

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электроэнергетика и электротехника**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Вычислительные комплексы в электроэнергетике**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сафронов Б.А.
Идентификатор	Ra01acb9f-SafronovBA-92cc47d9	

Б.А.  
Сафронов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тульский В.Н.
Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984	

В.Н.  
Тульский

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тульский В.Н.
Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984	

В.Н.  
Тульский

## 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. ПК-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем, способов производства и использования электроэнергии в профессиональной деятельности

ИД-2 Демонстрирует знание основных видов релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы № 1. Введение в Python (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы № 2. Основы ООП. Разработка программы (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы № 3. Создание алгоритма работы функции релейной защиты в парадигме (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы № 4. Обработка COMTRADE-файлов и построение графиков в Python (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторной работы № 5. Работа с базами данных (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторной работы № 6. Работа с xml-файлами (Лабораторная работа)
7. Защита лабораторной работы № 7. Основы работы базы знаний. Создание БЗ РЗА ПС (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	5	7	9	11	13	14	14
Объектно-ориентированное программирование								
Объектно-ориентированное программирование		+	+	+			+	
Системы моделирования								
Системы моделирования								+
Форматы файлов								
Форматы файлов								+

Алгоритмы оптимизации							
Алгоритмы оптимизации			+				
База данных							
База данных			+	+	+	+	
Базы знаний. Мультиагентные системы							
Базы знаний. Мультиагентные системы				+			
Вычислительные кластеры							
Вычислительные кластеры							+
Вес КМ:	10	20	20	20	10	10	10

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## 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
ПК-1	ИД-2ПК-1 Демонстрирует знание основных видов релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем	<p>Знать:</p> <p>основы объектно-ориентированного программирования; структуру и нормализацию баз данных; подходы к разработке алгоритмов.</p> <p>Уметь:</p> <p>обрабатывать и хранить полученную информацию; – анализировать информацию в парадигме объектно-ориентированного программирования; представлять информацию при помощи изученных технологий.</p>	<p>Защита лабораторной работы № 1. Введение в Python (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы № 2. Основы ООП. Разработка программы (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы № 3. Создание алгоритма работы функции релейной защиты в парадигме (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы № 4. Обработка COMTRADE-файлов и построение графиков в Python (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы № 5. Работа с базами данных (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы № 6. Работа с xml-файлами (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторной работы № 7. Основы работы базы знаний. Создание БЗ РЗА ПС (Лабораторная работа)</p>

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Защита лабораторной работы № 1. Введение в Python

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы объектно-ориентированного программирования;	1.Какие типы данных есть в языке Python? 2.Дайте определение понятия “операция”.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

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

### КМ-2. Защита лабораторной работы № 2. Основы ООП. Разработка программы

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы объектно-ориентированного программирования;	1.Назовите базовые принципы ООП. 2.Что такое полиморфизм?
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

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

**КМ-3. Защита лабораторной работы № 3. Создание алгоритма работы функции релейной защиты в парадигме**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: подходы к разработке алгоритмов.	1.Принцип работы КСЗ. 2.Каковы особенности реализации алгоритма КСЗ в языке Python?
Уметь: – анализировать информацию в парадигме объектно-ориентированного программирования;	1.Разработайте программу, моделирующую действие КСЗ для схемы вашего варианта.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка:* 2

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

#### **КМ-4. Защита лабораторной работы № 4. Обработка COMTRADE-файлов и построение графиков в Python**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: обрабатывать и хранить полученную информацию;	1.Снимите осциллограммы аварийных событий, заданных для вашего варианта. Разработайте программы для обработки файлов осциллограмм в формате COMTRADE на Python.
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*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

*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

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

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

*Оценка:* 2

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

#### **КМ-5. Защита лабораторной работы № 5. Работа с базами данных**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: структуру и нормализацию баз данных;	1.Приведите примеры структур данных. 2.Какие компоненты должна содержать любая модель данных?
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

