

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационно-аналитические и диагностические интеллектуальные технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Языки программирования Python, C++**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кожевников А.В.
	Идентификатор	R42b592c8-KozhevnikovAV-faa5e71

А.В.
Кожевников

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хвостов А.А.
	Идентификатор	Rd7c1e2e7-KhvostovAA-a55ec66d

А.А. Хвостов

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7dc

А.А.
Самокрутов

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ИД-1 Демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ИД-2 Предлагает и обосновывает эффективные решения при разработке программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ-1 Защита лабораторных №1 и №2 (Лабораторная работа)
2. КМ-2 Защита лабораторной №3 (Лабораторная работа)
3. КМ-3 Защита лабораторной №4 (Лабораторная работа)
4. КМ-4 Защита лабораторной №5 (Лабораторная работа)
5. КМ-5 Защита лабораторной №6 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ-1 Защита лабораторных №1 и №2 (Лабораторная работа)
КМ-2 КМ-2 Защита лабораторной №3 (Лабораторная работа)
КМ-3 КМ-3 Защита лабораторной №4 (Лабораторная работа)
КМ-4 КМ-4 Защита лабораторной №5 (Лабораторная работа)
КМ-5 КМ-5 Защита лабораторной №6 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	6	8	12	16
Запись алгоритмов на языке программирования Python. Ввод-вывод данных. Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах						

Основы алгоритмизации на Python. Обработка массивов.	+				
Концепция структурного программирования					
Структурный подход, функции, подпрограммы.		+	+		+
Концепция объектно-ориентированного программирования					
Принципы ООП.		+	+	+	+
Нейросетевые методы машинного обучения на языке Python					
Нейросетевой подход.				+	
Концепция шаблонов проектирования на основе языка C++					
Сравнение языков C++ и Python. Паттерны проектирования.		+	+		+
Вес КМ:	10	15	20	25	30

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: Основные конструкции языков программирования Python и C++. Базовые средства и расширения Python для организации машинного обучения. Уметь: Разрабатывать программы на языке C++ для решения профессиональных задач. Разрабатывать программы на Python для решения задач анализа данных.	КМ-1 КМ-1 Защита лабораторных №1 и №2 (Лабораторная работа) КМ-4 КМ-4 Защита лабораторной №5 (Лабораторная работа) КМ-5 КМ-5 Защита лабораторной №6 (Лабораторная работа)
ОПК-5	ИД-2 _{ОПК-5} Предлагает и обосновывает эффективные решения при разработке программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Знать: Основные архитектурные конструкции для решения проблем проектирования программного обеспечения. Уметь: Вести процесс разработки и отладки программ и их блоков средствами языков	КМ-2 КМ-2 Защита лабораторной №3 (Лабораторная работа) КМ-3 КМ-3 Защита лабораторной №4 (Лабораторная работа) КМ-5 КМ-5 Защита лабораторной №6 (Лабораторная работа)

		программирования Python и C++.	
--	--	-----------------------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1 Защита лабораторных №1 и №2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Реализация программного кода в соответствии с индивидуальным вариантом.

Краткое содержание задания:

1. Необходимо реализовать алгоритм поиска экстремального значения в одномерном массиве двумя способами: с использованием библиотеки `numpy` и без нее.
2. Работа с двумерными массивами: решение двух задач базового цикла за один проход в матрице. Решение аналогичной задачи с помощью `numpy`.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные конструкции языков программирования Python и C++.	1.Создание массивов в <code>numpy</code> . 2.Описать алгоритм поиска номера экстремального значения в массиве.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. КМ-2 Защита лабораторной №3

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Реализация программного кода в соответствии с индивидуальным вариантом.

Краткое содержание задания:

Разработать программу, используя подпрограммы и модули. Выделить модули: 1) общения с человеком; 2) алгоритмические функции; 3) основной модуль программы.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные архитектурные конструкции для решения проблем проектирования программного обеспечения.	1. Для чего нужны модули? 2. Может ли функция не возвращать никакой результат? 3. Как связываются модули?
Уметь: Вести процесс разработки и отладки программ и их блоков средствами языков программирования Python и C++.	1. Подключить к программе модуль, выводящий в начале программы на экран информацию о программе (имя разработчика, группа и т.д.). 2. Можно ли передать функцию как параметр в другую функцию?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. КМ-3 Защита лабораторной №4

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Реализация программного кода в соответствии с индивидуальным вариантом.

Краткое содержание задания:

Для выбранной предметной области реализовать хранилище указанных объектов в виде их коллекции. Добавить функции для изменения как коллекции, так и полей самих объектов. Добавить объекты, автоматически вычисляющие отдельные поля и запрещающие их ручное изменение, с использованием наследования.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
---	------------------------------

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные архитектурные конструкции для решения проблем проектирования программного обеспечения.	1.Что такое метод в объекте? 2.Основные принципы ООП. 3.Что такое словарь? Что такое список?
Уметь: Вести процесс разработки и отладки программ и их блоков средствами языков программирования Python и C++.	1.Добавить конструктор к существующему классу. 2.Создать из словаря список элементов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. КМ-4 Защита лабораторной №5

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Реализация программного кода в соответствии с индивидуальным вариантом.

Краткое содержание задания:

На основе выбранного датасета выполнить классификацию данных с помощью средств нейросетевого пакета Tensorflow.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Базовые средства и расширения Python для организации машинного обучения.	1.Что такое обратное распространение ошибки? 2.Что такое функция активации? Зачем она нужна? 3.Какие существуют типы нейронных сетей? 4.Какие еще бывают задачи интеллектуального анализа данных?
Уметь: Разрабатывать программы на Python	1.Как повлияет на результат изменение

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
для решения задач анализа данных.	числа весов в нейронной сети? 2.Как можно остановить обучение нейронной сети в случае стагнации?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. КМ-5 Защита лабораторной №6

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Реализация программного кода в соответствии с индивидуальным вариантом.

Краткое содержание задания:

Реализовать на языке C++ программу с использованием выбранного паттерна проектирования.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные архитектурные конструкции для решения проблем проектирования программного обеспечения.	1.Зачем нужны паттерны? 2.Почему синглтон считается антипаттерном? 3.Как работает паттерн прокси?
Уметь: Разрабатывать программы на языке C++ для решения профессиональных задач.	1.Опишите устройство абстрактной фабрики. 2.Добавьте новый класс, осуществляющий паттерн прокси над существующим классом, с добавлением функций логирования.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Пример билета

1. Нисходящий способ проектирования алгоритмов. Примеры.
2. Возврат множественных значений из метода в Python.
3. Задача

Процедура проведения

Подготовка устного ответа на вопросы в билете, письменное оформление кода для решения приведенной задачи.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-5} Демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Вопросы, задания

1. Принципы объектно-ориентированного программирования. Класс. Наследование. Множественное наследование Python.
2. Принципы объектно-ориентированного программирования. Класс. Инкапсуляция.
3. Принципы объектно-ориентированного программирования. Класс. Полиморфизм. Перегрузка метода. Переопределение метода.
4. Паттерны проектирования. Строитель.
5. Принципы объектно-ориентированного программирования. Класс. Конструкторы. Модификаторы доступа.
6. Принципы объектно-ориентированного программирования. Объект. Пользовательские типы данных. Класс. Атрибуты класса.
7. Базовые алгоритмы обработки массивов: поиск, суммирование, нахождение экстремумов.
8. Одномерные массивы и матрицы в программном пакете numpy. Просмотр массива: полностью, по частям, с досрочным выходом.
9. Язык программирования Python. Концепция данных. Основные операторы. Приоритеты операций.
10. Разработка сложных программ, содержащих подпрограммы. Использование имени подпрограммы в качестве параметра.
11. Программирование с использованием подпрограмм. Типы подпрограмм. Формальные и фактические параметры.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что из перечисленного не является зарезервированным словом?

Ответы:

1. if
2. for
3. begin
4. def

Верный ответ: 3. begin

2. Что выведет следующий фрагмент кода?

```
x = 4.5  
y = 2  
print(x // y)
```

Ответы:

1. 2
2. 2.25
3. 9
4. 20.25
5. 21

Верный ответ: 1. 2

3. Что вернет выполнение данного кода?

```
def func(num):  
    return num + func(num - 1)  
print(func(10))
```

Ответы:

1. 1. 55
2. 2. 45
3. 3. 0
4. 4. RecursionError

Верный ответ: 4. RecursionError

4. Нейронная сеть - это: (возможны несколько вариантов)

Ответы:

1. математическая модель, представляющая собой систему взаимодействующих простых процессоров.
2. совокупность биологических нейронов мозга, объединенных в нервную систему.
3. инструмент из социальных сетей для ретуширования фотографий.
4. просто хайповое слово для продажи программного обеспечения.

Верный ответ: 1. математическая модель, представляющая собой систему взаимодействующих простых процессоров. 2. совокупность биологических нейронов мозга, объединенных в нервную систему.

5. Почему паттерн Singleton называют антипаттерном?

Ответы:

1. он нигде не используется.
2. его не рекомендуется реализовывать самостоятельно, следует только использовать реализацию в существующих фреймворках.
3. "банда четырех" невлюбила его.

Верный ответ: 2. его не рекомендуется реализовывать самостоятельно, следует только использовать реализацию в существующих фреймворках.

6. В чем состоит основная причина использования определенных функций активации, а не своих сложных функций?

Ответы:

1. своя сложная функция может не подойти к выходным значениям нейронов.
2. популярные функции активации имеют производные, легко вычисляемые из самой функции.
3. не знаю.
4. свои сложные функции не могут являться функциями активации.

Верный ответ: 2. популярные функции активации имеют производные, легко вычисляемые из самой функции.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-5} Предлагает и обосновывает эффективные решения при разработке программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1. Паттерны проектирования. Фабрика.
2. Паттерны проектирования. Синглтон.
3. Основные конфигурации нейронных сетей. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
4. Понятие нейронной сети. Математическая модель нейрона. Функция активации. Матрица весовых коэффициентов.
5. Методы ИАД и машинное обучение. Нейросетевые методы машинного обучения. Понятие нейронной сети.
6. Паттерны проектирования. Прототип.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для чего нужен символ * в следующей строке?

```
from numpy import *
```

Ответы:

1. он ни на что не влияет
2. для импорта операции умножения
3. для импорта всех имен
4. для импорта всех имен, кроме начинающихся не с “_”

Верный ответ: 4. для импорта всех имен, кроме начинающихся не с “_”

2. Что НЕ является принципом ООП?

Ответы:

1. Полиморфизм
2. Абстракция
3. Оптимизация
4. Инкапсуляция
5. Наследование

Верный ответ: 3. Оптимизация

3. Возможно ли множественное наследование в Python?

Ответы:

1. нет
2. да

Верный ответ: 2. да

4. Какая из задач ИАД **не** требует наличия подготовленной обучающей выборки?

Ответы:

1. классификация.
2. кластеризация.
3. прогнозирование.

Верный ответ: 2. кластеризация.

5. В чем особенность рекуррентных нейронных сетей?

Ответы:

1. наличие некоторого аналога краткосрочной памяти.
2. использование дополнительных связей между нейронами.
3. использование ядра свертки.

Верный ответ: 1. наличие некоторого аналога краткосрочной памяти.

6. Можно ли объединять несколько нейронных сетей в одну большую интеллектуальную систему, как блоки алгоритма?

Ответы:

1. да.

2. нет.
3. нет, вы что, это же не разумно!
Верный ответ: 1. да.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу