Межгосударственная образовательная организация высшего образования

«Российско-Армянский университет»

Утверждено

Директор Института Математики,

Физики и Высоких Технологий

Агаронян А.К.

«19» июня 2026, протокол № 10

КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Машинное обучение и наука о данных

Форма обучения: очная

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 13 от 10.01.2018

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся. КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в рамках образовательной программы по направлению подготовки «01.04.02» «Машинное обучение и наука о данных».

1.1.Количество заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	4
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	4
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	4
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	4
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	4
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	5
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	2
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	1
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	2
ПК-1	Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	4
ПК-2	Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	5
ПК-3	Способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное	3

	программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	
ПК-4	Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	5
ПК-5	Способностью разрабатывать, реализовывать и сопровождать программные решения и модели для задач научной и проектно-технологической деятельности	4
ПК-6	Способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	2
ПК-7	Способностью применять методы искусственного интеллекта и интеллектуальных систем для решения прикладных задач	6
ПК-8	Способностью разрабатывать, анализировать и применять численные методы для решения прикладных и научно-исследовательских задач	4
ПК-9	Способностью применять методы математического анализа, машинного обучения и интеллектуального анализа данных для построения, исследования и разработки моделей искусственного интеллекта и решения прикладных задач	6
Всего		**26**

1.2.Распределение заданий по компетенциям и дисциплинам

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование дисциплины	Номер задания
ПК-1	1,2,3	Данные для искусственного интеллекта (Data for AI)	21, 22, 23, 24
ПК-2	1,2,3	Нейронные сети (Neural Networks); Математика для машинного обучения (Mathematics for ML); Матричный анализ	6, 8, 9, 10, 11
ПК-3	1,2,3	Введение в компьютерное зрение	14, 15, 16
ПК-4	1,2,3	Данные для искусственного интеллекта (Data for AI); Построение и анализ алгоритмов дискретной оптимизации	17, 21, 22, 23, 24
ПК-5	1,2,3	Нейронные сети (Neural Networks); Фреймворк (R / Python)	12, 13, 19, 20
ПК-6	1,2,3	Обработка естественного языка (NLP); Введение в компьютерное зрение; Обработка естественного языка 2 (NLP 2)	7, 18
ПК-7	1,2,3	Интеллектуальные системы и ИИ агенты; Глубокое обучение с подкреплением; Метод конечных элементов	1, 2, 3, 4, 5, 25
ПК-8	1,2,3	Численные методы (продвинутый курс); Теория приближений	8, 9, 10, 11
ПК-9	1,2,3	Введение в машинное обучение (Introduction to ML);	6, 8, 9, 10, 11, 20

		Математика для машинного обучения (Mathematics for ML)	
ОПК-1	1,2,3	Численные методы (продвинутый курс); Теория приближений	8, 9, 10, 11
ОПК-2	1,2,3	Теория приближений	8, 9, 10, 11
ОПК-3	1,2,3	Данные для искусственного интеллекта (Data for AI)	21, 22, 23, 24
ОПК-4	1,2,3	Нейронные сети (Neural Networks)	19, 20
УК-1	1,2,3	Введение в машинное обучение (Introduction to ML); Математика для машинного обучения (Mathematics for ML)	6, 8, 9, 20
УК-2	1,2,3	Данные для искусственного интеллекта (Data for AI); Глубокое обучение с подкреплением; Метод конечных элементов	21, 22, 23, 26
УК-3	1,2,3	Фреймворк (R / Python); Основы робототехники; Сложные структуры данных	12, 13, 14, 15, 16
УК-4	1,2,3	Обработка естественного языка (NLP); Обработка естественного языка 2 (NLP 2)	7, 18
УК-5	1,2,3	Введение в компьютерное зрение	24
УК-6	1,2,3	Введение в машинное обучение (Introduction to ML)	20, 26

1.3.Типовые инструкции для выполнения заданий

№	Тип задания	Инструкция	Время выполнения задания
1	Закрытый тест	Определите цель задания, поставь галочку перед правильным ответом	2-3 мин.
2	Открытый вопрос	Ответ должен демонстрировать понимание ключевых понятий и быть логически структурированным. При необходимости используйте примеры или определения, напишите код.	4-5 мин.

2. Комплекс примерных заданий

Задание 1.

Какое из следующих определений наиболее точно описывает "действие рационально"?

A) Выполнение действий, которые имитируют человеческое поведение.

B) Выполнение действий, которые максимально повышают ожидаемый результат.

C) Выполнение действий на основе интуиции и догадок.

D) Выполнение действий, направленных на достижение гуманитарных целей.

Задание 2.

Какой компонент интеллектуального агента определяет его действия на основе получаемых перцепций из окружающей среды?

A) Актюаторы

B) Сенсоры

C) Функция агента

D) Мера производительности

Задание 3.

Какая стратегия поиска гарантированно найдет путь наименьшей стоимости к цели, если решение существует, при условии, что стоимость всегда положительна?

A) Поиск в глубину(Depth-first search)

B) Поиск в ширину(Breadth-first search)

C) Поиск по наименьшей стоимости(Uniform-cost search)

D) Жадный поиск по первому наилучшему совпадению(Greedy best-first search)

Задание 4.

Какое основное преимущество алгоритма A перед другими алгоритмами поиска?

A) Он всегда находит самый короткий путь.

B) Он использует как стоимость пути, так и эвристику для эффективного нахождения оптимального решения.

C) Он исследует наименьшее количество узлов.

D) Он требует меньше памяти, чем другие алгоритмы.

Задание 5.

Что представляет собой минимаксное значение узла в алгоритме минимакс?

A) Максимальный счет, который может гарантировать максимизирующий игрок.

B) Минимальный счет, который может гарантировать минимизирующий игрок.

C) Оптимальный счет, который могут гарантировать оба игрока.

D) Разница в счетах между максимизирующим и минимизирующим игроками.

Задание 6.

Что такое p-значение ?

_____

_____

_____

_____

Задание 7.

Что такое трансформер в контексте машинного обучения и для чего он используется?

A) Трансформер — это графическая модель, используемая для создания 3D анимации.

B) Трансформер — это статистический метод для анализа временных рядов.

C) Трансформер — это тип компьютерного алгоритма, который преобразует аналоговые сигналы в цифровые.

D) Трансформер — это архитектура нейронных сетей, разработанная для обработки последовательных данных, таких как текст.

Задание 8.

Что такое линейная регрессия методом наименьших квадратов (OLS) и как она работает?

A) Линейная регрессия методом наименьших квадратов (OLS) — это метод оценки параметров линейной модели, при котором минимизируется сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений зависимой переменной от предсказанных моделью значений. В результате OLS находит такие коэффициенты регрессионной модели, которые минимизируют общую ошибку.

B) Линейная регрессия методом наименьших квадратов (OLS) — это техника машинного обучения для классификации текстов.

C) Линейная регрессия методом наименьших квадратов (OLS) — это алгоритм кластеризации данных.

D) Линейная регрессия методом наименьших квадратов (OLS) — это метод визуализации данных, который создает интерактивные графики.

Задание 9.

Что такое анализ главных компонент (PCA)?

_____

_____

_____

_____

Задание 10.

Что такое модель ARCH?

_____

_____

_____

_____

Задание 11.

Где модель ARCH применяется?

_____

_____

_____

_____

Задание 12:

Работа со строками(string). Напишите функцию, которая принимает строку и возвращает её в обратном порядке.

```
def reverse_string(s):
    #write your code here



print(reverse_string("Python"))
```

Задание 13:

Работа с файлами.Напишите скрипт, который считывает файл data.txt и выводит количество строк в нём.

Задание 14:

Для чего используется PX4 и какова роль Mission Planner в управлении дроном?

_____

_____

_____

_____

Задание 15:

Что такое roll, pitch и yaw в контексте движения дрона?

_____

_____

_____

Задание 16:

Как осуществляется автоматическое планирование миссий для дрона в Mission Planner?

_____

_____

_____

_____

Задание 17:

В чём заключается идея жадного алгоритма? Приведите пример задачи, решаемой этим методом.

_____

_____

_____

_____

Задание 18:

Что такое стоп-слова и как с ними обычно поступают при обработке текста?

_____

_____

_____

_____

Задание 19:

Что происходит на этапе обучения нейронной сети?