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

**КМ-6. Защита лабораторной работы № 6. Работа с xml-файлами**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: – анализировать информацию в парадигме объектно-ориентированного программирования;	1.Создание XML документа в текстовом редакторе и проверка структуры документа в программе-браузере Internet Explorer. 2.Создание XML-документ из задания 1 в программе XMLPad с проверкой структуры.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка:* 2

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

### **КМ-7. Защита лабораторной работы № 7. Основы работы базы знаний. Создание БЗ РЗА ПС**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: представлять информацию при помощи изученных технологий.	1.Создать базу знаний ПС РЗА, ввести ограничения в поле ID аварийного события.
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*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

*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

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

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

*Оценка:* 2

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Билет № 1

1. Что такое инкапсуляция и полиморфизм в ООП? Особенности инкапсуляции в Python.
2. Назначение и область применения многопроцессорных вычислительных систем.

### Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 45 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-1 Демонстрирует знание основных видов релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем

### Вопросы, задания

- 1.Что такое параллельные вычисления? Применение параллельных вычислений в Python.
- 2.Что такое вычислительный кластер?
- 3.Для чего применяются параллельные вычисления? Многопоточные вычисления в Python. GIL в Python.
- 4.Правила нормализации баз данных. Три нормальные формы
- 5.Что такое SQL? Основные функции SQL. Понятие CRUD
- 6.Абстракция в ООП. Композиция в ООП.
- 7.Назначение и область применения многопроцессорных вычислительных систем.
- 8.Что такое агент и мультиагентная система?
- 9.Что такое наследование в ООП? Особенности наследования в Python.
- 10.Что такое инкапсуляция и полиморфизм в ООП? Особенности инкапсуляции в Python.

### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Где правильно создана переменная?

Ответы:

`var num = 2`

`$num = 2`

Нет подходящего варианта

`int num = 2`

**`num = float(2)`**

Верный ответ: `num = float(2)`

- 2.Сколько библиотек можно импортировать в один проект?

Ответы:

Не более 23

Не более 10

**Неограниченное количество**

Не более 3

Не более 5

Верный ответ: Неограниченное количество

3.Какая функция выводит что-либо в консоль?

Ответы:

log();  
write();  
out();  
**print();**

Верный ответ: print();

4.Какая библиотека отвечает за время?

Ответы:

Time  
localtime  
**time**  
clock

Верный ответ: time

5.Как получить данные от пользователя?

Ответы:

Использовать метод cin()  
**Использовать метод input()**  
Использовать метод read()  
Использовать метод get()  
Использовать метод readLine()  
Верный ответ: Использовать метод input()

6.Что будет показано в результате?

```
name = "John"  
print('Hi, %s' % name)
```

Ответы:

Ошибка  
**"Hi, John"**  
"Hi, "  
"Hi, name"

Верный ответ: "Hi, John"

7.Какие ошибки допущены в коде ниже?

```
def factorial(n):  
    if n == 0:  
        return 1  
    else:  
        return n * factorial(n - 1)  
print(factorial(5))
```

Ответы:

Необходимо указать тип возвращаемого значения

Функция всегда будет возвращать 1

**В коде нет никаких ошибок**

Функция не может вызывать сама себя

Верный ответ: В коде нет никаких ошибок

8.Что покажет этот код?

```
for j in 'Hi! I\'m mister Robert':
    if j == '\\':
        print("Найдено")
        break
else:
    print ("Готово")
```

Ответы:

Ошибку в коде

"Найдено" и "Готово"

"Готово"

**"Найдено"**

Верный ответ: "Найдено"

9. Что покажет этот код?

```
for i in range(5):
    if i % 2 == 0:
        continue
    print(i)
```

Ответы:

Ошибку, так как i не присвоена

Числа: 1, 3 и 5

**Числа: 1 и 3**

Числа: 0, 2 и 4

Ошибку из-за неверного вывода

Верный ответ: Числа: 1 и 3

10. Что будет результатом этого кода?

```
x = 23
num = 0 if x > 10 else 11
print(num)
```

Ответы:

10

11

23

Ошибка

**0**

Верный ответ: 0

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*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*

*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

*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

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

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о бально-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих