

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-2: Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

#### *1. Задача №1*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**1 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите основные параметры релейной защиты для электродвигателя работающего в режиме «перегрузка» определите ток срабатывания и уставку по времени реле МТЗ. Электродвигатель мощностью  $P=3,7$  кВт и напряжением  $U=0,4$  кВ.

#### *2. Задача №2*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**2 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите основные параметры релейной защиты для электродвигателя работающего в режиме «трехфазное короткое замыкание» определите ток срабатывания и уставку по времени реле МТЗ . Электродвигатель мощностью  $P=3,7$  кВт и напряжением  $U=0,4$  кВ кабеля.

#### *3. Задача №3*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**3 Задача:** Выберете схему и алгоритм работы, определите основные параметры релейной защиты для ЛЭП с  $I_{max}=100A$ ,  $I^3_{кз}= 250 A$  в режиме кз в конце линии, определите уставку тока срабатывания третьей степени МТЗ.

#### 4.Задача №4

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**4 Задача:** Выберете схему и алгоритм работы, определите основные параметры релейной защиты для ЛЭП с  $I_{\max}=100\text{A}$ ,  $I^3_{\text{кз}}= 250 \text{ A}$  в режиме кз в конце линии, определите уставку тока срабатывания второй ступени МТЗ.

#### 5.Задача №5

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**5 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите основные параметры релейной защиты для электродвигателя работающего в режиме «трехфазное короткое замыкание» определите ток срабатывания и уставку по времени реле МТЗ. Электродвигатель мощностью  $P=10 \text{ кВт}$  и напряжением  $U=0,4 \text{ кВ}$  кабеля.

#### 6.Задача №6

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**6 Задача:** Выберете схему и алгоритм работы, определите основные параметры релейной защиты для ЛЭП с  $I_{\max}=60\text{A}$ ,  $I^2_{\text{кз}}= 100 \text{ A}$  в режиме кз в конце линии, определите уставку тока срабатывания первой ступени МТЗ.

#### 7.Задача №7

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**7 Задача:** Выберете схему и алгоритм работы, определите основные параметры релейной защиты для ЛЭП с  $I_{\max}=10\text{A}$ ,  $I^3_{\text{кз}}= 20 \text{ A}$  в режиме кз в конце линии, определите уставку тока срабатывания первой ступени токовой отсечки.

#### 8.Задача №8

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**8 Задача:** Выберите схему и алгоритм работы, определите основные параметры релейной защиты для ЛЭП с  $I_{\max}=10\text{А}$ ,  $I^3_{\text{кз}}= 20 \text{ А}$  в режиме кз в конце линии, определите уставку тока срабатывания второй ступени токовой отсечки.

*9.Задача №9*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**9 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите основные параметры релейной защиты для электродвигателя работающего в режиме «перегрузка» определите ток срабатывания и уставку по времени реле МТЗ. Электродвигатель мощностью  $P=10 \text{ кВт}$  и напряжением  $U=0,4$ .

*10.Задача №10*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**10 Задача:** Выберите схему и алгоритм работы, определите режим работы и основные параметры релейной защиты (уставку по сопротивлению дистанционной защиты) ЛЭП 110 кВ, длиной 35км.

*11.Задача №11*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**11 Задача:** Выберите схему и алгоритм работы, определите режим работы и основные параметры релейной защиты (уставку по сопротивлению дистанционной защиты) ЛЭП 35 кВ, длиной 20км.

*12.Задача №12*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**12 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите режим работы и основные параметры релейной защиты (уставку дифференциальной защиты генератора) при  $I_{\text{ном}}=100\text{А}$ , а токе в режиме внешнего трехфазного кз  $I^3_{\text{кз}}= 350 \text{ А}$ .

### 13.Задача №13

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**13 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите для электродвигателя параметры в режиме «перегрузка» и определите ток срабатывания предохранителя. Электродвигатель мощностью  $P=10$  кВт и напряжением  $U=0,4$ .

### 14.Задача №14

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**14 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите для электродвигателя работающего в режиме «однофазное кз на землю» ток срабатывания защиты от замыкания на землю. Электродвигатель мощностью  $P=10$  кВт и напряжением  $U=0,4$ .

### 15.Задача №15

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**15 Задача:** Выберите схему и алгоритм работы, для ЛЭП в номинальном режиме максимальный ток нагрузки  $I_{\max}=100$  А, ток двухфазного кз в конце линии  $I^2_{кз}= 180$  А, ток трехфазного кз в конце линии  $I^3_{кз}= 250$  А. Определите коэффициент чувствительности токовой отсечки если  $I_{ср}=150$ А.

### 16.Задача №16

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**16 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите для электродвигателя работающего в режиме «перегрузка» уставку по времени реле МТЗ. Электродвигатель мощностью  $P=10$  кВт и напряжением  $U=0,4$ .

17.Задача №17

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**17 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите для электродвигателя работающего в режиме «двухфазное кз» ток срабатывания реле токовой отсечки. Электродвигатель мощностью  $P=100$  кВт и напряжением  $U=660$ В.

18.Задача №18

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**18 Задача:** Применяя нормативную документацию, для ЛЭП в номинальном режиме максимальный ток нагрузки  $I_{\max}=10$  кА, ток двухфазного кз в конце линии  $I^2_{\text{кз}}=25$ кА, ток трехфазного кз в конце линии  $I^3_{\text{кз}}=40$  кА. Определите коэффициент чувствительности токовой отсечки если  $I_{\text{ср}}=22$ кА.

19.Задача №19

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

**19 Задача:** Применяя нормативную документацию, определите для электродвигателя работающего в режиме «однофазное кз на землю» ток срабатывания защиты от замыкания на землю. Электродвигатель мощностью  $P=100$  кВт и напряжением  $U=660$ В.

20.Задача №20

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического электрооборудования	ПК-2.3 Выбирает схемы и алгоритмы работы электротехнических устройств

**20 Задача:** Выберите схему и алгоритм работы, определите для кабельной линии с  $I_{\max}=100$ кА,  $I^3_{\text{кз}}=250$  кА в режиме кз в конце линии, уставку тока срабатывания первой ступени МТЗ.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.