A) Генерируются случайные ответы

B) Изменяются веса нейронов для минимизации ошибки

C) Удаляются лишние нейроны

D) Выполняется сжатие данных

Задание 20:

Что такое overfitting (переобучение)?

A) Слишком быстрая сходимость сети

B) Недостаток данных для обучения

C) Слишком хорошая точность на тренировочных данных и плохая на тестовых

D) Сбой в работе нейрона

Задание 21:

Что такое dataset?

а) алгоритм обучения

б) набор данных

в) модель ИИ

г) язык программирования

Задание 22:

Для чего используется разметка данных?

а) для хранения файлов

б) для обучения моделей

в) для сжатия данных

г) для удаления данных

Задание 23:

Что относится к этапам жизненного цикла данных?

а) сбор

б) обработка

в) хранение

г) все перечисленное

Задание 24:

Что означает термин bias?

а) резервное копирование

б) предвзятость данных

в) шифрование

г) сжатие

Задание 25:

Что такое архитектура агента?

а) организация компонентов системы

б) язык программирования

в) набор данных

г) библиотека Python

Задание 26:

Что является преимуществом проектного обучения?

а) применение знаний на практике

б) уменьшение количества занятий

в) отказ от лабораторных работ

г) отсутствие самостоятельной работы

Ключи к комплексу примерных заданий

№	Номер задания	Ключи
1	**1,4, 19, 21, 22,24**	B) Выполнение действий, которые максимально повышают ожидаемый результат. B) Он использует как стоимость пути, так и эвристику для эффективного нахождения оптимального решения. B) Изменяются веса нейронов для минимизации ошибки B) набор данных B) для обучения моделей B) предвзятость данных
2	**2,3,20,23**	C) Функция агента C) Поиск по наименьшей стоимости(Uniform-cost search) C) Слишком хорошая точность на тренировочных данных и плохая на тестовых C) Все перечисленное
3	**5,8,25,26**	A) Максимальный счет, который может гарантировать максимизирующий игрок A)Линейная регрессия методом наименьших квадратов (OLS) — это метод оценки параметров линейной модели, при котором минимизируется сумма квадратов отклонений наблюдаемых значений зависимой переменной от предсказанных моделью значений. В результате OLS находит такие коэффициенты регрессионной модели, которые минимизируют общую ошибку. A) Организация компонентов системы A) Применение знаний на практике
4	**6**	p-значение — это вероятность получить наблюдаемые данные или более экстремальные, при условии, что нулевая гипотеза верна.
5	**7**	D) Трансформер — это архитектура нейронных сетей, разработанная для обработки последовательных данных, таких как текст.
6	**9**	*PCA* — это метод уменьшения размерности данных, который преобразует исходные переменные в новую систему координат, где главные компоненты объясняют наибольшую дисперсию данных.
7	**10**	ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) — это статистическая модель, используемая для описания изменяющейся во времени дисперсии (волатильности) в временных рядах.

8	**11**	Модель ARCH применяется в эконометрике и финансах для моделирования волатильности финансовых временных рядов, таких как доходности акций, валют или индексов.
9	**12**	return s[::-1]
10	**13**	with open('data.txt', 'r') as file: lines = file.readlines() print("Количество строк:", len(lines))
11	**14**	**PX4** — это прошивка для полетного контроллера, обеспечивающая стабилизацию, навигацию и управление дроном. **Mission Planner** — это программное обеспечение, позволяющее пользователю настраивать параметры PX4, планировать маршруты (миссии) и отслеживать телеметрию полета в реальном времени.
12	**15**	**Roll :** вращение вдоль продольной оси (влево/вправо) **Pitch :** вращение вдоль поперечной оси (вперёд/назад) **Yaw :** вращение вдоль вертикальной оси (влево/вправо по кругу)
13	**16**	Пользователь задаёт точки маршрута на карте (waypoints), определяя высоту, скорость и команды (например, "сделать фото"). Эти команды загружаются в PX4, и дрон выполняет их автономно по GPS.
14	**17**	Жадный алгоритм на каждом шаге выбирает локально оптимальное решение, надеясь получить глобальный оптимум. Пример: задача о выборе наибольшего количества активностей без пересечений по времени.
15	**18**	Стоп-слова — это часто встречающиеся слова (например, "и", "в", "на"), которые не несут значимой информации. Обычно их удаляют перед анализом текста.