



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института  
Электроэнергетики и электроники

И.В. Ившин

« 28 » 10 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (эксплуатационная)

*(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

Автоматика энергосистем  
*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Магистр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020



# 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью практики является:

приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной, и овладение навыками профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

изучение оборудования производства и передачи электроэнергии, правил технической эксплуатации электроустановок, правил устройства электроустановок, правил техники безопасности, приобретение навыков работы с технической документацией;

ознакомление с методами планирования производства;

изучение действующих схем электроэнергетических систем, схем электроснабжения предприятий и т.д.;

ознакомление с организацией управления электроэнергетической системой;

приобретение и развитие производственных навыков по проектированию релейной защиты и автоматики электроэнергетического оборудования;

ознакомление с организацией служб противопожарной охраны, охраны труда, охраны окружающей среды и мероприятиями по технике безопасности;

приобретение необходимых знаний и навыков организаторской и общественной работы в трудовом коллективе;

сбор и систематизация материалов и исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	ПК-1.1 Применяет нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	<i>Знать:</i> Порядок применения и испытания средств защиты, необходимых для безопасной эксплуатации и обслуживании устройств релейной защиты и автоматики. Нормативные документы и инструкции, применяемые при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики согласно заданию на практику. <i>Уметь:</i> Применять инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций. <i>Владеть:</i> навыками работы с нормативными документами и инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты

		и автоматики (в частности - навыками оформления технической документации).
ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	ПК-1.2 Формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	<p><i>Знать:</i> Нормативные документы и инструкции, применяемые при формулировании задания на техническое обслуживание и эксплуатацию устройств релейной защиты и автоматики согласно заданию на практику.</p> <p><i>Уметь:</i> Составлять бланки переключений и другие оперативные документы, используемые при эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыком анализа и проверки бланков переключений и других оперативных документов.</p>
	ПК-1.3 Обеспечивает безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	<p><i>Знать:</i> Знать нормативные документы по безопасному выполнению работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики на объекте прохождения практики.</p> <p><i>Уметь:</i> Проводить работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики с учетом требований по охране труда и технике безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> Методами и приемами безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики на объекте прохождения практики.</p>

## 2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита

		выпускной квалификационной работы
УК-4	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Автоматика электроэнергетических систем. Нормативная документация	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Автоматика электроэнергетических систем. Нормативная документация Спецвопросы электромагнитных переходных и электромеханических процессов	

Для освоения практики обучающийся должен:

- знать

основы релейной защиты и автоматики, физику в объеме курса для уровня бакалавриата или специалитета по техническим направлениям;

- уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

- владеть способностью к самоорганизации и самообразованию; способностью к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

### **3. Формы и способы проведения практики**

Способ проведения практики: выездная, стационарная

Форма проведения практики: непрерывно

В основном практика проводится в виде самостоятельной работы под руководством назначенного руководителя. Практика может быть реализована в виде практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности с элементами научно-исследовательской работы.

Практика также может включать в себя лабораторную и заводскую работу по приобретению опыта практической работы, по изучению специальной учебной и научной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки в соответствующей области знаний; сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме; участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; выступление с докладом на конференциях.

С учетом требований по доступности при необходимости могут применяться дистанционные формы, что в особенности важно для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Способы проведения практики могут быть как стационарная, так и выездная практики и выбираются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и возможностей здоровья обучающегося.

### **4. Место и время проведения практики**

Практика проводится на 1 курсе(ах) в 2 семестре(ах).

Базами для прохождения производственной (эксплуатационной) практики являются структурные подразделения предприятий промышленности, научно-исследовательских; организаций и учреждений г.Казани и Республики Татарстан, с которыми КГЭУ заключил договора о сотрудничестве по организации практик обучающихся: Филиал АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана (404-9/2018 22.06.2018, действ. до 31.12.2023), АО «Сетевая компания» (Дог. № 2-1/2018 11.01.2018, действ. до 11.01.2023), Филиал АО «Сетевая компания» Казанские электрические сети (Дог. № 1/2020 10.01.2020, действ. до 31.12.2022), ПАО «МРСК Волги» (Дог. № 13-1/2017 17.01.2017, действ. до 31.12.2021), ООО «ЛУКОЙЛЭНЕРГОСЕТИ» (Дог. № 351- 34.1/2017 02.06.2017 доп. соглашение 779-1/2019 20.06. 2019, действ. до 31.12.2023), что соответствует объектам и видам профессиональной деятельности выпускника по данной основной профессиональной образовательной программе. Также практика может проходить в лабораториях кафедр Казанского государственного энергетического университета, в первую очередь кафедры «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» и учебных полигонах «Подстанция 110/10 кВ» и «Распределительные сети 0,4-10 кВ».

### **5. Объем, структура и содержание практики**

#### **5.1. Объем практики**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	4	4
Консультации, сдача и защита отчета по практике (КПР)	3	3
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)</b>	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО

## 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>					
1.1	Установочное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по отделам и научным лабораториям предприятия (организации).	ПК-1.1-31, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.3-31	Пр, Лекция, экскурсия 1.1, СРС 1.1	1	8	Собеседование (Сбс)
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>					
2.1	Изучение опыта и приобретение навыков эксплуатации современного оборудования и приборов, цифровых терминалов релейной защиты и автоматики (в соответствии с целями программы обучения).	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	СРС 2.1		20	Сбс.
2.2	Изучение и освоение способов и методов программирования, наладки устройств релейной защиты и автоматики, микропроцессорных контроллеров. 20ч. Проверка действующих (разработанных) алгоритмов цифровой и традиционной релейной защиты с помощью специализированных устройств (программного обеспечения) моделирования режимов работы электроэнергетической системы. 10ч.	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	СРС 2.2		30	Сбс.

2.3	Освоение способов и методов эксплуатации, испытания и ремонта современного цифрового и традиционного технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности. 40 ч. Составление протокола проведенных испытаний (натурных или модельных). 16 ч.	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	СРС 2.3		56	Сбс.
2.4	Изучение и освоение способов и методов монтажа, регулировки, наладки, испытаний (опытной проверки) и сдачи в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования цифровых и других типов; приемки и освоения вводимого оборудования.	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	СРС 2.4		22	Сбс.
2.5	Изучение и освоение способов и методов проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования цифровых и других типов, организации профилактических осмотров и текущего ремонта, составления заявок на оборудование и запасные части и подготовки технической документации на ремонт.	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	СРС 2.5		26	Сбс.
<b>3</b>	<b>Заключительный этап</b>					
3.1	Обработка и анализ собранного материала и результатов работы, подготовка отчета по практике.	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	СРС 3.1, Консультация 3.1	2	33	Сбс.
<b>4</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>					
4.1	Промежуточная аттестация		Промежуточная аттестация	1		Сбс, ЗаО

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Индивидуальное задание (ИЗ) магистранта при прохождении практики определяется руководителем практики и может соответствовать теме магистерской диссертации.

Примерами ИЗ и их составляющих могут быть:



1. Изучение средств автоматизации, применяемых при эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования.
2. Изучение методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности.
3. Эксплуатация и ТО автоматики кабельно-воздушной линии 110кВ.
4. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики ПС 110/10кВ.
5. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии 110кВ.
6. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики блока генератор ТГВ-200.
7. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики подстанции 35/6 кВ.
8. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии электропередачи напряжением 35 кВ.
9. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики блока генератор-трансформатор.
10. Эксплуатация и ТО релейной защиты трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА.
11. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики воздушных линий 10 кВ.
12. Эксплуатация и ТО защит генератора ТВФ-63 работающего на сборные шины 6 кВ.
13. Эксплуатация и ТО релейной защиты распределительной подстанции 10 кВ.
14. Эксплуатация и ТО защит тупиковой воздушной линии 110 кВ на базе микропроцессорного шкафа.
15. Эксплуатация и ТО релейной защиты генератора мощностью 25 МВА, работающего на сборные шины.
16. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики трансформатора мощностью 25 МВА.
17. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики трансформатора 110/10 кВ мощностью 63 МВА.
18. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики воздушной линии 110 кВ.
19. Эксплуатация и ТО релейной защиты кабельной линии 10 кВ.
20. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии 220 кВ.
21. Эксплуатация и ТО релейной защиты блока генератор-трансформатор
22. Эксплуатация и ТО защит тупиковой воздушной линии 110 кВ.
23. Эксплуатация и ТО релейной защиты шин 6 кВ ГРУ с рабочей секционированной и резервной системами шин.
24. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии электропередачи напряжением 35 кВ.
25. Эксплуатация и ТО релейной защиты трансформатора 110/10 мощностью 40 МВА.
26. Изучение эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).
27. Освоение прикладного программного обеспечения, применяемого при эксплуатации и обслуживании устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования.

Требования к отчету по практике и подведение итогов практики

Отчет по практике составляется обучающимся в течение всего периода практики в соответствии с полученным ИЗ на основании материалов, собранных на предприятии и во время самостоятельной работы.

По заданию руководителя практики от обучающегося может потребоваться создать презентацию.

На протяжении практики обучающийся должен вести дневник практики, в котором делаются записи о всех видах выполненной работы.

По окончании практики обучающийся сдает отчет, презентацию (если указано руководителем) и дневник руководителю практики от КГЭУ.

Отчет о практике должен содержать сведения о выполненной работе, а также краткое описание учреждения, организации (лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы.

Отчет оформляется на листах формата А4 в соответствии с СТО 1.701-2010 «Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению». Минимальный объем отчета – 11 страниц.

Перед защитой отчет по практике проверяется руководителем практики от вуза и устанавливается его соответствие требованиям выпускающей кафедры (программы практики).

## **6. Оценивание результатов прохождения практики**

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает контроль ведения отчетных документов (дневник, отчет, наличие оформленного индивидуального задания) и устный опрос или собеседование.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в виде собеседования или в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Наличие умений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
--	---------	---------	---------------	--------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		<p>Порядок применения и испытания средств защиты, необходимых для безопасной эксплуатации и обслуживания устройств релейной защиты и автоматики. Нормативные документы и инструкции, применяемые при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики согласно заданию на практику.</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p>
		Уметь				

		Применять инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА и электростанций и подстанций.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи отдельными и существенным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		навыками работы с нормативными документами и инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики (в частности - навыками оформления технической документации).	Продемонстрированы навыки при решении указанных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Знать				
	ПК-1.2	Нормативные документы и инструкции, применяемые при формулировании задания на техническое обслуживание и эксплуатацию устройств релейной защиты и автоматики согласно заданию на практику.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				

		Составлять бланки переключений и другие оперативные документы, используемые при эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными не существенным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеть					
		Навыком анализа и проверки бланков переключений и других оперативных документов.	Продемонстрированы навыки при решении указанных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-1.3	Знать					
	Знать нормативные документы по безопасному выполнению работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики на объекте прохождения практики.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	Уметь					

		Проводить работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики с учетом требований по охране труда и технике безопасности.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи (на примере шкафа защиты воздушной линии 110 кВ или трансформатора а) в полном объеме с отдельными не существенным и недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Владеть						
		Методами и приемами безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики на объекте прохождения практики.	Продемонстрированы навыки при решении указанных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Булычев А. В., Наволочный А. А.	Релейная защита в распределительных электрических сетях: пособие для практически	учебное пособие	М.: ЭНАС	2011	<a href="https://e.lanbook.com/book/38555">https://e.lanbook.com/book/38555</a>	1
2	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микросборной	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	<a href="https://e.lanbook.com/book/12948">https://e.lanbook.com/book/12948</a>	1
3	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/64881">https://e.lanbook.com/book/64881</a>	1
4	Половинкин А. И.	Основы инженерного творчества	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/105985">https://e.lanbook.com/book/105985</a>	1
5	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/76825">https://e.lanbook.com/book/76825</a>	1
6	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микросборная	учебник	М.: Кнорус	2016	<a href="https://www.book.ru/book/919270/">https://www.book.ru/book/919270/</a>	1
7	Дворецкий С.И., Муромцев Ю.Л., погонин В.А., Схиртладзе А.Г.	Моделирование систем	учебник для вузов	М.: Академия	2009		100
8	Щербакова Т. Ф., Козлов С. В., Коробков А. А.	Вычислительная техника и информационные технологии	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2012		20



9	Овчаренко Н. И., Дьяков А. Ф.	Автоматика энергосистем	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011171.htm">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011171.htm</a>	1
---	-------------------------------	-------------------------	---------	--------------------------	------	---	---

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1		Правила технической эксплуатации и электроустановочных устройств		М.: ЭНАС	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/104555">https://e.lanbook.com/book/104555</a>	1
2	Коган Ф. Л.	Пособие для изучения «Правил технической эксплуатации и электрических станций и сетей» (электрическое)		М.: ЭНАС	2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/104560">https://e.lanbook.com/book/104560</a>	1
3	Басс Э. И., Дорогунцев В. Г., Дьяков А. Ф.	Релейная защита электроэнергетических систем	учебное пособие для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2006		212
4		Правила технической эксплуатации и электрических станций и сетей Российской Федерации		М.: ЭНАС	2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/104554">https://e.lanbook.com/book/104554</a>	1
5	Красник В. В., Меламед А. М.	Эксплуатация электрических подстанций и сетей	производственно-практическое пособие	М.: ЭНАС	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/104576">https://e.lanbook.com/book/104576</a>	1
6	Павлов В.Н.	Схемотехника аналоговых электронных устройств	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2008		50
7	Хакимянов Э. Ф., Кузьмин И. Л., Губаев Д. Ф.	Релейная защита электроэнергетических систем	конспект лекций	Казань: КГЭУ	2013		24

8	Башарин С. А., Федоров В. В.	Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля	учебное пособие	М.: Академия	2008		361
9	Карапетын И. Г., Файбисович Д. Л., Шапиро И. М., Файбисович Д. Л.	Справочник по проектированию электрических сетей	справочное издание	М.: ЭНАС	2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/104578">https://e.lanbook.com/book/104578</a>	1
10	Мышляева И. М.	Цифровая схемотехника	учебник	М.: Академия	2005		64

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭБС "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
2	Сайт производителя и разработчика цифрового вторичного оборудования для энергетики и промышленности ООО НПП «ЭКРА»	<a href="http://www.ekra.ru">www.ekra.ru</a>
3	Сайт разработчика цифровых решений для энергетики и промышленности.	<a href="http://www.prosoftsystems.ru">www.prosoftsystems.ru</a>
4	Сайт производителя и разработчика микропроцессорных устройств РЗА НПП Бреслер	<a href="http://www.bresler.ru">www.bresler.ru</a>
5	Сайт производителя оборудования для энергетики.	<a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>

При реализации практики могут применяться: электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе и для аттестации могут использоваться:

- дистанционные курсы (ДК) размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
4	eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.lo">http://app.kgeu.lo</a>
2	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garan">http://www.garan</a>
3	«Консультант ПЛЮС»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.cons">http://www.cons</a>

#### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно
5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
8	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
9	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
10	Office 365 ProPlus	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021
11	Office Professional Plus 2007 Windous32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно

12	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
----	--	---	---

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
	Подготовительный	Учебная аудитория для лекционных занятий и проведения аттестации	доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором
1	Основной этап	Учебная аудитория для практик (и практических работ)	КРУ SafeRing, КРУ RM6. Ячейка 10 кВ SM6, Ячейка 10 кВ Premset D06H, трансформатор Trihal, реклоузер Ensto Auguste, выключатель LF2, выключатель Evolis, интерактивная доска SMART SBM600i6, ноутбук
2	Основной этап	Учебная аудитория для практик (и практических работ)	ячейки 10 кВ, 4 шт. (ввод 10 кВ, КВЛ 10 кВ, ТН 10 кВ, ТСН 10 кВ), щит собственных нужд, зарядно - подзарядный агрегат, шкафы релейной защиты фирмы ЭКРА (4 шт.) (защита трансформатора 110 кВ, защита ввода 10 кВ, защита КВЛ 10 кВ, защита ТН 10 кВ), шкаф ОБР, шкаф пожарной сигнализации, пункт управления подстанцией (локальная информационная сеть, видеонаблюдение, пульт управления, пожарная сигнализация), компьютер в комплекте с монитором (4 шт.)
3		Учебная аудитория для аудиторных лекционных и практических занятий	доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором, проектор, стенд лабораторный «Характеристики электромагнитных реле», установка ЭУ5000

4		Учебная аудитория для лекционных и самостоятельных занятий	<p>доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором (6 шт.), моноблок (7 шт.). ПО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</li> <li>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</li> <li>3. Браузер Chrome. Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</li> <li>4. LMS Moodle: Свободная лицензия. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.</li> </ol>
5		Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)	<p>моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран.</p> <p>ПО: 1. Windows 10: договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021</p> <p>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно</p>
6		Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)	<p>моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран, доска магнитно-маркерная</p> <p>ПО: 1. Windows 10: договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021</p> <p>2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно</p>

7	Отчетный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, ноутбук, фрагмент ВЛ 0,4 кВ на базе СИП, стенды с оборудованием для монтажа СИП, комплект термоусаживаемых муфт, образцы кабельных муфт из термоусаживаемых материалов, стенд термоусаживаемые трубки для высоковольтных кабелей
---	----------	---	---

### Требования к помещениям на базе профильных предприятий

Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности (или профильные отделы) и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики.

## 9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной

программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом.

При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## 10. Объем, структура практики для заочного обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	2,5	2,5
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	209,5	209,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	ЗаО	ЗаО



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. Изменены компетенции (в том числе "цифровые" компетенции) и индикаторы и получили формулировки: ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики (стр. 3), ПК-1.1 Применяет нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики (стр. 3), ПК-1.2 Формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики (стр. 4), ПК-1.3 Обеспечивает безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики (стр. 4).

2. Изменено содержание этапов практики на следующее:

Номер раздела	Содержание раздела
2.1	Изучение опыта и приобретение навыков эксплуатации современного оборудования и приборов, цифровых терминалов релейной защиты и автоматики (в соответствии с целями программы обучения).
2.2	Изучение и освоение способов и методов программирования, наладки устройств релейной защиты и автоматики, микропроцессорных контроллеров. 20ч. Проверка действующих (разработанных) алгоритмов цифровой и традиционной релейной защиты с помощью специализированных устройств (программного обеспечения) моделирования режимов работы электроэнергетической системы. 10ч.
2.3	Освоение способов и методов эксплуатации, испытания и ремонта современного цифрового и традиционного технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности. 40 ч. Составление протокола проведенных испытаний (натурных или модельных). 16 ч.
2.4	Изучение и освоение способов и методов монтажа, регулировки, наладки, испытаний (опытной проверки) и сдачи в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования цифровых и других типов; приемки и освоения вводимого оборудования.
2.5	Изучение и освоение способов и методов проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования цифровых и других типов, организации профилактических осмотров и текущего ремонта, составления заявок на оборудование и запасные части и подготовки технической документации на ремонт.

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика  
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

18.06.2021 г., протокол № 30.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ  
«22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ  Ахметова Р.В.



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **по производственной практике**

**Производственная практика (эксплуатационная)**

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

Автоматика энергосистем  
*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Магистр  
*(Бакалавр / Магистр)*

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Производственная практика (эксплуатационная)»  
(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.


**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета

«28» 10 2020 г., протокол № 3

Председатель УМС  И.В. Ившин

Рецензент  
Директор Филиала АО «СО ЕЭС»  
РДУ Татарстана 

(личная подпись)



Дата

Оценочные материалы по Производственной практике - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики

Оценивание результатов прохождения Производственной практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса прохождения практики. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: собеседование (Сбс).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой практики.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 2

Номер раздела/ темы	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Пр, Лекция, экскурсия 1.1, СРС 1.1	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.3-31	менее 3	4 - 5	5 - 6	7 - 8
2	СРС 2.1	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 8

3	СРС 2.2	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 8
4	СРС 2.3	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
5	СРС 2.4	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
6	СРС 2.5	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
7	СРС 3.1	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
Всего баллов				0 - 21	28-35	41-48	55-60

**Промежуточный контроль успеваемости**

	<b>Подготовка к зачету с оценкой</b>	Сбс	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	0-33	27-34	29-36	30-40
<b>Итого баллов</b>				0 - 54	55-69	70-84	85-100

**2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

<b>Наименование оценочного средства</b>	1. Собеседование по разделу 1. ) Установочное занятие. Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией предприятия (организации, университета). Экскурсия по отделам и научным лабораториям предприятия (разделы: 1).
<b>Представление и содержание оценочных материалов</b>	<p>Примерные вопросы, вынесенные на собеседование.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите предприятие (организацию) и опишите его структуру.</li> <li>2. Дайте историческую справку о профильной организации (предприятию).</li> <li>3. Назовите вид деятельности и номенклатуру выпускаемой продукции.</li> <li>4. Опишите основные технологические процессы и оборудование, применяемые на предприятии (в организации).</li> <li>5. Опишите организационную структуру службы профильной организации.</li> <li>6. Опишите организационную структуру подразделения службы, в котором проводилась практика.</li> </ol>
<b>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах<sup>1</sup></b>	<p>При оценке ответа обучающегося учитываются следующие критерии:</p> <p>Пример:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знание материала содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 2 балла; содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; не раскрыто основное содержание вопроса – 0 баллов;</li> <li>2. Владение речью и терминологией материал изложен грамотным языком, с точным использованием</li> </ol>

<sup>1</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>терминологии – 2 балла;  в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;  допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;  3. Применение конкретных примеров  показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;  приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;  неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;  Количество баллов: максимум – 6</p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p>Собеседование по отчету (все остальные разделы).</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><b>Примерные варианты индивидуальных заданий на практику</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение средств автоматизации, применяемых при эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования.</li> <li>2. Изучение методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности.</li> <li>3. Эксплуатация и ТО автоматики кабельно-воздушной линии 110кВ.</li> <li>4. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики ПС 110/10кВ.</li> <li>5. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии 110кВ.</li> <li>6. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики блока генератор ТГВ-200.</li> <li>7. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики подстанции 35/6 кВ.</li> <li>8. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии электропередачи напряжением 35 кВ.</li> <li>9. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики блока генератор-трансформатор.</li> <li>10. Эксплуатация и ТО релейной защиты трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 16 МВА.</li> <li>11. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики воздушных линий 10 кВ.</li> <li>12. Эксплуатация и ТО защит генератора ТВФ-63 работающего на сборные шины 6 кВ.</li> <li>13. Эксплуатация и ТО релейной защиты распределительной подстанции 10 кВ.</li> <li>14. Эксплуатация и ТО защит тупиковой воздушной линии 110 кВ на базе микропроцессорного шкафа.</li> <li>15. Эксплуатация и ТО релейной защиты генератора мощностью 25 МВА, работающего на сборные шины.</li> <li>16. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики трансформатора мощностью 25 МВА.</li> <li>17. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики трансформатора 110/10 кВ мощностью 63 МВА.</li> <li>18. Эксплуатация и ТО релейной защиты и автоматики воздушной линии 110 кВ.</li> <li>19. Эксплуатация и ТО релейной защиты кабельной линии 10 кВ.</li> <li>20. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии 220</li> </ol>



кВ.

21. Эксплуатация и ТО релейной защиты блока генератор-трансформатор

22. Эксплуатация и ТО защит тупиковой воздушной линии 110

кВ.

23. Эксплуатация и ТО релейной защиты шин 6 кВ ГРУ с рабочей секционированной и резервной системами шин.

24. Эксплуатация и ТО релейной защиты воздушной линии электропередачи напряжением 35 кВ.

25. Эксплуатация и ТО релейной защиты трансформатора 110/10 мощностью 40 МВА.

26. Изучение эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

27. Освоение прикладного программного обеспечения, применяемого при эксплуатации и обслуживании устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования.

28. Изучение проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии утилизации отходов электроэнергетической и электротехнической промышленности, научно-техническую политику в области эксплуатации электротехнических изделий и электроэнергетических объектов.

29. Изучение способов и методов эксплуатации, испытания и ремонта технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

30. Изучение методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности.

31. Изучение приемов и методов работы с персоналом, методов оценки качества и результативности труда персонала, требований безопасности жизнедеятельности.

32. Изучение мероприятий по экологической безопасности.

33. Изучение способов и методов проверки и диагностики технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров, и испытаний.

34. Изучение способов и методов освоения нового и перспективного оборудования, оформления технической документации.

35. Подготовка доклада, согласованного с темой выпускной работы, для участия в научном семинаре, научно-практической конференции КГЭУ или другого вуза (при условии своевременного выполнения основной части выпускной работы);

Пример структуры задания на практическую работу.

1. Изучить задание.

2. Выполнить задание. Составить краткий конспект по итогам работы (по темам).

3. Проанализировать результаты выполнения и сделать выводы.

4. Ответить на вопросы, представленные в задании.

5. Составить отчет. Отчет должен содержать:

титульный лист,

оглавление,

введение, индивидуальное задание,

характеристика предприятия,

результаты выполнения задания, анализ результатов,

вопросы с ответами на них,

заключение или выводы,

	<p>список использованной литературы.</p> <p>Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов производственной практике на кафедральной комиссии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тип источника энергии (ТЭС, котельной, мини-ТЭЦ, дизельной станции и др.), ее роль в энергосистеме, виды отпускаемой продукции.</li> <li>2. Технологическая схема энергопредприятия.</li> <li>3. Основные и вспомогательные цеха энергопредприятия и их назначение.</li> <li>4. Оборудование основных цехов энергопредприятия.</li> <li>5. Структура управления энергопредприятием и отдельными цехами. Состав монтажной или ремонтной бригады и организация ее работы.</li> <li>6. Меры, принимаемые на энергопредприятии для охраны окружающей среды.</li> <li>7. Основные требования по охране труда, технике безопасности и противопожарной техники.</li> <li>8. Краткие сведения об основных экономических показателях энергопредприятия. Студент должен осветить, какие виды энергии получает/отпускает энергетическое предприятие потребителям, тарифы на эти виды энергии и себестоимость продукции в рыночных условиях.</li> <li>9. Система оплаты труда рабочих на том участке производственного предприятия, где проходит практику студент.</li> <li>10. Мероприятия на энергетическом предприятии в целом, или в цехе или на рабочем месте по улучшению организации труда.</li> <li>11. Перечень релейных защит и автоматики в соответствии с индивидуальным заданием.</li> <li>12. Принципы работы релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li> <li>13. Оборудование, применяемое для реализации функций релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li> <li>14. Уставки (параметры) релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li> <li>15. Расчет уставок релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li> <li>16. Схемы подключения оборудования релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li> <li>17. Взаимодействие релейных защит с автоматикой (в соответствии с индивидуальным заданием).</li> <li>18. Эксплуатация и техническое обслуживание элементов и устройств релейных защит и автоматики (Выключателя, измерительного трансформатора, и т.п, в соответствии с индивидуальным заданием).</li> </ol>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><i>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</i></p> <p><i>По первой части работы (п.1,2,4).</i></p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <p><i>Подобранный материал соответствует заданию, содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики– 4/8 балла на 1 раздел;</i></p> <p><i>содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 3/8 балла на 1 раздел;</i></p> <p><i>не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</i></p>

*2. Последовательность изложения*

*содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5/8 баллов на 1 раздел;  
последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3/8 балла на 1 раздел;  
путаница в изложении материала – 0 баллов;*

*3. Владение речью и терминологией*

*материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4/8 балла на 1 раздел,  
в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 3/8 балла на 1 раздел;  
допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;*

*4. Применение конкретных примеров*

*показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами, примеры подобраны адекватно – 7/8 балла на 1 раздел;  
приведение примеров вызывает затруднение, не очень удачны примеры – 3/8 балла на 1 раздел;  
неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов.*

*По второй части работы (практическое выполнение, анализ результатов и вывод. п.3,5).*

*1. Правильность выполнения, уровень теоретического анализа и глубина понимания изученных вопросов*

*получены правильные результаты и показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 30/8 балла на 1 раздел;  
Результаты имеют незначительные погрешности, обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 10/8 балла на 1 раздел;  
результат не достигнут, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов.*

*По форме отчета работы.*

*Оформление отчета выполнено в соответствии со всеми требованиями и четким соблюдением структуры – 10/8 балла на 1 работу.*

*В оформлении есть незначительные отклонения от требований – 3/6 балла на 1 раздел.*

*Работа содержит много незначительных ошибок в оформлении или не соблюдается более тех требований (структура работы, форма титульного листа, текстовое оформление не соответствует ГОСТ, правила оформления списка литературы) – 0 баллов.*

*Количество баллов: максимум – 54.*

*Проходной порог к ПА – 35 баллов.*

*Количество баллов за текущую аттестацию: максимум – 60.*

### 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Собеседование
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Зачет проводится в форме собеседования (Сбс).</p> <p><i>Вопросы к зачету (примеры).</i></p> <p>Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов производственной практики на кафедральной комиссии:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Назовите тип источника энергии (ТЭС, котельной, мини-ТЭЦ, дизельной станции и др.), опишите ее роль в энергосистеме, виды отпускаемой продукции.</li><li>2. Представьте технологическую схему энергопредприятия.</li><li>3. Дайте описание основным и вспомогательным цехам энергопредприятия и их назначения.</li><li>4. Назовите оборудование основных цехов энергопредприятия и дайте их краткие характеристики.</li><li>5. Опишите структуру управления энергопредприятием и отдельными цехами. Назовите состав монтажной или ремонтной бригады и организация ее работы.</li><li>6. Назовите меры, принимаемые на энергопредприятии для охраны окружающей среды.</li><li>7. Изложите основные требования по охране труда, техники безопасности и противопожарной техники.</li><li>8. Дайте краткие сведения об основных экономических показателях энергопредприятия. (Студент должен осветить, какие виды энергии получает/отпускает энергетическое предприятие потребителям, тарифы на эти виды энергии и себестоимость продукции в рыночных условиях.)</li><li>9. Система оплаты труда рабочих на том участке производственного предприятия, где проходит практику студент.</li><li>10. Какие мероприятия проводятся на энергетическом предприятии в целом, или в цехе или на рабочем месте по улучшению организации труда.</li><li>11. Дайте перечень релейных защит и автоматики в соответствии с индивидуальным заданием.</li><li>12. Изложите принципы работы релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li><li>13. Назовите оборудование, применяемое для реализации функций релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием). Дайте описание этого оборудования.</li><li>14. Как рассчитываются уставки (параметры) релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием. порядок расчета, формулы).</li><li>15. Расчет уставок релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием).</li><li>16. Покажите схемы подключения оборудования релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием). С использованием схем объясните работу релейных защит и автоматики.</li><li>17. Изложите алгоритмы взаимодействия релейных защит с</li></ol>

	<p>автоматикой (в соответствии с индивидуальным заданием).</p> <p>18. Изложите требования ПУЭ для релейных защит и автоматики (в соответствии с индивидуальным заданием, например перечень защит, минимальную чувствительность, принципы выполнения).</p> <p>19. Перечислите нормативно-правовые и программно-методические документы предприятия.</p> <p>20. Назовите мероприятия, проводимые при обслуживании оборудования (элементов оборудования) РЗиА и порядок их выполнения.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><i>Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 0 до 40.</i></p> <p><i>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Знание понятий, категорий</i></li> <li><i>2. Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i></li> <li><i>3. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД</i></li> <li><i>4. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i></li> <li><i>5. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i></li> <li><i>6. Логичность и последовательность ответа</i></li> <li><i>7. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i></li> </ol> <p><i>От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры;</i></p>

<p><i>недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p> <p><i>Ответ, в котором не обнаруживаются устойчиво сформированные знания основных вопросов изучаемой предметной области, тема не раскрыта; не проявлено владение терминологическим аппаратом; не показано умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, не показана способность делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; не обнаруживается хорошее владение монологической речью, нет логичности и последовательности ответ оценивается в 0 баллов.</i></p>
--

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### оценка результатов выполнения индивидуального задания

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
Подготовительный этап	ПК-1.1-31, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.3-31	Устный опрос	
Основная работа	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	Устный опрос	
Заключительный этап	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-У1, ПК-1.3-В1	Устный опрос	
Итого			60

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос промежуточной аттестации \_\_\_\_\_

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос промежуточной аттестации \_\_\_\_\_

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: \_\_\_\_\_

### *Итоговая шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций
5	от 85 до 100	Отлично	Компетенции сформированы на высоком уровне
4	от 70 до 84	Хорошо	Компетенции сформированы на достаточном уровне
3	от 55 до 69	Удовлетворительно	Компетенции сформированы на низком уровне
2	до 55	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

**ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА** \_\_\_\_\_

Руководитель практики от КГЭУ \_\_\_\_\_