

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

---

**Направление подготовки:** 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

**Наименование образовательной программы:** Интеллектуальные системы защиты, автоматизации и управления энергосистемами

**Уровень образования:** высшее образование - магистратура

**Форма обучения:** очная

**Оценочные материалы по практике**

**Производственная практика: научно-исследовательская работа**

**Москва 2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СОСТАВИЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образова-  
тельной программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Воло-  
шин

Заведующий выпускаю-  
щей кафедрой

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Воло-  
шин

Оценочные материалы по практике предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по практике, этапа формирования запланированных компетенций, прохождения практики.

Оценочные материалы по практике включают оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Запланированные результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| <b>Код и наименование компетенции</b>                                     | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                  | <b>Запланированные результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен вести разработку автоматических систем в электро-энергетике | ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики | уметь:<br>- оценивать допустимость режима.;<br>- задавать расчетные условия и параметризовывать модели электрооборудования;;<br>- использовать прикладные программные средства для моделирования процессов в электрической части электростанций и подстанций;. |

**Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания.**  
**Текущий контроль**  
 Текущий контроль проводится в течение периода прохождения практики.

**4 семестр**

| <b>№</b> | <b>Контрольные мероприятия</b>                          | <b>Оцен-ка</b> | <b>Шкала оценивания</b>                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Своевременность получения задания начала его выполнения | 5              | задание получено в срок, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению                                                            |
|          |                                                         | 4              | задание получено с опозданием не более чем на 1 день практики, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению                      |
|          |                                                         | 3              | задание получено с запозданием не более чем на 2 дня практики, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению                      |
|          |                                                         | 2              | задание получено с опозданием более чем на 2 дня практики, подписано преподавателем и студентом, принято студентом к исполнению                          |
| 2        | Равномерность работы в течение практики                 | 5              | выполнено не менее 30 % объема задания на практику в первой половине практики                                                                            |
|          |                                                         | 4              | выполнено не менее 20 % объема задания на практику                                                                                                       |
|          |                                                         | 3              | выполнено не менее 10 % объема задания на практику                                                                                                       |
|          |                                                         | 2              | выполнено менее 10 % объема задания на практику                                                                                                          |
| 3        | Полнота и целостность выполнения задания на практику    | 5              | отчет выполнен полностью в соответствии с заданием, имеет четкое построение, логическую последовательность изложения материала                           |
|          |                                                         | 4              | отчет выполнен в соответствии с заданием, однако имеет отдельные отклонения и неточности в построении, логической последовательности изложения материала |
|          |                                                         | 3              | отчет выполнен в соответствии с заданием, однако имеет отдельные отклонения и нарушения в логическом изложении материала                                 |
|          |                                                         | 2              | ответ не представлен, либо представленный отчет не соответствует заданию                                                                                 |
| 4        | Степень самостоятельности при выполнении работы         | 5              | высокая – предлагал собственные обоснованные решения в рамках задания                                                                                    |
|          |                                                         | 4              | средняя – предлагал собственные обоснованные решения в рамках задания, требовавшие небольшой корректировки                                               |
|          |                                                         | 3              | низкая – предлагал собственные обоснован-                                                                                                                |

| № | Контрольные мероприятия                        | Оцен-<br>ка | Шкала оценивания                                                      |
|---|------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|   |                                                |             | ные решения в рамках задания, требовавшие<br>значительной переработки |
|   |                                                | 2           | отсутствует                                                           |
| 5 | Качество оформления отчетной до-<br>кументации | 5           | выполнено в соответствии с требованиями                               |
|   |                                                | 4           |                                                                       |
|   |                                                | 3           |                                                                       |
|   |                                                | 2           | не соответствует предъявляемым требовани-<br>ям                       |

## Промежуточная аттестация

### Форма промежуточной аттестации в 4 семестре: зачет с оценкой

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о промежуточной аттестации ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, предоставившие комплект документов по результатам практики, проверенный руководителем практики от МЭИ, и получившие положительную оценку по текущему контролю по практике.

На промежуточной аттестации по результатам прохождения практики обучающемуся задаются теоретические и практические вопросы по представленному отчету и/или презентации.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации по практике:

1. Основные виды повреждений в сетях с заземленной нейтралью ( $U \geq 110$  кВ). Векторные диаграммы токов и напряжений при К(3), К(2) и К(1) на линиях электропередачи.
2. Неселективная отсечка. Назначение. Выбор тока срабатывания. Поочередное АПВ.
3. Основные виды повреждений в сетях с изолированной нейтралью ( $U \leq 35$  кВ). Векторные диаграммы токов и напряжений при К(3) и К(2) на линиях электропередачи.
4. Селективные токовые отсечки. Способы обеспечения селективности действия отсечек. Выбор тока срабатывания отсечек и схемы подключения реле тока. Зона действия отсечек. Оценка.
5. Максимальная токовая защита. Назначение. Выбор параметров срабатывания. Оценка чувствительности. Схемы выполнения защиты.
6. Максимальная токовая защита. Принцип выбора выдержек времени срабатывания МТЗ. Независимые и зависимые от тока характеристики выдержек времени. Степень селективности.
7. Характеристика трехступенчатой токовой защиты. Назначение ступеней. Выбор параметров срабатывания, оценка чувствительности второй ступени и способы ее повышения.
8. Общая характеристика трехступенчатой токовой защиты. Назначение ступеней. Селективная и неселективная отсечки.
9. Векторные диаграммы токов при К(3) и К(2) за трансформатором  $Y/\Delta$ -11. Соотношения для расчета токов на стороне питания (Y).
10. Векторные диаграммы токов при К(3), К(2) и К(1) за трансформатором  $\Delta/Y$ -11 с заземленной нейтралью. Соотношения для расчета токов на стороне питания ( $\Delta$ ).

По результатам прохождения практики выставляется:

- оценка 5 («отлично») - на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- оценка 4 («хорошо») - на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- оценка 3 («удовлетворительно») - не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы либо при ответе часто допускались ошибки;
- оценка 2 («неудовлетворительно») - правильно даны ответы менее чем на половину вопросов.

В приложение к диплому выносится оценка за 4 семестр.

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

### Производственная практика: научно-исследовательская работа

(название практики)

#### 4 семестр

#### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости:

- КМ-1 Своевременность получения задания начала его выполнения
- КМ-2 Равномерность работы в течение практики
- КМ-3 Полнота и целостность выполнения задания на практику
- КМ-4 Степень самостоятельности при выполнении работы
- КМ-5 Качество оформления отчетной документации

#### Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Трудоемкость практики - 12 з.е.

| Раздел дисциплины                     | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                       | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|                                       | Срок КМ:                        | 6    | 10   | 14   | 16   | 18   |
| Текущий контроль прохождения практики |                                 | +    | +    | +    | +    | +    |
| Вес КМ:                               |                                 | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |