



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**Институт морских технологий, энергетики и строительства**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
(программа повышения квалификации)

**«Основы безопасной эксплуатации электроустановок»**

**Трудоемкость – 72 ч.**

Разработчик: кафедра энергетики

Авторы: кандидат технических наук Харитонов Максим Сергеевич

г. Калининград, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	5
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) .....	6
3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Требования безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования подстанций» .....	6
3.1.1 Пояснительная записка .....	6
3.1.2 Учебно-тематический план .....	6
3.1.3 Содержание дисциплины .....	7
3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине .....	7
3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	7
3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Обслуживание распределительных устройств» .....	8
3.2.1 Пояснительная записка .....	8
3.2.2 Учебно-тематический план .....	8
3.2.3 Содержание дисциплины .....	9
3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине .....	9
3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	9
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	10
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	10
4.2 Организация образовательного процесса .....	10
4.3 Кадровое обеспечение .....	10
4.4 Методические рекомендации по реализации программы .....	10
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ .....	11

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Профессиональным стандартом 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 года N 611н, Уставом Университета ФГБОУ ВО «КГТУ», Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам дополнительного образования и основным программам профессионального обучения ФГБОУ ВО «КГТУ», внутренними нормативными локальными актами.

**Цель:** приобретение теоретических знаний в области обеспечения безопасной эксплуатации электрооборудования, а также практических навыков в организации работ по обслуживанию подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно

**Задачи:**

- изучение правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- изучение инструкций: по оперативным переключениям, по применению средств защиты, используемых в электроустановках СО 153-34.03.603-2003;
- приобретение навыков использования нормативно-технической документации и технической литературы;
- формирование навыков самообразования.

Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей):

Лица, имеющие среднее и/или высшее профессиональное образование в сфере ремонта и эксплуатации электроустановок

Срок освоения: 72 ч.

Режим занятий: С отрывом от производства

Форма обучения: Очно-заочная

### **Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.**

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- ПК 1 – Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- ПК 1.1 – Способен производить вспомогательные и подготовительные работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

**Профессиональный стандарт: 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации N 611н от 31 августа 2021 года.**

**ОТФ:** код А – «Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно».

**ТФ:** код А/01.3 – «Производство вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно».

- знания:
- 1) правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ);
  - 2) правила устройства электроустановок (ПУЭ);
  - 3) правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
  - 4) инструкция по применению средств защиты, используемые в электроустановках (ИПИСЭ);
  - 5) правила противопожарного режима в РФ (ППР);
  - 6) межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (МИПП);
  - 7) инструкция по переключениям в электроустановках (ИПЭ).
- умения:
- 1) пользоваться средствами защиты при работе в электроустановках;
  - 2) освобождать пострадавшего от действия электрического тока;
  - 3) производить переключения при обслуживании электрооборудования;
  - 4) определять необходимость и возможность безопасного выполнения работ в электроустановках;
  - 5) пользоваться технической документацией по эксплуатации электрооборудования.
- трудовые действия:
- 1) осуществление проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности;
  - 2) наложение и снятие переносных заземлений в распределительных устройствах подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

## 2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

### 2.1 Учебный план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Требования безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования подстанций	36	12	4	20	-
2	Обслуживание распределительных устройств	32	12	2	18	-
	Итоговая аттестация	4			4	Зачет
	Итого	72	24	6	42	

### 2.2 Календарный учебный график

№ учебной недели с начала обучения												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		И	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

□ – учебная неделя;

А – промежуточная аттестация;

И – итоговая аттестация;

× – нет недели

### 3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

#### 3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Требования безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования подстанций»

##### 3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование теоретических знаний и практических навыков в области обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	1) правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ); 2) правила устройства электроустановок (ПУЭ); 3) правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП); 4) инструкция по применению средств защиты, используемые в электроустановках (ИПИСЭ); 5) правила противопожарного режима в РФ (ППР); 6) межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (МИПП).
уметь:	1) пользоваться средствами защиты при работе в электроустановках; 2) освободить пострадавшего от действия электрического тока; 3) определять необходимость и возможность безопасного выполнения работ в электроустановках
владеть:	1) навыками наложения и снятия переносных заземлений в распределительных устройствах подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно

##### 3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ	6	2	-	4	-
2	Технические мероприятия по обеспечению безопасности работ со снятием напряжения.	8	2	2	4	-
3	Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок	8	2	2	4	-
4	Защитные средства, знаки и плакаты безопасности	6	2	-	4	-
5	Правила освобождения от действия электрического тока при напряжении выше 1000В	4	2	-	2	-
6	Производственный травматизм в электроэнергетике	4	2	-	2	-
Итого:		36	12	4	20	

### 3.1.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ	Оформления работ нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе. Допуск к работе. Надзор во время работы. Оформление перерыва в работе, перевод на другое место, окончание работ.
Технические мероприятия по обеспечению безопасности работ со снятием напряжения.	Правила выполнения отключений и мероприятия, препятствующие подаче напряжения на место работ. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены. Правила установки, учёта переносных заземлений.
Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок	Оперативные переключения, единоличный осмотр, правила снятия и установки предохранителей.
Защитные средства, знаки и плакаты безопасности	Правила пользования: штанги изолирующие, клещи изолирующие и электроизмерительные, указатели напряжения, перчатки, боты и ковры диэлектрические. Каски защитные, очки и щитки, рукавицы, пояса предохранительные, канаты- правила применения. Запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные плакаты. Назначение и правила применения.
Правила освобождения от действия электрического тока при напряжении выше 1000В	Действие электрического тока на организм. Электрические травмы. Основные факторы влияющие на исход поражения электрическим током. Применение основных и дополнительных электрозащитных средств. Отключение высоковольтной линии методом наброса согласно специальной инструкции. Транспортировка пострадавшего от оборудования, находящегося под напряжением. Правила перемещения в зоне «шагового» напряжения. Безопасное расстояние от места касания земли электропровода.
Производственный травматизм в электроэнергетике	Обзор производственного травматизма: общие показатели травматизма, сведения о количестве пострадавших по возрастным группам, по стажу работы в профессии, по видам работ, по категории работ. Причины производственного травматизма.

### 3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

### 3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

### 3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля): «Обслуживание распределительных устройств»

#### 3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний, навыков и умений, необходимых для обслуживания распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) правила устройства электроустановок (ПЭУ);</li> <li>2) правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);</li> <li>3) правила противопожарного режима в РФ (ППР);</li> <li>4) инструкция по переключениям в электроустановках (ИПЭ).</li> </ol>
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) пользоваться средствами защиты при работе в электроустановках;</li> <li>2) производить переключения при обслуживании электрооборудования;</li> <li>3) определять необходимость и возможность безопасного выполнения работ в электроустановках;</li> <li>4) пользоваться технической документацией по эксплуатации электрооборудования.</li> </ol>
владеть:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) навыками проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности.</li> </ol>

#### 3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Открытые распределительные устройства	6	2	-	4	-
2	Закрытые и комплектные распределительные устройства	6	2	-	4	-
3	Силовые и измерительные трансформаторы	6	2	-	4	-
4	Действия с оперативной блокировкой, с заземляющими разъединителями	6	2	2	2	-
5	Заземляющие устройства, молниезащита оборудования, защита от перенапряжений	4	2	-	2	-
6	Пожарная безопасность при эксплуатации электрооборудования	4	2	-	2	-
Итого:		32	12	2	18	



### 3.2.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Открытые распределительные устройства	Общие сведения. Конструктивные особенности, достоинства и недостатки по сравнению с ЗРУ. Специфика оперативных переключений и обслуживания.
Закрытые и комплектные распределительные устройства	Общие сведения о ЗРУ, КРУ, КРУН, КРУЭ. Конструктивные особенности, компоновка, достоинства и недостатки. Специфика безопасности оперативных переключений и обслуживания.
Силовые и измерительные трансформаторы	Общие сведения. Элементы конструкций, режимы работы, диагностика состояния силовых трансформаторов. Автотрансформаторы. Регулировка напряжения. Трансформаторы тока и напряжения-назначение, конструкция, выбор. Погрешность измерения. Меры безопасности при работе с измерительными трансформаторами.
Действия с оперативной блокировкой, с заземляющими разъединителями	Общие сведения. Блокировка: разъединителей с выключателями, заземляющих разъединителей с шинными. Действия оперативного персонала при запрете операций блокировкой. Правила деблокирования.
Заземляющие устройства, молниезащита оборудования, защита от перенапряжений	Глава 2.7. Заземляющие устройства из «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (ИМЭ). Глава 2.8. Защита от перенапряжений из «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». Конструкция, принцип действия, технические характеристики разрядников и ограничителей перенапряжений.
Пожарная безопасность при эксплуатации оборудования подстанций.	Правила противопожарного режима в РФ. Средства пожаротушения применяемые при тушении электрооборудования электроустановок. Системы автоматического пожаротушения и сигнализации. Противопожарные инструктажи и тренировки.

### 3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

### 3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

## **4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

Лекционные и практические занятия проводятся в специализированной лаборатории №152. В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса» и в ЭИОС.

### **4.2 Организация образовательного процесса**

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

### **4.3 Кадровое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом отвечающему одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

### **4.4 Методические рекомендации по реализации программы**

При реализации программы «Основы безопасной эксплуатации электроустановок» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий, электротехнического лабораторного оборудования.

## 5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой, и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами профессиональных модулей.

Форма итоговой аттестации по программе «Основы безопасной эксплуатации электроустановок» - зачет. Слушателям после успешного окончания обучения (выполнившим все требования учебного плана) выдаются документы установленного образца о повышении квалификации (удостоверение о повышении квалификации).

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМТЭС



И.С. Александров

Зам. директора ИМТЭС по ДОиПП



А.И. Романовский