання завдання, оформлення та захист звіту з кількома негрубими помилками. 9-10 балів – виконання завдання, оформлення та захист звіту з незначною кількістю помилок. При здійсненні оцінювання враховуються наявні штрафні бали для даного заняття.
Умови допуску до підсумкового (модульного) контролю	Виконання всіх практичних завдань за відповідним змістовним модулем. 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		
60-63	E	задовільно	не зараховано
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

 Олександр МАКОВЕЙЧУКОМ

«Погоджено»

Завідувач кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

 Артем Москаленко