СИЛЛАБУС
Весенний семестр 2025-2026 учебного года
Образовательная программа «6В06301-Системы информационной безопасности»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа студента (СРС)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)
		Лекции (Л)	Семинар (С)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
102513 – Машинное обучение	2	1,7	-	3,3	5	6

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля
Офлайн	ПД. Вузовский компонент. М-15: Технологии в кибербезопасности	Лекция	Лабораторная работа	СДО Moodle, тестирование
Лектор - (ы)	Оспан Ә.Ғ.			
e-mail:	Assel.Ospan@kaznu.edu.kz			
Телефон:	+77081512239			
Ассистент- (ы)	Карюкин В.И.			
e-mail:	Vladislav.Karyukin@kaznu.edu.kz			
Телефон:	+7 701 940 5992			

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)*	Индикаторы достижения РО (ИД)
Цель дисциплины: формирование навыков применения алгоритмов и методов машинного обучения, реализованные с использованием библиотек Python с открытым исходным кодом для решения прикладных задач. Будут изучены: Алгоритмы МО – Регрессия (линейная, логистическая). Классификация (Деревья решений, Машина опорных векторов, Наивный Байес, Случайный лес). Кластеризация (K- средних, алгоритм среднего сдвига, иерархическая	1. Когнитивный. Понимать основные концепции методов машинного обучения	1.1. Может определить основные методы машинного обучения (обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением).
		1.2 Умеет объяснять сценарии применения и ограничения каждого метода.
	2. Функциональный. Решать задачи классификации, регрессии и кластеризации	2.1 Умеет выбирать подходящие алгоритмы машинного обучения для решения поставленных задач.
		2.2 Умеет реализовывать алгоритмы с использованием популярных библиотек на Python или других языках (sklearn, TensorFlow, PyTorch).
	3. Функциональный. Использовать методы обработки данных и снижения размерности	3.1 Определяет необходимость снижения размерности и выбирает метод, соответствующий данным.
		3.2 Умеет анализировать результаты с использованием метода уменьшения размерности и объяснять его влияние на исходную модель.
	4. Системный. Оценивать и оптимизировать модели	4.1 Умеет использовать соответствующие метрики (точность, полнота, F1-мера и т. д.) для оценки моделей.
		4.2 Может использовать методы оптимизации гиперпараметров (например, поиск по сетке, случайный поиск, байесовская оптимизация).

кластеризация). Нейронные сети.	5. Системный. Применять и автоматизировать модели в производственных системах	5.1 Умеет адаптировать модель к конкретному приложению и создать соответствующий поток данных. 5.2 Умеет адаптировать существующие достижения в области интеллектуального анализа данных к конкретным бизнес-ситуациям и целям. Знает тенденции развития методов интеллектуального анализа данных.
Пререквизиты	11767 - Объектно-ориентированное программирование, 1657 - Теория вероятности и математическая статистика	
Постреквизиты	97646 - Интеллектуальный анализ данных	
Учебные ресурсы	**Литература:** основная, дополнительная. 1. Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow : концепции, инструменты и методы создания интеллектуальных систем / О. Жерон ; пер. с англ. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 832 с. : ил. — Парал. тит. англ. — ISBN 978-5-4461-2155-6. 2. Серрано Л. Дж. Grokking Machine Learning : практическое введение в машинное обучение / Л. Дж. Серрано. — Shelter Island, NY : Manning Publications Co., 2021. — Книга на англ. языке. 3. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python / Ф. Шолле ; пер. с англ. — 2-е изд. — Shelter Island, NY : Manning Publications, 2021. — 544 с. : ил. — Книга на англ. языке. 4. Рашка С., Мирджалили В. Машинное обучение и глубокое обучение с использованием Python, scikit-learn и PyTorch / С. Рашка, В. Мирджалили. — 2-е изд. — Birmingham : Packt Publishing, 2022. — 770 с. — Книга на англ. языке. 5. МакКинни У. Python и анализ данных / У. МакКинни ; пер. с англ. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 544 с. : ил. — ISBN 978-5-4461-2154-9. 6. Ли К.-Ф., Чэнь Ц. ИИ-2041 : десять образов нашего будущего / К.-Ф. Ли, Ц. Чэнь ; пер. с англ. — Москва : Альпина нон-фикшн, 2022. — 384 с. 7. Мюллер А., Гвидо С. Введение в машинное обучение с помощью Python / А. Мюллер, С. Гвидо ; пер. с англ. — обновл. изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 496 с. : ил. 8. Браунли Дж. Машинное обучение: практическое руководство для инженеров / Дж. Браунли. — Melbourne : Machine Learning Mastery, 2021. — 362 с. — Книга на англ. языке. 9. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning for Practitioners : Foundations and Modern Applications. — Cambridge, MA : MIT Press, 2023. — 640 p. — In English. **Исследовательская инфраструктура** 1.компьютерная аудитория. **Интернет-ресурсузкий** 1. https://elibrary.kaznu.kz/ru/ 2. Онлайн-курс: Профессиональная сертификация 'IBM Machine Learning'. https://www.coursera.org/professional-certificates/ibm-machine-learning#outcomes 3. https://www.python.org/ - python официальный сайт 4. https://pythontutor.ru/lessons/inout_and_arithmetic_operations/ - python электронный учебник **Программное обеспечение** 1.Python https://www.python.org/ 2.Jupyter Notebook	
Академическая политика дисциплины	Академическая политика дисциплины определяется Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби. Документы доступны на главной странице ИС Univer. **Интеграция науки и образования.** Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и ЛЗинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРСП, СРС, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий. **Посещаемость.** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. **Академическая честность.** Практические/лабораторные занятия, СРС развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.	

Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРС развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.
Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».
Документы доступны на главной странице ИС Univer.
Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко в ЛЗ обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.
Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail *asselyaospan@gmail.com* либо посредством видеосвязи в MS Teams. https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ADbt8yNgJ_Bw0Dn8v5_saf465IEfrR96LZ1TiqlXDheo1%40thread.tacv2/conversations?groupId=373cb00e-a6c3-4537-8ddc-078e39a4698c&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений

Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
D+	1,33	55-59	Неудовлетворительно
D	1,0	50-54	
FX	0,5	49-25	
F	0	24-0	

Методы оценивания

Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.
Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.
Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 2 раза за семестр при выполнении СРС. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения.

Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание
Проверечная работа по лекциям	18
Работа на лабораторных занятиях	30
Самостоятельная работа	12
Итоговый контроль (экзамен)	40
ИТОГО	100

Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.

Неделя	Название темы	Количество часов	Макс. бал
	МОДУЛЬ 1 Базовые алгоритмы машинного обучения		
1	Л 1. Введение. Теория машинного обучения.	1	
	ЛЗ 1. Модели прогнозирования. Примеры.	2	6
2	Л 2. Предобработка данных	1	
	ЛЗ 2. Решение задач по линейной регрессии. Оценка модели данных для задачи прогнозирования	2	6
	СРСП 1. Консультация по выполнению СРС 1.	1	
3	Л 3. Линейная, логистическая и полиномиальная регрессия.	1	
	ЛЗ 3. Разбиение данных и полиномиальная регрессия.	2	6
4	Л 4. Классы и ООП	1	
	ЛЗ 4. Выполнение задании по классам и ООП.	2	6
5	Л 5. Оптимизация для машинного обучения. Ознакомление с платформой Kaggle.	1	
	ЛЗ 5. Классификация пингвинов с использованием машинного обучения	2	6

	СРСП 2. Контрольная работа по базовым алгоритмам МО.	1	10
6	Л 6. Теория вероятностей	1	
	ЛЗ 6. Наивный Байесовский классификатор. Примеры.	2	6
7	Л 7. Детали регуляризации	1	
	ЛЗ 7. Выполнение задач по деталям регуляризации. Ансамбль моделей	2	7
	СРС 1. Сдача проекта с применением семейства методов контролируемого машинного обучения.	2	20
8	Л 8. Обучение без учителя. Методы кластеризации.	1	
	ЛЗ 8. Выполнение задач, с применением k-means, EM, агломеративного и DBscan методов.	2	7
	СРСП 3. Итоговый тест по пройденным темам.	2	20
Рубежный контроль 1			**100**
Модуль 2 Передовые методы машинного обучения			
9	Л 9. Бустинг. Стекинг	1	
	ЛЗ 9. Выполнение практических задач с применением методов GradientBoostingClassifier и AdaBoost	2	7
10	Л 10. Рекомендательные системы.	1	
	ЛЗ 10. Выполнение задач по рекомендательным системам с применением ассоциативных правил.	2	7
	СРСП 4. Консультация по выполнению СРС 2. Выполнение проектной задачи по неконтролируемому обучению.	2	
11	Л 11. Временные ряды в машинном обучении	1	
	ЛЗ 11. Выполнение задач по временным рядам и интерполяций.	2	7
12	Л 12. Обработка естественного языка (NLP)	1	
	ЛЗ 12. Кластеризация текста методом Word2Vec на PyTorch	2	7
13	Л 13. Сентиментальный анализ с применением алгоритмов МО	1	
	ЛЗ 13. Выполнение задач по классификациям комментариев на youtube.	2	7
	СРСП 5. Консультация по выполнению итогового теста.	2	
14	Л 14. Введение в глубокое обучение. Задачи глубокого обучения.	1	
	ЛЗ 14. Решение задач методом машинного лубокого обучения	2	7
	СРС 2. Выполнение проектной работы по обработке естественного языка.	2	20
15	Л 15. Генеративные модели и приложения глубокого обучения.	1	
	ЛЗ 15. Выполнение задач по Transfer Learning	2	8
	СРСП 6. Итоговое тестирование по пройденным темам.	2	30
Рубежный контроль 2			**100**
Итоговый контроль (экзамен)			**100**
Набор по теме			**100**

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРС 1. Сдача проекта с применением семейства методов контролируемого машинного обучения. (20% от 100% РК1)

Критерий	Балл	ДЕСКРИПТОРЫ				
		«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»	
		10%	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
Оформление проекта	10	Оформление соответствует всем требованиям: использована стандартная структура (титульная страница, содержание, основные разделы, выводы и источники), правильное форматирование текста (шрифты, интервал, поля, отступы). Таблицы, графики и изображения эстетично оформлены, имеют названия и номера.	Большинство элементов оформления выполнены корректно, но есть незначительные несоответствия. Например, недостаточно подписанные таблицы или недочеты в форматировании.	Оформление выполнено, но с несколькими существенными недостатками, например, отсутствием содержания или плохим качеством графиков.	Проблемы в оформлении влияют на восприятие проекта. Нет четкой структуры, таблицы и графики не подписаны, отсутствует часть стандартных элементов.	Оформление полностью отсутствует или выполнено крайне некачественно.

Критерий	Балл	ДЕСКРИПТОРЫ				
		«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»	
		10%	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
Эффективность примененного метода	10	Метод продемонстрировал отличные результаты. Применена оптимальная техника, полностью обоснованная и доказавшая свою эффективность (например, высокая точность моделей, точные выводы на основе данных). Все этапы анализа выполнены последовательно и логично.	Метод применен эффективно, но могут быть незначительные упущения, например, недостаточно анализа альтернативных решений. Результаты убедительные, но обоснование выбора метода немного ограничено.	Эффективность метода ограничена: выбранный подход продемонстрировал средние результаты, были неучтены более подходящие методы для данного типа данных.	Метод выбран слабо обоснован. Результаты проекта посредственны, эффективность метода не доказана, в применении наблюдаются ошибки.	Примененный метод совершенно неэффективен, отсутствует логика в выборе подхода. Результаты не соответствуют цели исследования.

СРС 2. Выполнение проектной работы по обработке естественного языка. **(20% от 100% РК1)**

Критерий	Балл	ДЕСКРИПТОРЫ				
		«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»	
		10%	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
Исследование методов контролируемого обучения	10	Представлено глубокое исследование выбранных методов контролируемого обучения. Убедительно продемонстрированы различия между классификацией и регрессией, включая обоснование областей применения. Рассмотрены детали алгоритмов, ограничения, преимущества и применимость к различным наборам данных. Примеры проработаны четко и подробно.	Методы изложены корректно, основные аспекты раскрыты, но не хватает глубины в анализе или обоснования выбора метода для конкретной задачи.	Понимание методов контролируемого обучения частично продемонстрировано. Выбор подхода к задаче слабо обоснован, могут быть пробелы в описании или ошибочная интерпретация.	Исследование выполнено поверхностно, большинство аспектов методов опущено. Понимание сути контролируемого обучения ограничено.	Исследование методов отсутствует или выполнено неверно.

Критерий	Балл	ДЕСКРИПТОРЫ				
		«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»	
		10%	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
Проведение экспериментов по выбранному методу	10	Эксперименты проведены качественно, применены различные метрики для оценки результатов. Рассмотрены регуляризация, настройка параметров, сравнение результатов моделей. Выводы четко обоснованы, демонстрируется уверенное владение материалом курса.	Эксперименты выполнены на высоком уровне, однако результаты представлены не столь подробно, или есть небольшие недочеты в интерпретации.	Эксперименты проведены, но методология ограничена или применена не полностью. Некоторые результаты оставлены без анализа.	Эксперименты выполнены формально, анализ данных поверхностный или ошибочный. Основной метод демонстрируется недостаточно полно.	Отсутствие экспериментов либо полностью неверное проведение расчетов.

Декан _____ **Иманкулов Т.С.**

Окыту және білім беру сапасы бойынша
Академиялық комитетінің төрағасы _____ **Бурибаев Ж.А.**

Кафедра меңгерушісі _____ **Мансурова М.Е.**

Дәріскер _____ **Оспан Ә.Ғ.**