

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Цифровые технологии научных исследований и проектирования электрических станций и подстанций

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Обработка и представление данных в задачах проектирования
электроустановок**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гусев О.Ю.
	Идентификатор	Ra9cc2490-GusevOY-4e595360

(подпись)

О.Ю. Гусев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Поляков А.М.
	Идентификатор	R4a9cc249-PoliakovAM-44585360

(подпись)

А.М.

Поляков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Монаков Ю.В.
	Идентификатор	R4bfa2851-MonakovYV-407f6fea

(подпись)

Ю.В.

Монаков

(расшифровка
подписи)

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-2 Способен применять методы анализа, разработки и обоснования технических решений в проектах электроустановок, использующих технологии цифровых электростанций и подстанций

ИД-1 Применяет средства автоматизации в задачах проектирования электроустановок, использующих технологии цифровых электростанций и подстанций

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работы № 1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы № 2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторной работы №5 (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторной работы №6 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	8	10	14	16
Основы Jupyter Notebook							
Основы Jupyter Notebook	+						
Построение графиков и диаграмм с помощью matplotlib							
Построение графиков и диаграмм с помощью matplotlib					+		
Оформление формул и математических выражений в формате системы компьютерной верстки TeX							
Оформление формул и математических выражений в формате системы компьютерной верстки TeX			+				
Базовые принципы работы с языком программирования Python							

Базовые принципы работы с языком программирования Python			+			
Математические расчеты с использованием библиотек Numpy, Scipy						
Математические расчеты с использованием библиотек Numpy, Scipy					+	
Работа с массивами данных, библиотека Pandas						
Работа с массивами данных, библиотека Pandas						+
Вес КМ:	15	15	15	15	20	20

\$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-2	ИД-1ПК-2 Применяет средства автоматизации в задачах проектирования электроустановок, использующих технологии цифровых электростанций и подстанций	Знать: базовые принципы работы с языком программирования Python основы и базовую структуру библиотек Numpy, Scipy, SymPy Уметь: применять среду Jupyter Notebook для визуализации данных и документирования математических расчетов строить диаграммы и графики функций с помощью библиотеки matplotlib записывать математические формулы в формате системы компьютерной верстки TeX использовать библиотеку Pandas для обработки и анализа больших массивов	Защита лабораторной работы № 1 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы № 2 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №4 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №5 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №6 (Лабораторная работа)

		данных	
--	--	--------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Защита лабораторной работы № 1

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита выполненной лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Настройка Jupyter Notebook. Базовая разметка документа

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять среду Jupyter Notebook для визуализации данных и документирования математических расчетов	1.Показать как создать новый документ 2.Показать как создать новый раздел типа "Markdown" 3.Показать как создать новый раздел типа "Code" 4.Показать как выполняется встраивание в текст специальных символов 5.Создать заголовки с помощью языка разметки "Markdown"
--	---

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

КМ-2. Защита лабораторной работы № 2

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита выполненной лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Запись выражений для аппроксимации тормозного момента нагрузки двигателя

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: записывать математические формулы в формате системы компьютерной верстки TeX	1.Показать как записать простую математическую формулу с подстрочными и надстрочными индексами 2.Показать как записать математическую формулу с тремя уровнями вложенных скобок 3.Показать как записать квадратную матрицу с заполненными значениями 4.Показать несколько вариантов выравнивания выражений в системах уравнений
---	--

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

КМ-3. Защита лабораторной работы №3

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита выполненной лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Определение функции на языке Python для расчета электромагнитного момента асинхронного двигателя в зависимости от скольжения

Контрольные вопросы/задания:

Знать: базовые принципы работы с языком программирования Python	1.Рассказать какие типы переменных существуют в Python 2.Рассказать как определяется и применяется функция в Python 3.Рассказать как задаются математические выражения в Python 4.Рассказать как подключаются внешние библиотеки в 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

КМ-4. Защита лабораторной работы №4

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита выполненной лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Построение графиков механической характеристики асинхронного двигателя с помощью библиотеки matplotlib

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: строить диаграммы и графики функций с помощью библиотеки matplotlib	1. Построить график линейной функции с применением matplotlib 2. Построить график с двумя осями и двумя наборами данных 3. Построить график содержащий в себе два подграфика 4. Построить гистограмму с применением matplotlib 5. Показать как вставить в заголовок графика математическое выражение
--	--

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

КМ-5. Защита лабораторной работы №5

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита выполненной лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Построение математической модели, описывающей пусковые режимы двигателя с помощью библиотек NumPy и SciPy

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы и базовую структуру библиотек NumPy, SciPy, SymPy	1.Рассказать как применяется библиотека NumPy для присвоения переменной заполненной единицами матрицы заданного размера 2.Рассказать об особенностях работы матричными вычислениями при работе с NumPy 3.Рассказать как применяется библиотека SciPy для решения систем линейных уравнений 4.Рассказать как применяется библиотека SciPy для решения нелинейных уравнений 5.Рассказать как применяется библиотека SciPy для решения дифференциальных уравнений
---	--

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

КМ-6. Защита лабораторной работы №6

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устная защита выполненной лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Работа с базой данных электродвигателей с применением библиотеки Pandas

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать библиотеку Pandas для обработки и анализа больших массивов данных	1.Показать как загрузить в dataframe библиотеки Pandas файл с данными в формате .csv 2.Показать как получить выборку строк из dataframe по одному условию 3.Показать как провести объединение двух dataframe-
---	---

	ов 4.Показать как получить среднее значение в одном из столбцов dataframe-a
--	--

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Разметка блокнота в Jupyter Notebook, интеграция с matplotlib, TeX.

Типы данных в языке Python, работа с массивами.

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме, билеты содержат два теоретических вопроса.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Применяет средства автоматизации в задачах проектирования электроустановок, использующих технологии цифровых электростанций и подстанций

Вопросы, задания

1. Разметка блокнота в Jupyter Notebook, интеграция с matplotlib, TeX
2. API библиотеки matplotlib для построения графиков и диаграмм
3. Оформление графиков с помощью библиотеки matplotlib. Цвета, маркеры и подписи. Аннотации и подграфики
4. Запись формул и математических выражений с помощью системы верстки TeX
5. Нумерация и выравнивание формул в системе верстки TeX. Добавление скобок разных размеров
6. Типы данных в языке Python, работа с массивами
7. Подключение внешних библиотек в Python
8. Определение и использование функций в Python
9. Типы данных в библиотеке Numpy. Ввод и вывод массивов
10. Реализация математических и статистических операций, сортировки в Numpy
11. Функции линейной алгебры в библиотеке Scipy
12. Структуры данных в библиотеке Pandas. Объект DataFrame
13. Доступ по индексу, выборка, фильтрация в объектах данных Pandas
14. Уникальные значения, счетчики значений в объектах данных Pandas

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для чего используется поле “Markdown” в Jupyter Notebook?

Ответы:

1. 1) Для оформления текстовой части документа
2) Для записи программного кода

Верный ответ: 1) Для оформления текстовой части документа

2. Для чего используется библиотека matplotlib?

Ответы:

1. 1) Для математических вычислений повышенной сложности
2) Для создания графиков и диаграмм

3. 3) Для работы с базами данных
4. 4) Для записи математических выражений

Верный ответ: 2) Для создания графиков и диаграмм

3. Для чего используются библиотеки `numpy` и `scipy`?

Ответы:

1. 1) Для математических вычислений повышенной сложности
2. 2) Для создания графиков и диаграмм
3. 3) Для работы с базами данных
4. 4) Для записи математических выражений

Верный ответ: 1) Для математических вычислений повышенной сложности

4. Для чего используется библиотека `pandas`?

Ответы:

1. 1) Для математических вычислений повышенной сложности
2. 2) Для создания графиков и диаграмм
3. 3) Для работы с базами данных
4. 4) Для записи математических выражений

Верный ответ: 3) Для работы с базами данных

5. Для чего используется в Jupyter Notebook записи в стиле TeX?

Ответы:

1. 1) Для математических вычислений повышенной сложности
2. 2) Для создания графиков и диаграмм
3. 3) Для работы с базами данных
4. 4) Для записи математических выражений

Верный ответ: 4) Для записи математических выражений

6. Какому типу в Python соответствуют логические типы данных?

Ответы:

1. 1) Boolean
2. 2) Number
3. 3) String
4. 4) List

Верный ответ: 1) Boolean

7. Какому типу в Python соответствуют строки?

Ответы:

1. 1) Boolean
2. 2) Number
3. 3) String
4. 4) List

Верный ответ: 3) String

8. Какому типу в Python соответствуют числа?

Ответы:

1. 1) Boolean
2. 2) Number

3. 3) String
4. 4) List

Верный ответ: 2) Number

9. Какому типу в Python соответствуют списки данных?

Ответы:

1. 1) Boolean
2. 2) Number
3. 3) String
4. 4) List

Верный ответ: 4) List

10. К какой библиотеке относится объект Dataframe?

Ответы:

1. 1) Numpy
2. 2) Scipy
3. 3) Matplotlib
4. 4) Pandas

Верный ответ: 4) Pandas

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на 50% или более вопросов.

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Получены правильные ответы на менее 50% вопросов.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка выставляется на основе среднего балла по защитах лабораторных работ и оценки полученной на экзамене.