

ОЛИМПИАДА «Я – МАГИСТР» ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ **(ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ОТБОРОЧНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА**

Составители: профессор кафедры «КИС», д. физ.-мат. н. Ляпин А. А.
доцент кафедры «КИС», к.т.н. Шиляева О.В.
доцент кафедры «КИС», к. физ.-мат. н. Анисимова Г. Б.

Председатель методической комиссии:
профессор кафедры «КИС», д. физ.-мат. н. Ляпин А. А.

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Отборочный этап олимпиады «Я – магистр» для поступающих в магистратуру (далее – Олимпиада) по направлению подготовки (программе) 09.04.02 Информационные системы и технологии (Технологии искусственного интеллекта в информационных системах) проходит дистанционно.

Вопросы заданий компонуются для каждого участника индивидуально в автоматическом режиме. Каждый вариант олимпиадной работы отборочного этапа включает в себя задания, предполагающие подготовленность участников олимпиады в рамках ФГОС.

На решение задач отборочного этапа Олимпиады отводится 1 (один) астрономический час (60 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий. Место и время выполнения заданий определяются участниками самостоятельно. Для выполнения заданий необходим компьютер с доступом в сеть Интернет. Оргкомитет не несет ответственности за сбои электропитания и связи в момент решения задач отборочного тура.

Участник Олимпиады выполняет задания отборочного этапа однократно. В задания отборочного этапа входят 3 блока вопросов. За каждый правильный ответ 1 блока участник получает 2 балла; за каждый правильный ответ 2 блока – 2 балла; за каждый правильный ответ 3 блока – 2 балла. Максимально возможное количество набранных участником баллов – 100.

В олимпиадные задания отборочного тура включены элементы содержания из следующих разделов курса: Современные технологии программирования, Методы и алгоритмы машинного обучения, Инструментальные средства проектирования информационных систем [09.04.02 Информационные системы и технологии (Технологии искусственного интеллекта в информационных системах)]:

- Module 1. «Programming elements»;
- Module 2. «Elements of artificial intelligence»;
- Module 3. «Elements of information system design».

Для конструирования вариантов олимпиадной работы отборочного этапа использованы различные способы представления информации в текстах заданий.

Первый блок содержит задания, представляющие собой вводный тест на знание базового синтаксиса и основных конструкций языка программирования Python. Вопросы охватывают фундаментальные темы, необходимые для программирования.

Второй блок содержит комплексный тест по основам искусственного интеллекта и машинного обучения. Он охватывает как теоретические концепции, так и их практическую реализацию с использованием библиотек Python.

Третий блок проверяет знание основ системного анализа, проектирования и жизненного цикла программного обеспечения и информационных систем. Основное внимание уделяется методологиям, процессам и стандартам.

Участник Олимпиады получает индивидуальный вариант олимпиадной работы отборочного этапа, состоящий из 50 вопросов: 20 заданий из первого блока заданий, 20 заданий из второго блока и 10 заданий из третьего блока.

Каждое задание оценивается в зависимости от правильности полученного результата. Баллы, полученные участником Олимпиады за выполненные задания, суммируются.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА 2025 /2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Module 1. «Programming elements»

Описание раздела

Этот блок представляет собой вводный тест на знание базового синтаксиса и основных конструкций языка программирования Python. Вопросы охватывают фундаментальные темы, необходимые для начала программирования.

Ключевые темы, проверяемые в блоке

- Базовый вывод данных.
- Работа с переменными и вводом данных.
- Арифметические операции и их приоритет.
- Логические операции и выражения.
- Условные операторы.
- Циклы, включая управление потоком.
- Работа со строками (индексация, срезы, методы).
- Работа со списками и другими структурами данных.
- Основы функций.

Характер заданий

Задания сформулированы как типичные вопросы множественного выбора, где требуется предсказать результат выполнения кода, выбрать корректный синтаксис или определить поведение языковой конструкции.

Пример вопросов (заданий)

1. What will this code output (for the Python programming language)?

```
total = 0
for num in [1, 2, 3, 4]:
    total += num
print(total)
```

- 1
- 4
- 10
- 24

Ответ: 10

2. How many numbers will this code output (for the Python programming language)?

```
for i in range(10, 0, -2):
    print(i)
```

- 4
- 5
- 10
- 0

Ответ: 5

3. What will this code output (for the Python programming language)?

```
matrix = [[1, 2], [3, 4]]
for row in matrix:
    print(row[0], end=" ")
```

- 1 2 3 4
- 1 3
- 1 2
- 2 4

Ответ: 1 3

Module 2. «Elements of artificial intelligence»

Описание раздела

Этот блок представляет собой комплексный тест по основам искусственного интеллекта и машинного обучения. Он охватывает как теоретические концепции, так и их практическую реализацию с использованием библиотек Python.

Ключевые темы, проверяемые в блоке

- Основы искусственного интеллекта.
- Машинное обучение.
- Предобработка данных.
- Специализированные области машинного обучения.

Характер заданий

Задания требуют как теоретического понимания концепций ИИ, так и практических знаний о том, какие алгоритмы и библиотеки применяются для решения конкретных задач. Многие вопросы предполагают выбор одного или нескольких верных ответов, что проверяет способность различать схожие понятия.

Пример вопросов (заданий)

1. Which of the following is an example of deductive reasoning?

- "Nita is a teacher and studious; therefore, all teachers are studious."
- "All birds can fly; penguins are birds; therefore, penguins can fly."
- "All women over 60 are grandmothers; Shalini is 65; therefore, she is a grandmother."
- "The sun rises daily; tomorrow it will rise again."

Ответ: "All women over 60 are grandmothers; Shalini is 65; therefore, she is a grandmother."

2. What is the formula for accuracy in classification?

- $(TP + FN) / (TP + TN + FP + FN)$
- $(TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)$
- $TP / (TP + FP)$
- $TP / (TP + FN)$

Ответ: $(TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)$

3. What steps are involved in K-Means clustering? (Select all that apply)

- Specify the number of clusters (K)
- Randomly initialize cluster centroids
- Assign data points to the nearest centroid
- Use backpropagation to update weights

Ответ:

Specify the number of clusters (K)

Randomly initialize cluster centroids

Assign data points to the nearest centroid

Module 3. «Elements of information system design».

Описание раздела

Этот блок проверяет знание основ системного анализа, проектирования и жизненного цикла программного обеспечения и информационных систем. Основное внимание уделяется методологиям, процессам и стандартам.

Ключевые темы, проверяемые в блоке

1. Основы Software Engineering (Инженерии ПО).
2. Жизненный цикл программного обеспечения (Software/IS Life Cycle).

3. Стандарты.
4. Процессы разработки требований.
5. Тестирование.
6. Каноническое проектирование ИС.
7. Эксплуатация и сопровождение ИС.
8. Обеспечение надежности данных в БД.
9. Модели данных.

Характер заданий

Вопросы направлены на проверку понимания процессов, методологий и стандартов в области разработки программного обеспечения. Они требуют четкого разграничения понятий, знаний терминологии и понимания последовательности и взаимосвязи этапов в жизненном цикле информационных систем.

Пример вопросов (заданий)

1. What type of testing is performed where a separate module is tested, in isolation from the rest of the system?

- integration testing
- unit testing
- system testing

Ответ: unit testing

2. What returns are not possible in waterfall model development?

- return from coding to testing
- return from testing to analysis
- return from testing to coding

Ответ: return from testing to analysis

3. True statements:

- ISO/IEC 12207 does NOT regulate the life cycle of information systems
 - ISO/IEC 12207 standard regulates canonical design
 - ISO/IEC 12207 standard regulates the life cycle of information systems
 - ISO/IEC 12207 standard regulates the process of DBMS operation
- Ответ: ISO/IEC 12207 standard regulates the life cycle of information systems

Литература для подготовки

- 1 Северанс Ч. Р. Python для всех. – СПб.: Питер, 2023. – 272 с.
- 2 Бэрри П. Изучаем программирование на Python. – СПб.: Питер, 2023. – 624 с.
- 3 Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М.: Вильямс, 2021. – 1408 с.

- 4 Жерон О. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow. – М.: Питер, 2022. – 1008 с.
- 5 Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Анализ требований и проектирование систем. Разработка, основанная на пользовательском опыте. – М.: Вильямс, 2020. – 432 с.
- 6 Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. – М.: Вильямс, 2019. – 624 с.