



**Федеральная служба по экологическому, технологическому  
и атомному надзору**

**Федеральное бюджетное учреждение  
«Учебно-методический кабинет» Ростехнадзора  
(ФБУ «Учебно-методический кабинет» Ростехнадзора)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора**

**ФБУ «Учебно-методический кабинет»**

**Ростехнадзора**

**А.А. Полунин**

**2023 г.**



## **ПРОГРАММА**

**дополнительного профессионального образования –  
повышения квалификации**

**«Безопасное ведение работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации  
линий электропередачи и трансформаторных подстанций»**

г. Москва  
2023 г.

## Оглавление

1. Цели и задачи обучения.....	2
2. Нормативно-правовые основы Программы.....	2
3. Категория обучаемых лиц .....	4
4. Перечень компетенций, качественное изменение и/или получение которых осуществляется в процессе обучения.....	3
5. Планируемые результаты освоения Программы .....	3
6. Форма обучения и сроки освоения Программы.....	6
7. Учебный план .....	5
7.1. Учебный план очно-заочного обучения 72 академических часа. Очное обучение 32 академических часа, заочное обучение 40 академических часов.	5
7.2. Учебный план заочной формы обучения в формате электронного обучения 72 академических часа .....	5
7.3. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 20 академических часов, заочное обучение 52 академических часа.....	7
7.4. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 24 академических часа, заочное обучение 48 академических часов.....	7
8. Календарный учебный график.....	8
9. Рабочая Программа дисциплин (модулей) .....	8
9.1. Рабочая Программа дисциплин (модулей) очно-заочного обучения 72 академических часа. Очное обучение 32 академических часа, заочное обучение 40 академических часов .....	8
9.2. Рабочая Программа дисциплин (модулей) заочной формы обучения в формате электронного обучения 72 академических часа.....	16
9.3. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 20 академических часов, заочное обучение 52 академических часа.....	26
9.4. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 24 академических часа, заочное обучение 48 академических часов.....	35
10. Содержание рабочих Программ дисциплин (модулей) .....	45
11. Учебно-методическое обеспечение Программы.....	46
12. Материально-технические условия реализации программы.....	48
13. Оценочные материалы к Программе обучения.....	49
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы.....	50
Приложение №2 Календарный учебный график .....	66

## **1. Цели и задачи обучения**

Основной целью обучения слушателей является совершенствование компетенций в рамках имеющейся квалификации для ведения профессиональной деятельности, изучение вопросов соблюдения требований нормативных документов при эксплуатации электрических и тепловых установок и реализации мероприятий по энергосбережению и повышения энергетической эффективности.

Задача обучения – дать слушателям теоретические знания в рамках реализации программы дополнительного профессионального образования – повышения квалификации «Безопасное ведение работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций» (далее – Программа).

Обучение по Программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. Нормативно-правовые основы Программы**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

3. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.06 № 1155 «Об утверждении Типовой программы по курсу «Промышленная, экологическая, энергетическая безопасность, безопасность гидротехнических сооружений».

4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации Департаменту государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО от 09.10.2013г. № 06-735 «О дополнительном профессиональном образовании».

5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2015г. № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов».

### 3. Категория обучаемых лиц

К освоению Программы допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее профессиональное образование или получающие среднее профессиональное и (или) высшее профессиональное образование;
- работники, инженерно-технический персонал, выполняющий работы по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций.

### 4. Перечень компетенций, качественное изменение и/или получение которых осуществляется в процессе обучения

Процесс реализации Программы направлен на совершенствование следующих профессиональных компетенций:

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки <b>13.04.02</b>
		Код компетенции
1.	Способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности	ПК-17
2.	Готовность эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности	ПК-22
3.	Способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	ПК-24
4.	Способность разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем	ПК-25
5.	Способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	ПК-26

### 5. Планируемые результаты освоения Программы

По окончании курса обучения проводится итоговая аттестация по теме обучения и слушателям выдаются удостоверения повышения квалификации.

По окончании обучения слушатель

должен знать:

- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасного проведения работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации

линий электропередачи и трансформаторных подстанций;

- последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и меры защиты от них, при работе в электроустановках;

- средства и методы обеспечения электробезопасности и устойчивости технических средств и технологических процессов;

- основные функции и полномочия органов государственного надзора и контроля за работой энергопредприятий;

- требования безопасности к монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке оборудования;

- порядок ввода в эксплуатацию электрооборудования после ремонта;

- требования промышленной безопасности к эксплуатации оборудования электроустановок;

должен уметь:

- пользоваться нормативной и иной правовой документацией, применять современные информационные технологии и системы в области промышленной безопасности;

- организовывать техническое расследование причин аварии;

- принимать самостоятельные инженерные решения по снижению вредных и опасных производственных факторов;

- организовывать и контролировать безопасность зданий и сооружений, оборудования и инструмента, технологических процессов;

- организовывать безопасное производство работ с повышенной опасностью и обеспечивать безопасность работников в аварийных ситуациях;

- организовывать противопожарный режим и осуществлять контроль за соблюдением требований пожарной безопасности;

- организовывать безопасную эксплуатацию оборудования;

- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.

должен владеть:

- методами и приемами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности;

- современными методами организации работы в электрических и установках;

- методами осуществления контроля качества результатов работ;

- правилами охраны труда и техники безопасности при работах на объектах энергетики;

- приемами оказания первой помощи пострадавшим на производстве.

## 6. Форма обучения и сроки освоения Программы

Очная, очно-заочная, заочная, он-лайн обучение в формате вебинара. Общий объем Программы 72 академических часа.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Режим занятий: 4-9 академических часов в день.

Учреждение вправе реализовывать Программу с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

## 7. Учебный план

### 7.1. Учебный план очно-заочного обучения 72 академических часа. Очное обучение 32 академических часа, заочное обучение 40 академических часов

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) Программы	Кол-во часов	В том числе:		Форма контроля
			Очно	Заочно	
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	35	13	22	
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	10	5	5	
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	9	5	4	
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	7	4	3	
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	7	5	2	
6.	Подготовка и аттестация работников	2		2	
7.	Итоговая аттестация по теме обучения	2		2	Тестирование
	Всего часов	72	32	40	

### 7.2. Учебный план заочной формы обучения в формате электронного обучения 72 академических часа

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) Программы	Кол-во часов	Заочно	Форма контроля
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	35	35	
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	10	10	
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	9	9	
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	7	7	
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	7	7	

6.	Подготовка и аттестация работников	2	2	
7.	Итоговая аттестация по теме обучения	2	2	Тестирование
	Всего часов	<b>72</b>	<b>72</b>	

**7.3. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 20 академических часов, заочное обучение 52 академических часа**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) Программы	Кол-во часов	В том числе:		Форма контроля
			Он-лайн обучение в формате вебинар	Заочно	
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	35	9	26	
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	10	4	6	
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	9	3	6	
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	7	2	5	
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	7	2	5	
6.	Подготовка и аттестация работников	2		2	
7.	Итоговая аттестация по теме обучения	2		2	Тестирование
	Всего часов	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

**7.4. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 24 академических часов, заочное обучение 48 академических часа**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) Программы	Кол-во часов	В том числе:		Форма контроля
			Он-лайн обучение в формате вебинар	Заочно	
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	35	10	25	
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	10	4	6	
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	9	4	5	
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	7	2	5	
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	7	4	3	
6.	Подготовка и аттестация работников	2		2	
7.	Итоговая аттестация по теме обучения	2		2	Тестирование
	Всего часов	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	

## 8. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным неделям и (или) дням.

Календарный учебный график является неотъемлемой частью Программы.

Календарный учебный график представлен в Приложении к данной Программе.

## 9. Рабочая Программа дисциплин (модулей)

**9.1. Рабочая Программа дисциплин (модулей) очно-заочного обучения 72 академических часа. Очное обучение 32 академических часа, заочное обучение 40 академических часов**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) и тем лекций Программы	Кол-во часов	Очное обучение	Заочное обучение	Форма контроля
<b>1.</b>	<b>Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	
1.1.	Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса	3	2	1	
1.2.	Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)	3	2	1	
1.3.	Основные требования устройства электроустановок	3	2	1	
1.4.	Аварийное освещение трансформаторных подстанций	3	1	2	
1.5.	Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ	3	1	2	
1.6.	Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий	3		3	
1.7.	Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей	3		3	
1.8.	Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и	3	2	1	



	трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами				
1.9.	Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции	3	1	2	
1.10.	Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению	3	1	2	
1.11.	Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета	2		2	
1.12.	Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии	3	1	2	
<b>2.</b>	<b>Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
2.1.	Правила по охране труда при выполнении работ на высоте	4	2	2	
2.2.	Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач	3	1	2	
2.3.	Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте	3	2	1	
<b>3.</b>	<b>Общие вопросы по пожарной безопасности</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	
3.1.	Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса	1	2	1	
3.2.	Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций	4	2	2	
3.3.	Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса	2	1	1	
<b>4.</b>	<b>Расследование причин аварий на производственном объекте</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	

4.1.	Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики	3	2	1	
4.2.	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства	4	2	2	
5.	<b>Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	
5.1.	Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	3	2	1	
5.2.	Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации	4	3	1	
6.	<b>Подготовка и аттестация работников</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
7.	<b>Итоговая аттестация по теме обучения</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Тестирование
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

## ***Модуль 1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей***

### ***Тема 1.1. «Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса»***

Основные положения нормативно-правовых документов по безопасной эксплуатации электроустановок объектов электросетевого комплекса.

### ***Тема 1.2. «Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)»***

Общая характеристика воздушных линий электропередачи с неизолированными проводами. Технические данные проводов марок А, АС, М. Общая характеристика воздушных линий электропередачи с изолированными проводами. Конструкции и технические характеристики изолированных проводов. Выбор конструкции изолированных проводов. Выбор сечения изолированных проводов. Основные технические требования ВЛИ и ВЛЗ. Классификация, основные параметры и размеры СИП.

### ***Тема 1.3. «Основные требования устройства электроустановок»***

Требования к устройству электроустановок. Основные требования Правил

устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках.

#### ***Тема 1.4. «Аварийное освещение трансформаторных подстанций»***

Источники света. Светильники. Аварийное освещение. Экономия электроэнергии в осветительных установках.

#### ***Тема 1.5. «Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ»***

Электромагнитное поле тока молнии при ударе в землю. Прямые удары молнии в линии электропередачи и другие элементы электроустановок. Воздействие электромагнитного поля молнии на линии электропередачи или сооружения. Защита от прямых ударов молнии. Рекомендации Международной электротехнической комиссии (МЭК) по молниезащите зданий и сооружений.

#### ***Тема 1.6. «Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий»***

Практические способы снижения помех на электрических станциях и подстанциях. Основные принципы выполнения заземления и прокладки кабелей. Рекомендации по выполнению заземлений на подстанциях высокого напряжения.

#### ***Тема 1.7. «Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей»***

Правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках. Организация разработки и ведения необходимой документации по вопросам безопасной эксплуатации электроустановок. Организация оперативного обслуживания электроустановок и ликвидации аварийных ситуаций. Оперативное развитие схемы электроснабжения Потребителя. Внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта, эффективных и безопасных методов организации производства и труда. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция оборудования электроустановок. Комплектование рабочих мест в электроустановках.

***Тема 1.8. «Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами»***

Требования к системам временного электроснабжения. Передвижные (дизель-генераторные) электроустановки:

- Выбор режима нейтрали;
- Система заземления сети;
- Требования к заземляющим устройствам;
- Защитные проводники;
- Защитное автоматическое отключения питания;
- Требование УЗО на токе замыкания на землю и на напряжение корпуса относительно земли;
- Контроль изоляции.

Электробезопасность при работе с переносными электроприемниками (электроинструмент, электросварочные установки):

- Системы электроснабжения для подключенных электроприемников;
- Классы электроприемников по способу защиты от поражения электрическим током;
- Классификация IP (защита от проникновения пыли, твердых частиц и воды);
- Подключение электроинструмента, сварочных установок к сети;
- Применение разделительных трансформаторов и УЗО на дифференциальном токе;
- Контроль изоляции;
- Изолирующие электрозащитные средства;
- Выбор средств защиты с учетом категории помещений по опасности поражения электрическим током.

***Тема 1.9. «Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции»***

Основные требования нормативно-технической документации по прокладке и монтажу кабельных линий 0,4–10 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Общая характеристика кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Особенности конструкции СПЭ-кабелей, технические характеристики. Выбор СПЭ-кабелей. Арматура СПЭ-кабелей. Технические характеристики муфт.

Электрооборудование систем электроснабжения напряжением выше 1 кВ.

- Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения.
- Элегазовые выключатели.
- Вакуумные выключатели.
- Измерительные трансформаторы.
- Ограничители перенапряжения.
- Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств низкого и высокого напряжения.

***Тема 1.10. «Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению»***

Шинопроводы в системах электроснабжения.

- Общие положения.
- Виды шинопроводов.
- Преимущества шинопроводных систем.

Силовые трансформаторы.

- Общие сведения.
- Системы охлаждения силовых трансформаторов.
- Регулирование напряжения трансформаторов.

Современные подходы к диагностике и контролю состояния силовых трансформаторов по классу напряжения до 10 кВ включительно.

***Тема 1.11. «Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета»***

Счетчики электрической энергии. Современные электронные счетчики для учета потребления электроэнергии. Устройства для поверки и калибровки счетчиков электроэнергии. Преобразователи измерительные цифровые. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

***Тема 1.12. «Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии»***

Основные принципы управления в области энергосбережения в процессе реализации федеральной, межрегиональных и региональных программ в области энергосбережения. Льготы потребителям и производителям энергетических ресурсов. Технологии энергосбережения для зданий и сооружений. Системы ценообразования на рынке тепла. Взаимосвязь рынков электрической и тепловой энергии. Механизмы повышения энергоэффективности функционирования

систем теплоснабжения и энергосбережения. Обязанности и ответственность потребителей и энергоснабжающей организации. Коммерческий учет расходов теплоносителя и тепловой энергии.

## ***Модуль 2. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

### ***Тема 2.1. «Правила по охране труда при выполнении работ на высоте»***

Перечень технико-технологических мероприятий обеспечения безопасности работ на высоте. Организация работ на высоте. Оформление наряда-допуска. Надзор за членами бригады. Мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Требования к производственным помещениям и площадкам. Осмотр рабочего места. Организация и содержание рабочих мест. Применение систем обеспечения безопасности работ на высоте, средств коллективной защиты, ограждений, знаков безопасности. Оценка пригодности средств индивидуальной защиты, процента их износа. Мероприятия по уходу за средствами индивидуальной защиты.

### ***Тема 2.2. «Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач»***

План производства работ на высоте. Технологическая карта на производство работ на высоте. Детали крепления каната, а также конструктивные элементы зданий или другие устройства, к которым крепят канат. Инструкции по эксплуатации канатов. Маркировка каната анкерной линии.

### ***Тема 2.3. «Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте»***

Деление воздушных линий электропередачи ВЛ напряжением до 1000 В и выше 1000 В. Деление воздушных линий электропередач на классы. Виды опор, применяемых для линий электропередачи напряжением 1 кВ. Порядок определения характера и места повреждения. Организация служебной связи при аварийно-восстановительных работах. Организация аварийно-восстановительных работ. Подготовительные и организационные мероприятия

по обеспечению безаварийной работы линейных сооружений воздушных линий связи при образовании на проводах осадков изморози и гололеда. Порядок расследования, учет, отчетность и анализ повреждений.

### ***Модуль 3. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

#### ***Тема 3.1. «Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса»***

Пожароопасные зоны. Требования к электрооборудованию в пожароопасных зонах. Причины пожаров в электроустановках. Документация по пожарной безопасности. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. Организация противопожарной защиты организации. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Обеспечение экологической безопасности в электроустановках. Электросварочное оборудование и его эксплуатация. Требования к аккумуляторным установкам. Эксплуатация химических источников тока. Классификация молниезащиты, требования к ее выполнению. Опасное воздействие молнии. Защитное действие и зоны защиты молниеотводов. Эксплуатация средств и устройств молниезащиты.

#### ***Тема 3.2. «Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций»***

Требования пожарной безопасности к электроустановкам: категории электроприемников; классификация пожароопасных и взрывоопасных зон; классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Выбор вида электропроводки и способа прокладки по условиям пожарной безопасности; требования Правил устройства электроустановок; требования пожарной безопасности к кабельным изделиям. Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности: выбор электрооборудования для пожароопасных зон; выбор электрооборудования для взрывоопасных зон.

#### ***Тема 3.3. «Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса»***

Общие принципы организации и обеспечения пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса. Требования пожарной безопасности к

содержанию территории. Требования пожарной безопасности к содержанию оборудования, зданий, помещений и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ. Порядок организации тушения пожаров на оборудовании энергетических объектов. Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре.

#### ***Модуль 4. Расследование причин аварий на производственном объекте***

##### ***Тема 4.1. «Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики»***

Правовые основы и нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на предприятии. Возмещение вреда, причиненного в результате аварии. Меры ответственности за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Порядок проведения технического расследования причин аварий и оформления акта технического расследования причин аварий. Данные по статистике аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики. Действия руководителей организации и структурных подразделений по результатам расследования.

##### ***Тема 4.2. «Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства»***

Уведомление о возникновении аварии. Принятие решения о расследовании. Порядок формирования комиссий. Привлечение к расследованию представителей научных и экспертных организаций, заводоизготовителей, подрядные организации. Порядок расследования причин аварий. Порядок оформления результатов расследования. Порядок систематизации информации об авариях в электроэнергетике.

#### ***Модуль 5. Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок***

##### ***Тема 5.1. «Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»***

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распределение ответственности за безопасность работ. Основные требования к обеспечению безопасной организации работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Обязанности, ответственность работников за выполнение норм и правил безопасной



эксплуатации электроустановок. Периодические медицинские осмотры работников. Проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности. Обучение и проверка знаний электротехнического и электротехнологического персонала. Обеспечение охраны труда персонала, окружающей среды при эксплуатации электроустановок. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.

***Тема 5.2. «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации»***

Субъекты обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Страховой случай. Финансирование мероприятий, направленных на сокращение травматизма на производстве. Формирование и расходование средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Действующие правила возмещения ущерба, причиненного работнику увечьем, профессиональным заболеванием, либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей. Страховые тарифы и взносы.

**9.2. Рабочая Программа дисциплин (модулей) заочной формы обучения в формате электронного обучения 72 академических часа**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) и тем лекций Программы	Кол-во часов	Заочное обучение	Форма контроля
<b>1.</b>	<b>Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	
1.1.	Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса	3	3	
1.2.	Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)	3	3	
1.3.	Основные требования устройства электроустановок	3	3	
1.4.	Аварийное освещение трансформаторных подстанций	3	3	
1.5.	Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ	3	3	

1.6.	Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий	3	3	
1.7.	Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей	3	3	
1.8.	Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами	3	3	
1.9.	Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции	3	3	
1.10.	Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению	3	3	
1.11.	Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета	2	2	
1.12.	Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии	3	3	
<b>2.</b>	<b>Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
2.1.	Правила по охране труда при выполнении работ на высоте	3	3	
2.2.	Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач	3	3	
2.3.	Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте	3	3	
<b>3.</b>	<b>Общие вопросы по пожарной безопасности</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
3.1.	Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса	4	4	
3.2.	Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций	3	3	
3.3.	Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса	2	2	
<b>4.</b>	<b>Расследование причин аварий на производственном объекте</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	

4.1.	Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики	3	3	
4.2.	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства	4	4	
<b>5.</b>	<b>Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
5.1.	Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	4	4	
5.2.	Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации	4	4	
<b>6.</b>	<b>Подготовка и аттестация работников</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>7.</b>	<b>Итоговая аттестация по теме обучения</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Тестирование
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	

## ***Модуль 1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей***

### ***Тема 1.1. «Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса»***

Основные положения нормативно-правовых документов по безопасной эксплуатации электроустановок объектов электросетевого комплекса.

### ***Тема 1.2. «Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)»***

Общая характеристика воздушных линий электропередачи с неизолированными проводами. Технические данные проводов марок А, АС, М. Общая характеристика воздушных линий электропередачи с изолированными проводами. Конструкции и технические характеристики изолированных проводов. Выбор конструкции изолированных проводов. Выбор сечения изолированных проводов. Основные технические требования ВЛИ и ВЛЗ. Классификация, основные параметры и размеры СИП.

### ***Тема 1.3. «Основные требования устройства электроустановок»***

Требования к устройству электроустановок. Основные требования Правил

устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках.

#### ***Тема 1.4. «Аварийное освещение трансформаторных подстанций»***

Источники света. Светильники. Аварийное освещение. Экономия электроэнергии в осветительных установках.

#### ***Тема 1.5. «Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ»***

Электромагнитное поле тока молнии при ударе в землю. Прямые удары молнии в линии электропередачи и другие элементы электроустановок. Воздействие электромагнитного поля молнии на линии электропередачи или сооружения. Защита от прямых ударов молнии. Рекомендации Международной электротехнической комиссии (МЭК) по молниезащите зданий и сооружений.

#### ***Тема 1.6. «Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий»***

Практические способы снижения помех на электрических станциях и подстанциях. Основные принципы выполнения заземления и прокладки кабелей. Рекомендации по выполнению заземлений на подстанциях высокого напряжения.

#### ***Тема 1.7. «Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей»***

Правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках. Организация разработки и ведения необходимой документации по вопросам безопасной эксплуатации электроустановок. Организация оперативного обслуживания электроустановок и ликвидации аварийных ситуаций. Оперативное развитие схемы электроснабжения Потребителя. Внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта, эффективных и безопасных методов организации производства и труда. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция оборудования электроустановок. Комплектование рабочих мест в электроустановках.

***Тема 1.8. «Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами»***

Требования к системам временного электроснабжения. Передвижные (дизель-генераторные) электроустановки:

- Выбор режима нейтрали;
- Система заземления сети;
- Требования к заземляющим устройствам;
- Защитные проводники;
- Защитное автоматическое отключения питания;
- Требование УЗО на токе замыкания на землю и на напряжение корпуса относительно земли;
- Контроль изоляции.

Электробезопасность при работе с переносными электроприемниками (электроинструмент, электросварочные установки):

- Системы электроснабжения для подключенных электроприемников;
- Классы электроприемников по способу защиты от поражения электрическим током;
- Классификация IP (защита от проникновения пыли, твердых частиц и воды);
- Подключение электроинструмента, сварочных установок к сети;
- Применение разделительных трансформаторов и УЗО на дифференциальном токе;
- Контроль изоляции;
- Изолирующие электрозащитные средства;
- Выбор средств защиты с учетом категории помещений по опасности поражения электрическим током.

***Тема 1.9. «Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции»***

Основные требования нормативно-технической документации по прокладке и монтажу кабельных линий 0,4–10 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Общая характеристика кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Особенности конструкции СПЭ-кабелей, технические характеристики. Выбор СПЭ-кабелей. Арматура СПЭ-кабелей. Технические характеристики муфт.

Электрооборудование систем электроснабжения напряжением выше 1 кВ.

- Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения.
- Элегазовые выключатели.
- Вакуумные выключатели.
- Измерительные трансформаторы.
- Ограничители перенапряжения.
- Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств низкого и высокого напряжения.

***Тема 1.10. «Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению»***

Шинопроводы в системах электроснабжения.

- Общие положения.
- Виды шинопроводов.
- Преимущества шинопроводных систем.

Силовые трансформаторы.

- Общие сведения.
- Системы охлаждения силовых трансформаторов.
- Регулирование напряжения трансформаторов.

Современные подходы к диагностике и контролю состояния силовых трансформаторов по классу напряжения до 10 кВ включительно.

***Тема 1.11. «Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета»***

Счетчики электрической энергии. Современные электронные счетчики для учета потребления электроэнергии. Устройства для поверки и калибровки счетчиков электроэнергии. Преобразователи измерительные цифровые. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

***Тема 1.12. «Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии»***

Основные принципы управления в области энергосбережения в процессе реализации федеральной, межрегиональных и региональных программ в области энергосбережения. Льготы потребителям и производителям энергетических ресурсов. Технологии энергосбережения для зданий и сооружений. Системы ценообразования на рынке тепла. Взаимосвязь рынков электрической и тепловой энергии. Механизмы повышения энергоэффективности функционирования

систем теплоснабжения и энергосбережения. Обязанности и ответственность потребителей и энергоснабжающей организации. Коммерческий учет расходов теплоносителя и тепловой энергии.

## ***Модуль 2. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

### ***Тема 2.1. «Правила по охране труда при выполнении работ на высоте»***

Перечень технико-технологических мероприятий обеспечения безопасности работ на высоте. Организация работ на высоте. Оформление наряда-допуска. Надзор за членами бригады. Мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Требования к производственным помещениям и площадкам. Осмотр рабочего места. Организация и содержание рабочих мест. Применение систем обеспечения безопасности работ на высоте, средств коллективной защиты, ограждений, знаков безопасности. Оценка пригодности средств индивидуальной защиты, процента их износа. Мероприятия по уходу за средствами индивидуальной защиты.

### ***Тема 2.2. «Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач»***

План производства работ на высоте. Технологическая карта на производство работ на высоте. Детали крепления каната, а также конструктивные элементы зданий или другие устройства, к которым крепят канат. Инструкции по эксплуатации канатов. Маркировка каната анкерной линии.

### ***Тема 2.3. «Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте»***

Деление воздушных линий электропередачи ВЛ напряжением до 1000 В и выше 1000 В. Деление воздушных линий электропередач на классы. Виды опор, применяемых для линий электропередачи напряжением 1 кВ. Порядок определения характера и места повреждения. Организация служебной связи при аварийно-восстановительных работах. Организация аварийно-восстановительных работ. Подготовительные и организационные мероприятия

по обеспечению безаварийной работы линейных сооружений воздушных линий связи при образовании на проводах осадков изморози и гололеда. Порядок расследования, учет, отчетность и анализ повреждений.

### ***Модуль 3. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

#### ***Тема 3.1. «Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса»***

Пожароопасные зоны. Требования к электрооборудованию в пожароопасных зонах. Причины пожаров в электроустановках. Документация по пожарной безопасности. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. Организация противопожарной защиты организации. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Обеспечение экологической безопасности в электроустановках. Электросварочное оборудование и его эксплуатация. Требования к аккумуляторным установкам. Эксплуатация химических источников тока. Классификация молниезащиты, требования к ее выполнению. Опасное воздействие молнии. Защитное действие и зоны защиты молниеотводов. Эксплуатация средств и устройств молниезащиты.

#### ***Тема 3.2. «Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций»***

Требования пожарной безопасности к электроустановкам: категории электроприемников; классификация пожароопасных и взрывоопасных зон; классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Выбор вида электропроводки и способа прокладки по условиям пожарной безопасности; требования Правил устройства электроустановок; требования пожарной безопасности к кабельным изделиям. Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности: выбор электрооборудования для пожароопасных зон; выбор электрооборудования для взрывоопасных зон.

#### ***Тема 3.3. «Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса»***

Общие принципы организации и обеспечения пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса. Требования пожарной безопасности к содержанию территории. Требования пожарной безопасности к содержанию



оборудования, зданий, помещений и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ. Порядок организации тушения пожаров на оборудовании энергетических объектов. Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре.

#### ***Модуль 4. Расследование причин аварий на производственном объекте***

##### ***Тема 4.1. «Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики»***

Правовые основы и нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на предприятии. Возмещение вреда, причиненного в результате аварии. Меры ответственности за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Порядок проведения технического расследования причин аварий и оформления акта технического расследования причин аварий. Данные по статистике аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики. Действия руководителей организации и структурных подразделений по результатам расследования.

##### ***Тема 4.2. «Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства»***

Уведомление о возникновении аварии. Принятие решения о расследовании. Порядок формирования комиссий. Привлечение к расследованию представителей научных и экспертных организаций, заводоизготовителей, подрядные организации. Порядок расследования причин аварий. Порядок оформления результатов расследования. Порядок систематизации информации об авариях в электроэнергетике.

#### ***Модуль 5. Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок***

##### ***Тема 5.1. «Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»***

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распределение ответственности за безопасность работ. Основные требования к обеспечению безопасной организации работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Обязанности, ответственность работников за выполнение норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок. Периодические медицинские осмотры

работников. Проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности. Обучение и проверка знаний электротехнического и электротехнологического персонала. Обеспечение охраны труда персонала, окружающей среды при эксплуатации электроустановок. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.

**Тема 5.2. «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации»**

Субъекты обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Страховой случай. Финансирование мероприятий, направленных на сокращение травматизма на производстве. Формирование и расходование средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Действующие правила возмещения ущерба, причиненного работнику увечьем, профессиональным заболеванием, либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей. Страховые тарифы и взносы.

**9.3. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 20 академических часов, заочное обучение 52 академических часа**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) и тем лекций Программы	Кол-во часов	Заочное обучение, в том числе		Форма контроля
			Он-лайн обучение в формате вебинар	Заочное обучение, в том числе	
<b>1.</b>	<b>Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	
1.1.	Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса	3	1	2	
1.2.	Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)	3	1	2	
1.3.	Основные требования устройства электроустановок	3	1	2	
1.4.	Аварийное освещение трансформаторных подстанций	3	1	2	

1.5.	Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ	3	1	2	
1.6.	Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий	3		3	
1.7.	Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей	3		3	
1.8.	Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами	3	1	2	
1.9.	Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции	3	1	2	
1.10.	Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению	3	1	2	
1.11.	Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета	2		2	
1.12.	Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии	3	1	2	
<b>2.</b>	<b>Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
2.1.	Правила по охране труда при выполнении работ на высоте	4	2	2	
2.2.	Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач	3	1	2	
2.3.	Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте	3	1	2	

<b>3.</b>	<b>Общие вопросы по пожарной безопасности</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
3.1.	Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса	3	1	2	
3.2.	Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций	4	1	3	
3.3.	Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса	2	1	1	
<b>4.</b>	<b>Расследование причин аварий на производственном объекте</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
4.1.	Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики	3	1	2	
4.2.	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства	4	1	3	
<b>5.</b>	<b>Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
5.1.	Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	3	1	2	
5.2.	Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации	4	1	3	
<b>6.</b>	<b>Подготовка и аттестация работников</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>7.</b>	<b>Итоговая аттестация по теме обучения</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Тестирование
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

### ***Модуль 1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей***

#### ***Тема 1.1. «Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса»***

Основные положения нормативно-правовых документов по безопасной эксплуатации электроустановок объектов электросетевого комплекса.

#### ***Тема 1.2. «Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий***

***электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)»***

Общая характеристика воздушных линий электропередачи с неизолированными проводами. Технические данные проводов марок А, АС, М. Общая характеристика воздушных линий электропередачи с изолированными проводами. Конструкции и технические характеристики изолированных проводов. Выбор конструкции изолированных проводов. Выбор сечения изолированных проводов. Основные технические требования ВЛИ и ВЛЗ. Классификация, основные параметры и размеры СИП.

### ***Тема 1.3. «Основные требования устройства электроустановок»***

Требования к устройству электроустановок. Основные требования Правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках.

### ***Тема 1.4. «Аварийное освещение трансформаторных подстанций»***

Источники света. Светильники. Аварийное освещение. Экономия электроэнергии в осветительных установках.

### ***Тема 1.5. «Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ»***

Электромагнитное поле тока молнии при ударе в землю. Прямые удары молнии в линии электропередачи и другие элементы электроустановок. Воздействие электромагнитного поля молнии на линии электропередачи или сооружения. Защита от прямых ударов молнии. Рекомендации Международной электротехнической комиссии (МЭК) по молниезащите зданий и сооружений.

### ***Тема 1.6. «Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий»***

Практические способы снижения помех на электрических станциях и подстанциях. Основные принципы выполнения заземления и прокладки кабелей. Рекомендации по выполнению заземлений на подстанциях высокого напряжения.

### ***Тема 1.7. «Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей»***

Правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках. Организация разработки и ведения необходимой документации по вопросам безопасной эксплуатации электроустановок. Организация оперативного обслуживания электроустановок и ликвидации аварийных ситуаций. Оперативное развитие схемы электроснабжения Потребителя. Внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта, эффективных и безопасных методов организации производства и труда. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция оборудования электроустановок. Комплектование рабочих мест в электроустановках.

***Тема 1.8. «Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами»***

Требования к системам временного электроснабжения. Передвижные (дизель-генераторные) электроустановки:

- Выбор режима нейтрали;
- Система заземления сети;
- Требования к заземляющим устройствам;
- Защитные проводники;
- Защитное автоматическое отключения питания;
- Требование УЗО на токе замыкания на землю и на напряжение корпуса относительно земли;
- Контроль изоляции.

Электробезопасность при работе с переносными электроприемниками (электроинструмент, электросварочные установки):

- Системы электроснабжения для подключенных электроприемников;
- Классы электроприемников по способу защиты от поражения электрическим током;
- Классификация IP (защита от проникновения пыли, твердых частиц и воды);
- Подключение электроинструмента, сварочных установок к сети;
- Применение разделительных трансформаторов и УЗО на дифференциальном токе;
- Контроль изоляции;
- Изолирующие электроразделительные средства;

– Выбор средств защиты с учетом категории помещений по опасности поражения электрическим током.

### ***Тема 1.9. «Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции»***

Основные требования нормативно-технической документации по прокладке и монтажу кабельных линий 0,4–10 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Общая характеристика кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Особенности конструкции СПЭ-кабелей, технические характеристики. Выбор СПЭ-кабелей. Арматура СПЭ-кабелей. Технические характеристики муфт.

Электрооборудование систем электроснабжения напряжением выше 1 кВ.

- Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения.
- Элегазовые выключатели.
- Вакуумные выключатели.
- Измерительные трансформаторы.
- Ограничители перенапряжения.
- Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств низкого и высокого напряжения.

### ***Тема 1.10. «Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению»***

Шинопроводы в системах электроснабжения.

- Общие положения.
- Виды шинопроводов.
- Преимущества шинопроводных систем.

Силовые трансформаторы.

- Общие сведения.
- Системы охлаждения силовых трансформаторов.
- Регулирование напряжения трансформаторов.

Современные подходы к диагностике и контролю состояния силовых трансформаторов по классу напряжения до 10 кВ включительно.

### ***Тема 1.11. «Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета»***

Счетчики электрической энергии. Современные электронные счетчики для учета потребления электроэнергии. Устройства для поверки и калибровки

счетчиков электроэнергии. Преобразователи измерительные цифровые. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

***Тема 1.12. «Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии»***

Основные принципы управления в области энергосбережения в процессе реализации федеральной, межрегиональных и региональных программ в области энергосбережения. Льготы потребителям и производителям энергетических ресурсов. Технологии энергосбережения для зданий и сооружений. Системы ценообразования на рынке тепла. Взаимосвязь рынков электрической и тепловой энергии. Механизмы повышения энергоэффективности функционирования систем теплоснабжения и энергосбережения. Обязанности и ответственность потребителей и энергоснабжающей организации. Коммерческий учет расходов теплоносителя и тепловой энергии.

***Модуль 2. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

***Тема 2.1. «Правила по охране труда при выполнении работ на высоте»***

Перечень технико-технологических мероприятий обеспечения безопасности работ на высоте. Организация работ на высоте. Оформление наряда-допуска. Надзор за членами бригады. Мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Требования к производственным помещениям и площадкам. Осмотр рабочего места. Организация и содержание рабочих мест. Применение систем обеспечения безопасности работ на высоте, средств коллективной защиты, ограждений, знаков безопасности. Оценка пригодности средств индивидуальной защиты, процента их износа. Мероприятия по уходу за средствами индивидуальной защиты.

***Тема 2.2. «Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач»***

План производства работ на высоте. Технологическая карта на производство работ на высоте. Детали крепления каната, а также конструктивные элементы зданий или другие устройства, к которым крепят канат. Инструкции по эксплуатации канатов. Маркировка каната анкерной линией.



***Тема 2.3. «Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте»***

Деление воздушных линий электропередачи ВЛ напряжением до 1000 В и выше 1000 В. Деление воздушных линий электропередач на классы. Виды опор, применяемых для линий электропередачи напряжением 1 кВ. Порядок определения характера и места повреждения. Организация служебной связи при аварийно-восстановительных работах. Организация аварийно-восстановительных работ. Подготовительные и организационные мероприятия по обеспечению безаварийной работы линейных сооружений воздушных линий связи при образовании на проводах осадков изморози и гололеда. Порядок расследования, учет, отчетность и анализ повреждений.

***Модуль 3. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

***Тема 3.1. «Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса»***

Пожароопасные зоны. Требования к электрооборудованию в пожароопасных зонах. Причины пожаров в электроустановках. Документация по пожарной безопасности. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. Организация противопожарной защиты организации. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Обеспечение экологической безопасности в электроустановках. Электросварочное оборудование и его эксплуатация. Требования к аккумуляторным установкам. Эксплуатация химических источников тока. Классификация молниезащиты, требования к ее выполнению. Опасное воздействие молнии. Защитное действие и зоны защиты молниеотводов. Эксплуатация средств и устройств молниезащиты.

***Тема 3.2. «Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций»***

Требования пожарной безопасности к электроустановкам: категории электроприемников; классификация пожароопасных и взрывоопасных зон; классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной

опасности. Выбор вида электропроводки и способа прокладки по условиям пожарной безопасности; требования Правил устройства электроустановок; требования пожарной безопасности к кабельным изделиям. Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности: выбор электрооборудования для пожароопасных зон; выбор электрооборудования для взрывоопасных зон.

### ***Тема 3.3. «Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса»***

Общие принципы организации и обеспечения пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса. Требования пожарной безопасности к содержанию территории. Требования пожарной безопасности к содержанию оборудования, зданий, помещений и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ. Порядок организации тушения пожаров на оборудовании энергетических объектов. Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре.

## ***Модуль 4. Расследование причин аварий на производственном объекте***

### ***Тема 4.1. «Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики»***

Правовые основы и нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на предприятии. Возмещение вреда, причиненного в результате аварии. Меры ответственности за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Порядок проведения технического расследования причин аварий и оформления акта технического расследования причин аварий. Данные по статистике аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики. Действия руководителей организации и структурных подразделений по результатам расследования.

### ***Тема 4.2. «Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства»***

Уведомление о возникновении аварии. Принятие решения о расследовании. Порядок формирования комиссий. Привлечение к расследованию представителей научных и экспертных организаций, заводоизготовителей, подрядные организации. Порядок расследования причин аварий. Порядок оформления результатов расследования. Порядок систематизации информации об авариях в электроэнергетике.

## ***Модуль 5. Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок***

### ***Тема 5.1. «Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»***

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распределение ответственности за безопасность работ. Основные требования к обеспечению безопасной организации работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Обязанности, ответственность работников за выполнение норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок. Периодические медицинские осмотры работников. Проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности. Обучение и проверка знаний электротехнического и электротехнологического персонала. Обеспечение охраны труда персонала, окружающей среды при эксплуатации электроустановок. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.

### ***Тема 5.2. «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации»***

Субъекты обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Страховой случай. Финансирование мероприятий, направленных на сокращение травматизма на производстве. Формирование и расходование средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Действующие правила возмещения ущерба, причиненного работнику увечьем, профессиональным заболеванием, либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей. Страховые тарифы и взносы.

#### **9.4. Учебный план заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 24 академических часа, заочное обучение 48 академических часов**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей) и тем лекций Программы	Кол-во часов	Заочное обучение, в том числе		Форма контроля
			Он-лайн обучение в формате вебинар	Заочное обучение	
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	35	10	25	

1.1.	Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса	3	1	2	
1.2.	Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)	3	1	2	
1.3.	Основные требования устройства электроустановок	3	1	2	
1.4.	Аварийное освещение трансформаторных подстанций	3	1	2	
1.5.	Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ	3	1	2	
1.6.	Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий	3		3	
1.7.	Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей	3		3	
1.8.	Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами	3	1	2	
1.9.	Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции	3	2	1	
1.10.	Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению	3	1	2	
1.11.	Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета	2	1	1	
1.12.	Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии	3		3	
<b>2.</b>	<b>Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	

2.1.	Правила по охране труда при выполнении работ на высоте	4	2	2	
2.2.	Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач	3	1	2	
2.3.	Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте	3	1	2	
<b>3.</b>	<b>Общие вопросы по пожарной безопасности</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
3.1.	Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса	3	2	1	
3.2.	Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций	4	1	3	
3.3.	Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса	2	1	1	
<b>4.</b>	<b>Расследование причин аварий на производственном объекте</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
4.1.	Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики	3	1	2	
4.2.	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства	4	1	3	
<b>5.</b>	<b>Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	
5.1.	Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	3	2	1	
5.2.	Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации	4	2	2	
<b>6.</b>	<b>Подготовка и аттестация работников</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	

7.	Итоговая аттестация по теме обучения	2		2	Тестирование
	Всего часов	72	24	48	

## ***Модуль 1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей***

### ***Тема 1.1. «Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса»***

Основные положения нормативно-правовых документов по безопасной эксплуатации электроустановок объектов электросетевого комплекса.

### ***Тема 1.2. «Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ)»***

Общая характеристика воздушных линий электропередачи с неизолированными проводами. Технические данные проводов марок А, АС, М. Общая характеристика воздушных линий электропередачи с изолированными проводами. Конструкции и технические характеристики изолированных проводов. Выбор конструкции изолированных проводов. Выбор сечения изолированных проводов. Основные технические требования ВЛИ и ВЛЗ. Классификация, основные параметры и размеры СИП.

### ***Тема 1.3. «Основные требования устройства электроустановок»***

Требования к устройству электроустановок. Основные требования Правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках.

### ***Тема 1.4. «Аварийное освещение трансформаторных подстанций»***

Источники света. Светильники. Аварийное освещение. Экономия электроэнергии в осветительных установках.

### ***Тема 1.5. «Современные средства защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ»***

Электромагнитное поле тока молнии при ударе в землю. Прямые удары

молнии в линии электропередачи и другие элементы электроустановок. Воздействие электромагнитного поля молнии на линии электропередачи или сооружения. Защита от прямых ударов молнии. Рекомендации Международной электротехнической комиссии (МЭК) по молниезащите зданий и сооружений.

***Тема 1.6. «Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий»***

Практические способы снижения помех на электрических станциях и подстанциях. Основные принципы выполнения заземления и прокладки кабелей. Рекомендации по выполнению заземлений на подстанциях высокого напряжения.

***Тема 1.7. «Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей»***

Правил устройства электроустановок и других нормативных документов. Способы и средства обеспечения электробезопасности. Защитное заземление. Защитное зануление. Устройство защитного отключения. Средства защиты, используемые в электроустановках. Организация разработки и ведения необходимой документации по вопросам безопасной эксплуатации электроустановок. Организация оперативного обслуживания электроустановок и ликвидации аварийных ситуаций. Оперативное развитие схемы электроснабжения Потребителя. Внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта, эффективных и безопасных методов организации производства и труда. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция оборудования электроустановок. Комплектование рабочих мест в электроустановках.

***Тема 1.8. «Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами»***

Требования к системам временного электроснабжения. Передвижные (дизель-генераторные) электроустановки:

- Выбор режима нейтрали;
- Система заземления сети;
- Требования к заземляющим устройствам;
- Защитные проводники;
- Защитное автоматическое отключения питания;
- Требование УЗО на токе замыкания на землю и на напряжение корпуса

относительно земли;

- Контроль изоляции.

Электробезопасность при работе с переносными электроприемниками (электроинструмент, электросварочные установки):

- Системы электроснабжения для подключенных электроприемников;
- Классы электроприемников по способу защиты от поражения электрическим током;
- Классификация IP (защита от проникновения пыли, твердых частиц и воды);
- Подключение электроинструмента, сварочных установок к сети;
- Применение разделительных трансформаторов и УЗО на дифференциальном токе;
- Контроль изоляции;
- Изолирующие электрозащитные средства;
- Выбор средств защиты с учетом категории помещений по опасности поражения электрическим током.

### ***Тема 1.9. «Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции»***

Основные требования нормативно-технической документации по прокладке и монтажу кабельных линий 0,4–10 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Общая характеристика кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Особенности конструкции СПЭ-кабелей, технические характеристики. Выбор СПЭ-кабелей. Арматура СПЭ-кабелей. Технические характеристики муфт.

Электрооборудование систем электроснабжения напряжением выше 1 кВ.

- Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения.
- Элегазовые выключатели.
- Вакуумные выключатели.
- Измерительные трансформаторы.
- Ограничители перенапряжения.
- Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств низкого и высокого напряжения.

### ***Тема 1.10. «Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению»***



Шинопроводы в системах электроснабжения.

- Общие положения.
- Виды шинопроводов.
- Преимущества шинопроводных систем.

Силовые трансформаторы.

- Общие сведения.
- Системы охлаждения силовых трансформаторов.
- Регулирование напряжения трансформаторов.

Современные подходы к диагностике и контролю состояния силовых трансформаторов по классу напряжения до 10 кВ включительно.

### ***Тема 1.11. «Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета»***

Счетчики электрической энергии. Современные электронные счетчики для учета потребления электроэнергии. Устройства для поверки и калибровки счетчиков электроэнергии. Преобразователи измерительные цифровые. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

### ***Тема 1.12. «Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии»***

Основные принципы управления в области энергосбережения в процессе реализации федеральной, межрегиональных и региональных программ в области энергосбережения. Льготы потребителям и производителям энергетических ресурсов. Технологии энергосбережения для зданий и сооружений. Системы ценообразования на рынке тепла. Взаимосвязь рынков электрической и тепловой энергии. Механизмы повышения энергоэффективности функционирования систем теплоснабжения и энергосбережения. Обязанности и ответственность потребителей и энергоснабжающей организации. Коммерческий учет расходов теплоносителя и тепловой энергии.

## ***Модуль 2. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

### ***Тема 2.1. «Правила по охране труда при выполнении работ на высоте»***

Перечень технико-технологических мероприятий обеспечения безопасности работ на высоте. Организация работ на высоте. Оформление наряда-допуска. Надзор за членами бригады. Мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Требования к

производственным помещениям и площадкам. Осмотр рабочего места. Организация и содержание рабочих мест. Применение систем обеспечения безопасности работ на высоте, средств коллективной защиты, ограждений, знаков безопасности. Оценка пригодности средств индивидуальной защиты, процента их износа. Мероприятия по уходу за средствами индивидуальной защиты.

***Тема 2.2. «Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач»***

План производства работ на высоте. Технологическая карта на производство работ на высоте. Детали крепления каната, а также конструктивные элементы зданий или другие устройства, к которым крепят канат. Инструкции по эксплуатации канатов. Маркировка каната анкерной линией.

***Тема 2.3. «Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте»***

Деление воздушных линий электропередачи ВЛ напряжением до 1000 В и выше 1000 В. Деление воздушных линий электропередач на классы. Виды опор, применяемых для линий электропередачи напряжением 1 кВ. Порядок определения характера и места повреждения. Организация служебной связи при аварийно-восстановительных работах. Организация аварийно-восстановительных работ. Подготовительные и организационные мероприятия по обеспечению безаварийной работы линейных сооружений воздушных линий связи при образовании на проводах осадков изморози и гололеда. Порядок расследования, учет, отчетность и анализ повреждений.

***Модуль 3. Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте***

***Тема 3.1. «Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса»***

Пожароопасные зоны. Требования к электрооборудованию в пожароопасных зонах. Причины пожаров в электроустановках. Документация по

пожарной безопасности. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. Организация противопожарной защиты организации. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Обеспечение экологической безопасности в электроустановках. Электросварочное оборудование и его эксплуатация. Требования к аккумуляторным установкам. Эксплуатация химических источников тока. Классификация молниезащиты, требования к ее выполнению. Опасное воздействие молнии. Защитное действие и зоны защиты молниеотводов. Эксплуатация средств и устройств молниезащиты.

***Тема 3.2. «Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций»***

Требования пожарной безопасности к электроустановкам: категории электроприемников; классификация пожароопасных и взрывоопасных зон; классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Выбор вида электропроводки и способа прокладки по условиям пожарной безопасности; требования Правил устройства электроустановок; требования пожарной безопасности к кабельным изделиям. Выбор электрооборудования по условиям пожарной безопасности: выбор электрооборудования для пожароопасных зон; выбор электрооборудования для взрывоопасных зон.

***Тема 3.3. «Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса»***

Общие принципы организации и обеспечения пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса. Требования пожарной безопасности к содержанию территории. Требования пожарной безопасности к содержанию оборудования, зданий, помещений и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ. Порядок организации тушения пожаров на оборудовании энергетических объектов. Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре.

***Модуль 4. Расследование причин аварий на производственном объекте***

***Тема 4.1. «Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики»***

Правовые основы и нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на предприятии. Возмещение вреда, причиненного в результате аварии. Меры ответственности за

нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Порядок проведения технического расследования причин аварий и оформления акта технического расследования причин аварий. Данные по статистике аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики. Действия руководителей организации и структурных подразделений по результатам расследования.

#### ***Тема 4.2. «Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства»***

Уведомление о возникновении аварии. Принятие решения о расследовании. Порядок формирования комиссий. Привлечение к расследованию представителей научных и экспертных организаций, заводоизготовителей, подрядные организации. Порядок расследования причин аварий. Порядок оформления результатов расследования. Порядок систематизации информации об авариях в электроэнергетике.

### ***Модуль 5. Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок***

#### ***Тема 5.1. «Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»***

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распределение ответственности за безопасность работ. Основные требования к обеспечению безопасной организации работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Обязанности, ответственность работников за выполнение норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок. Периодические медицинские осмотры работников. Проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности. Обучение и проверка знаний электротехнического и электротехнологического персонала. Обеспечение охраны труда персонала, окружающей среды при эксплуатации электроустановок. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.

#### ***Тема 5.2. «Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации»***

Субъекты обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Страховой случай. Финансирование мероприятий, направленных на сокращение травматизма на

производстве. Формирование и расходование средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Действующие правила возмещения ущерба, причиненного работнику увечьем, профессиональным заболеванием, либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей. Страховые тарифы и взносы.

## **10. Содержание рабочих Программ дисциплин (модулей)**

1. Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию электроустановок объектов электросетевого комплекса.
2. Обеспечение безопасного проведения работ при монтаже самонесущего изолированного провода при строительстве воздушных линий электропередач 0,38 (ВЛИ 0,38 кВ), а также безопасного производства работ на ВЛ 6-10 кВ с защищёнными проводами (ВЛЗ 6-10 кВ).
3. Основные требования устройства электроустановок.
4. Аварийное освещение трансформаторных подстанций.
5. Современные средства защиты от грозových перенапряжений воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, в том числе применяемых на ВЛЗ 6-10 кВ.
6. Защита информационного оборудования подстанций от электромагнитных воздействий.
7. Требования к технической документации на подстанциях предприятий электрических сетей.
8. Электробезопасность при проведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередачи и трансформаторных подстанций в соответствии с нормативно-техническими документами.
9. Современные тенденции развития силового электротехнического оборудования и кабельной продукции.
10. Обзор отечественных и зарубежных производителей силового электротехнического оборудования: сравнительный анализ и возможности по импортозамещению.
11. Учет электроэнергии, стационарные и инвентарные переносные счетчики технического учета.
12. Учёт потребления и расхода электроэнергии, в том числе собственных нужд энергообъектов. Особенности проблемы снижения потерь электроэнергии.
13. Правила по охране труда при выполнении работ на высоте.
14. Разработка проектов производства работ и технологических карт для безопасного выполнения работ на воздушных линиях электропередач.

15. Безопасное проведение работ на воздушных линиях электропередач. Безопасность при работе на опорах воздушных линий. Опоры линий электропередачи из композитных материалов и порядок безопасного производства работ с учетом требований Правил по охране труда на высоте.

16. Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности на объектах электросетевого комплекса.

17. Соблюдение требований пожарной безопасности при ведении работ по монтажу, наладке, ремонту, эксплуатации линий электропередач и трансформаторных подстанций.

18. Противопожарный режим на объектах электросетевого комплекса.

19. Статистика аварийности и травматизма на объектах электроэнергетики.

20. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах электросетевого хозяйства.

21. Основные требования к обеспечению организации безопасного ведения работ в электроустановках в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

22. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Программы страхования работников организации.

23. Подготовка и аттестация работников.

## **11. Учебно-методическое обеспечение Программы**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ.
4. Федеральный закон от 26.03.2003г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».
5. Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях».
6. Федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
7. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

9. Постановление Правительства РФ от 28.10.2009 № 846 «Об утверждении Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 г. № 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказании услуг. Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно – диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям».
11. Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
12. Постановление Правительства РФ от 27.02.2010 № 103 «О мерах по осуществлению мероприятий по контролю за соблюдением особых условий использования земельных участков, расположенных в границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства».
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2011г. № 318 «Об утверждении Правил осуществления государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
14. Постановление Правительства РФ от 28.10.2009 № 846 «Об утверждении Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».
15. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
16. Постановление Правительства РФ от 5 июля 2022 г. № 1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников».
17. Приказ Министерства энергетики РФ от 4 октября 2022 г. № 1070 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757, от 12 июля 2018 г. № 548».

18. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 июня 2003 г. № 261 «Об утверждении Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

19. Приказ Минпромэнерго № 141 от 04.07.2006 г. «Об утверждении рекомендаций по проведению энергетических обследований (энергоаудита)».

20. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

21. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 апреля 2022 г. № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

22. Приказ Ростехнадзора от 01.07.2014 № 285 «Об утверждении Порядка установки предупреждающих знаков для обозначения границ охранных зон объектов по производству электрической энергии».

23. Приказ Ростехнадзора от 17.01.2013 № 9 «Об утверждении согласования Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору охранных зон в отношении объектов электросетевых хозяйства».

24. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

25. Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

26. СП 9.13130.2009. Свод правил. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

27. Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 878 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты».

## **12. Материально-технические условия реализации программы**

№ п.п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Виды занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1.	Учебный класс	Лекции	Оборудованная (проектор, видео- и аудио техника) аудитория на 70 мест; -Презентации по теме обучения;



			-Плакаты; -Информационные стенды; -Видеофильмы по теме обучения
2.	Компьютерный класс	Тестирование	-Стационарный компьютерный класс (50 компьютеров) с выходом в интернет; - Мобильный компьютерный класс (20 планшетов). Автоматизированная система удаленного обучения (АСУО). Программа для ЭВМ Автоматизированная система удаленного обучения «Эдельвейс»

### 13. Оценочные материалы к Программе обучения

#### Порядок проведения оценки знаний

Процесс тестирования контролируется в режиме реального времени. Данные о результатах автоматически создаются в формате Excel таблицы и направляются на обработку:

- количество предлагаемых работнику вопросов в сумме по всем разделам – не более 20;
- общее время, отводимое на тестирование – не более 20 минут.

По завершению работы представляется результат тестирования в виде количества правильных и неправильных ответов, и результаты прохождения итоговой аттестации/ проверки знаний/ экзамена.

Контрольно-измерительные материалы представлены в Приложении к Программе.

## Приложение №1

### Контрольно-измерительные материалы

1. Какие из перечисленных функций должны осуществлять энергосистемы?
2. Что проверяется при пробном пуске?
3. В течение какого времени проводится комплексное опробование в электрических сетях при условии нормальной и непрерывной работы под нагрузкой линий электропередачи?
4. Что является нормируемым показателем для электрической сети?
5. Какие из перечисленных мероприятий должны быть выполнены в части организации технического и технологического надзора на каждом энергообъекте?
6. Кто входит в состав комиссии энергообъекта при проведении технического освидетельствования?
7. С кем согласовывается вывод оборудования и сооружений в ремонт и ввод их в работу?
8. Что является временем окончания капитального (среднего) ремонта для электрических сетей?
9. Какие ремонтные фонды должны быть оборудованы в электрических сетях?
10. Куда записывается информация об изменениях в инструкциях, схемах и чертежах, которая должна доводиться до сведения всех работников, для которых обязательно знание этих инструкций, схем и чертежей?
11. С какой периодичностью должны проверяться на соответствие фактическим эксплуатационным данным исполнительные технологические схемы (чертежи) и исполнительные схемы первичных электрических соединений?
12. В течение какого времени подлежат хранению в установленном порядке ленты с записями показаний регистрирующих приборов?
13. В течение какого времени подлежат хранению в установленном порядке магнитофонные записи оперативных переговоров в нормальных условиях?
14. В течение какого времени подлежат хранению в установленном порядке магнитофонные записи оперативных переговоров при авариях и других нарушениях в работе?
15. Баллон высокого давления - это:
16. В каком диапазоне температур должны сохранять работоспособность источники давления для огнетушителей?

17. В течении какого времени система коллективной защиты и средства индивидуальной защиты людей должны обеспечивать безопасность людей от воздействий пожара?
18. Водный огнетушитель - это:
19. Воздушно-эмульсионный огнетушитель - это разновидность:
20. Для тушения пожаров каких классов применяют воздушно-пенные огнетушители?
21. Должны ли предусматриваться меры, обеспечивающие эвакуацию людей при пожарах при разработке и реализации мер пожарной безопасности для организаций, зданий, сооружений и других объектов, в том числе при проектировании?
22. Допускается ли применять углекислотные огнетушители для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ?
23. Как производится фиксирование данных о техническом обслуживании огнетушителей?
24. Какая служба ведет официальный статистический учет и государственную статистическую отчетность по пожарам и их последствиям?
25. Какие вы знаете виды противопожарного инструктажа?
26. Какие службы входят в Государственную противопожарную службу?
27. Каким образом фиксируют перезарядку огнетушителя?
28. Какой вид противопожарного инструктажа проводится при производстве работ, на которые оформляются наряд-допуск, разрешение и другие документы?
29. Какой вид противопожарного инструктажа проводится при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф?
30. Какой документ подтверждает, что с работником был проведен вводный противопожарный инструктаж?
31. Какой документ прилагается к квалификационному удостоверению по пожарной безопасности работников, выполняющих пожароопасные работы?
32. Какой огнетушитель считается передвижным?
33. Какой срок установлен для повторной проверки знаний работников, показавших неудовлетворительный уровень знаний по пожарной безопасности?
34. Какой углекислотный огнетушитель не должен использоваться для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением?
35. Кто осуществляет контроль за своевременным проведением проверки знаний по пожарной безопасности работников организаций?

36. Кто проводит вводный противопожарный инструктаж в организации?
37. Кто проводит первичный противопожарный инструктаж на рабочем месте?
38. На какие виды подразделяется Пожарная охрана?
39. Периодичность проверки огнетушителей при повышенной пожарной опасности объекта (помещения категории А)?
40. Что не относится к основным функциям системы обеспечения пожарной безопасности:
41. Что относится к профилактике пожаров?
42. Рекомендуются ли применение порошковых огнетушителей в помещениях малого объема (менее 40 куб. м)?
43. Проведение аварийно-спасательных работ - это:
44. На кого распространяются Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок?
45. Право проведения каких работ должно быть зафиксировано в удостоверении о проверке знаний правил работы в электроустановках в графе «Свидетельство на право проведения специальных работ»?
46. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением выше 1000 В?
47. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением до 1000 В?
48. Каким должно быть расстояние от людей, и применяемых ими инструментов и приспособлений до неогражденных токоведущих частей в электроустановках напряжением 1-35 кВ?
49. На какое расстояние не допускается приближение механизмов и подъёмных сооружений к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям при выполнении работ в электроустановках 110 кВ?
50. На какое расстояние не допускается приближаться работникам к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям открытого распределительного устройства 220 кВ?
51. При каком условии работники, не обслуживающие электроустановки, могут быть допущены до осмотра электроустановок напряжением выше 1000 В?
52. При каком условии работники, не обслуживающие электроустановки, могут допускаться в РУ до 1000 В?

53. Какие действия разрешается выполнять при осмотре РУ выше 1000 В?
54. С какой целью допускается приближение на расстояние менее 8 метров к месту возникновения короткого замыкания на землю при работах на воздушной линии электропередачи?
55. Требуется ли получение разрешения на снятие напряжения при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока?
56. Какие изолирующие электрозащитные средства необходимо использовать при выполнении операций с коммутационными аппаратами с ручным приводом в электроустановках напряжением выше 1000 В?
57. В каком из перечисленных случаев допускается заменять предохранители под напряжением и под нагрузкой?
58. Какие изолирующие электрозащитные средства необходимо использовать при снятии и установке предохранителей под напряжением в электроустановках выше 1000 В?
59. В каком случае нарушен порядок хранения и выдачи ключей?
60. Что принимается за начало и конец воздушной линии?
61. Кто имеет право проводить единоличный осмотр электроустановок напряжением выше 1000 В?
62. Какими основными документами оформляется производство работ в действующих электроустановках? Укажите неправильный ответ.
63. Допускается ли самовольное проведение работ в действующих электроустановках, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом-допуском, распоряжением или утвержденным работодателем перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации?
64. Что определяет наряд-допуск?
65. Каким образом должно оформляться согласование работ, выполняемых в месте проведения работ по другому наряду-допуску?
66. Что недопустимо при выполнении работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В?
67. Какие мероприятия не относятся к организационным, обеспечивающим безопасность работ в электроустановках?
68. Какие из перечисленных работников являются ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках?
69. При выполнении каких работ выдающий наряд-допуск имеет право не назначать ответственного руководителя работ?
70. Что входит в обязанности ответственного руководителя при проведении работ в электроустановках?

71. Кто назначается ответственным руководителем работ в электроустановках выше 1000 В?
72. Кто назначается ответственным руководителем работ в электроустановках до 1000 В?
73. За что отвечает допускающий?
74. Какую группу по электробезопасности должен иметь допускающий в электроустановках напряжением до 1000 В?
75. Какие требования должны соблюдаться при назначении допускающего в электроустановках напряжением выше 1000 В?
76. За выполнение какой из перечисленных функций не несет ответственность производитель работ?
77. Какую группу по электробезопасности должен иметь производитель работ, выполняемых по наряду-допуску в электроустановках напряжением выше 1000 В?
78. В каком из перечисленных случаев производитель работ должен иметь IV группу по электробезопасности?
79. Какие из перечисленных функций не входят в обязанности наблюдающего?
80. Допускается ли в состав бригады, выполняющей работы по наряду-допуску, включать работников, имеющих II группу по электробезопасности?
81. Сколько работников, имеющих II группу по электробезопасности, допускается включать в бригаду?
82. В каких случаях оперативный персонал, находящийся на дежурстве можно привлекать к работе в бригаде по наряду-допуску?
83. Какие дополнительные обязанности может выполнять выдающий наряд-допуск, отдающий распоряжение?
84. Какие дополнительные обязанности может выполнять ответственный руководитель работ?
85. Сколько экземпляров наряда-допуска должно оформляться?
86. Допускается ли оформлять наряд-допуск в виде электронного документа?
87. На какой срок разрешается выдавать наряд-допуск со дня начала работ в действующих электроустановках?
88. На какой срок может быть продлен наряд-допуск на производство работ в электроустановках?
89. Кто имеет право на продление наряда-допуска?
90. Каким способом может быть передано разрешение на продление наряда-допуска?

91. После какого срока могут быть уничтожены наряды-допуска, работы по которым полностью закончены и не имели место аварии, инциденты и несчастные случаи?

92. Каким образом в электроустановках ведется учет производства работ по нарядам-допускам и распоряжениям?

93. Какие требования установлены Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок по ведению журнала учета работ по нарядам-допускам и распоряжениям?

94. На какое число присоединений допускается выдавать наряд-допуск в электроустановках выше 1000 В, где напряжение снято со всех токоведущих частей, в том числе с вводов воздушной линии электропередачи и кабельной линии, и заперт вход в соседние электроустановки (сборки и щиты до 1000 В могут оставаться под напряжением)?

95. Для выполнения каких работ допускается выдавать один наряд-допуск в электроустановках до 1000 В при полностью снятом напряжении со всех токоведущих частей?

96. Когда допускается выдавать один наряд-допуск?

97. В каком из перечисленных случаев допускается выдавать один наряд-допуск для одновременного или поочередного выполнения работ на разных рабочих местах одной электроустановки?

98. Каким образом оформляется наряд-допуск для работы при выводе в ремонт агрегатов (котлов, турбин, генераторов) и отдельных технологических установок (систем золоудаления, сетевых подогревателей, дробильных систем)?

99. Допустимо ли пребывание одного или нескольких членов бригады отдельно от производителя работ в случае рассредоточения членов бригады по разным рабочим местам?

100. Кому разрешается работать единолично в электроустановках напряжением до 1000 В, расположенных в помещениях, кроме особо опасных и в особо неблагоприятных условиях в отношении поражения людей электрическим током?

101. В каких электроустановках могут выполняться работы в порядке текущей эксплуатации?

102. Какие работы из перечисленных можно отнести к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В?

103. Какие из перечисленных мероприятий необходимо учитывать при оформлении перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации?

104. Что обязан сделать допускающий, осуществляющий первичный допуск бригады к работе по наряду-допуску или распоряжению?

105. Какой инструктаж должен пройти электротехнический персонал перед началом работ по распоряжению?
106. Что должно предшествовать началу работ по наряду-допуску или по распоряжению?
107. Кто проводит целевой инструктаж при работах по распоряжению для членов бригады?
108. Кто инструктирует бригаду по вопросам использования инструмента и приспособлений?
109. Кому проводит целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы, выдающий наряд-допуск?
110. Кому проводит целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы, отдающий распоряжение?
111. Какие запрещающие плакаты вывешиваются на приводах коммутационных аппаратов во избежание подачи напряжения на рабочее место при проведении ремонта или планового осмотра оборудования?
112. Кто имеет право проводить обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств?
113. Каким образом должна быть обеспечена защита от потенциала при работах на проводах, выполняемых с телескопической вышки?
114. Электроинструмент какого класса можно применять без использования электрозащитных средств при производстве работ в металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода?
115. Каковы условия применения электроинструмента класса II в особо опасных помещениях?
116. Что запрещено работнику при выполнении работ с применением переносного электроинструмента?
117. Какие требования предъявляются к командированному персоналу?
118. Какие инструктажи проводятся с командированным персоналом по прибытии на место своей командировки для выполнения работ в действующих электроустановках?
119. Кто проводит первичный инструктаж командированному персоналу при проведении работ в электроустановках до 1000 В?
120. Кем выполняется подготовка рабочего места для выполнения строительно-монтажных работ?
121. Кто определяет перечень профессий и рабочих мест, требующих отнесения производственного персонала к группе по электробезопасности I?
122. Каким образом производится присвоение группы I персоналу, усвоившему требования по электробезопасности?
123. Кем проводится присвоение I группы по электробезопасности?



124. Какие существуют возрастные ограничения для присвоения III группы по электробезопасности?
125. Какой минимальный стаж работы в электроустановках должен быть у работника с высшим профессиональным (техническим) образованием в области электроэнергетики для перехода с третьей группы электробезопасности на четвертую?
126. В каком случае удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках подлежит замене?
127. Что является подтверждением проведения и получения целевого инструктажа членами бригады?
128. Какие работники могут выполнять единоличный осмотр электроустановок, электротехнической части технологического оборудования напряжением до 1000 В?
129. У кого могут быть на учете ключи от электроустановок, не имеющих местного оперативного персонала?
130. Как должны выполняться работы по расчистке трассы воздушной линии электропередачи от деревьев согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок?
131. Допускается ли производителю работ совмещать обязанности допускающего согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок?
132. На какое расстояние не допускается приближаться незащищенными от поражения электрическим током частями тела к токоведущим частям, находящихся под напряжением при выполнении работ методом «в изоляции»?
133. Какой индекс необходимо указывать при заполнении графы «наименование работ» в поле «Свидетельство на право проведения специальных работ» в удостоверении работника, допущенного к работам под напряжением на токоведущих частях в электроустановках 6-20 кВ?
134. При совместном производстве нескольких видов работ, по которым требуется оформление наряда-допуска, допускается ли оформление единого наряда-допуска?
135. Допускается ли закреплять строп страховочной привязи на поддерживающих и натяжных многоцепных изолирующих подвесках за гирлянду изолятора?
136. Сколько схем существует для обеспечения безопасности персонала при выполнении работ под напряжением на токоведущих частях согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок?
137. Какую группу по электробезопасности должны иметь ответственный руководитель работ и производитель работ, имеющие право выполнения работ

под напряжением на токоведущих частях, при работах в электроустановках до 1000 В?

138. В каких случаях запрещается выполнение (возобновление) работ на ВЛ, ВЛЗ, ВЛИ под напряжением?

139. Необходима запись о допуске на подготовленное рабочее место в оперативном журнале согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок?

140. Какими требованиями необходимо руководствоваться при использовании разделительного трансформатора?

141. В течение какого времени с момента получения информации об аварии органом федерального государственного энергетического надзора принимается решение о расследовании причин аварии?

142. Кто осуществляет расследование причины аварии, в результате которой произошло отклонение частоты электрического тока в энергосистеме или ее части за пределы 50,00+/-0,2 Гц продолжительностью 3 часа и более?

143. Кто осуществляет расследование причины аварии, в результате которой были неправильные действия защитных устройств и (или) систем автоматики?

144. Кто осуществляет расследование причины аварии, в результате которой произошли отключения (повреждения) или разрушения оборудования или устройств, явившиеся причиной или следствием пожара на объекте электроэнергетики?

145. Кого вправе привлекать комиссия к расследованию причин аварии?

146. В течение какого срока проводится расследование причин аварий?

147. На какой срок может быть продлен срок проведения расследования причин аварии?

148. Как оформляются действия комиссии в ходе расследования причин аварии?

149. Как оформляются результаты расследования причин аварии?

150. Какую информацию не содержит акт расследования причин аварии?

151. В течение какого времени подлежат хранению материалы расследования причин аварии?

152. Сколько составляется экземпляров акта расследования?

153. В какой срок собственник, иной законный владелец объекта электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки либо эксплуатирующая их организация направляют копии акта расследования уполномоченному органу в сфере электроэнергетики?

154. Какова периодичность представления сводного отчета об авариях в электроэнергетике собственник, иного законного владельца объекта

электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки либо эксплуатирующей их организации?

155. Каким параметрам должно соответствовать анкерное устройство, содержащее анкерную линию?

156. В каких случаях, допускается эксплуатация рычажных лебедок?

157. Для прохода работников, выполняющих работы на крыше здания с уклоном более  $20^\circ$ , а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работников, устраивают трапы шириной:

158. Защитные козырьки со сплошной боковой обшивкой для защиты от случайно упавших сверху предметов должны выступать за леса на расстояние:

159. Какой должен быть вес инструмента, инвентаря, приспособления или материала, подвешенного на отдельном канате с независимым анкерным устройством?

160. Как часто должны проверяться системы обеспечения безопасности работ на высоте?

161. Как часто подлежат осмотру и обслуживанию канаты и стропы грузоподъемных механизмов?

162. Как часто проводится осмотр и проверяется состояние канатов?

163. Ответственный исполнитель (производитель) работ осматривает леса не реже:

164. Как часто проводит осмотр лесов лицо, назначенное ответственным за организацию и безопасное проведение работ на высоте?

165. Как часто проводится осмотр и проверяется состояние люлек, передвижных лесов и канатов, проводится испытание по имитации обрыва рабочего каната?

166. Как часто проводятся осмотры лесов (исключая случаи воздействия экстремальных погодных или сейсмических условий, других обстоятельств, которые могут повлиять на их прочность и устойчивость)?

167. Коэффициент запаса прочности сварных и штампованных грузовых цепей, и цепей для стропов:

168. Расстояние между стеной трубы и внутренним краем рабочей площадки должно быть:

169. Какой документ определяет длину канатов, применяемых в системе канатного доступа, а также способа увеличения их длины, необходимой для выполнения работ?

170. Температура воды для мытья остекления не должна превышать:

171. При оснастке полиспастов должны соблюдаться следующие требования:

172. Какое расположение анкерных устройств страховочной системы является предпочтительным?
173. При выполнении кровельных работ несколькими звеньями расстояние между ними должно быть:
174. Какой из приведенных элементов не входит в состав систем обеспечения безопасности работ на высоте?
175. Срок годности средств защиты, правила их хранения, эксплуатации и утилизации устанавливается:
176. Какую возможность должна исключать конструкция деталей анкерной линии?
177. Когда подлежат осмотру монтерские лазы и когти?
178. Когда работники, допускаемые к работам на высоте, должны проводить осмотр выданных им СИЗ?
179. Леса какой высоты от уровня земли, пола или площадки, на которой установлены стойки лесов, допускаются к эксплуатации после приемки комиссией с оформлением акта?
180. Масса сборочных единиц лесов при ручной сборке должна быть:
181. На какие виды делятся системы обеспечения безопасности работ на высоте?
182. На какой высоте от плоскости опоры для ступней ног должен быть установлен канат при переходе работающего по нижним поясам ферм и ригелям?
183. Начиная с какой высоты, лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работников на рабочие места, должны быть оборудованы системами безопасности?
184. На какой высоте располагаются рабочие места грузоподъемных механизмов, которые обеспечиваются средствами эвакуации с высоты (средствами самоспасения)?
185. На какой высоте устанавливается защитный козырек во время проведения работ на дымовых трубах?
186. На каком расстоянии друг от друга оборудуются леса лестницами или трапами для подъема и спуска людей?
187. На каком расстоянии по высоте между нижним краем проема и уровнем настила (перекрытия), при одностороннем примыкании, проёмы должны ограждаться?
188. На каком расстоянии от габарита транспортных средств вблизи проездов устанавливают средства подмащивания?
189. На каком расстоянии по вертикали от нижерасположенного рабочего места должны быть оборудованы соответствующие защитные устройства (настилы, сетки, козырьки) при совмещении работ по одной вертикали?

190. На какую высоту необходимо приподнять груз перед подъемом для проверки правильности строповки, равномерности натяжения стропов, устойчивости грузоподъемного механизма, надежности действия тормоза и для последующего его поднятия на требуемую высоту?

191. На сколько должен быть больше размер ручья ролика диаметра каната при подборе блока по грузоподъемности?

192. Площадка верхнего яруса лесов на дымовых трубах должна быть ниже верха дымовой трубы:

193. Под каким углом к горизонту должны располагаться анкерные устройства- жесткие или гибкие анкерные линии, используемые в страховочных системах, при переходе на высоте с одного рабочего места на другое?

194. При выполнении каких работ допускается (как исключение) использование лестниц-стремянки?

195. Используя приставные лестницы или стремянки допускается:

196. Используя приставную лестницу или стремянку надлежит:

197. При каких условиях не допускается выполнения работ на высоте без оформления наряда-допуска? Укажите неправильный ответ

198. В каком случае должны устанавливаться промежуточные опоры для обеспечения величины пролета, рекомендованной изготовителем

199. При расположении рабочих мест на перекрытиях воздействие нагрузок от размещенных материалов, оборудования, оснастки и людей не должно превышать расчетных нагрузок на перекрытие:

200. На какую вертикальную статическую нагрузку должны быть рассчитаны промежуточная опора и узлы ее крепления в горизонтальных анкерных линиях:

201. С помощью каких лестниц запрещено подниматься на кровлю и спускаться с нее?

202. Сколько градусов составляет предельно допустимое отклонение грузового каната от вертикали при подъеме груза?

203. Укажите минимальное расстояния отлета, перемещаемого (падающего) груза (предмета), в случае падения со здания, с высоты возможного падения груза до 300 м?

204. Укажите значение максимальной длины стропа, включая длину концевых соединений с учетом амортизатора?

205. Что должен оборудовать второй работник (страхующий) для обеспечения безопасности работника, который перемещается по конструкциям и высотным объектам?

206. Что должно обеспечивать предписанное в ТК, ППР на высоте или наряде-допуске расположение типа и места установки анкерного устройства страховочной системы? Укажите неправильный ответ.

207. Что должно применяться для безопасного перехода на высоте с одного рабочего места на другое?

208. Что должно размещаться в местах подъемов на леса и подмости? Укажите неправильный ответ.

209. Что должны иметь канаты, закрепленные одним концом?

210. Что допускается при установке и монтаже деревянных конструкций на высоте?

211. Что допускается при работе грузоподъемными механизмами?

212. В каких из перечисленных случаях допускается подъем работников на антенно-мачтовые сооружения?

213. В каких случаях работы на высоте могут быть начаты без оформления наряда-допуска под руководством работников, назначаемых работодателем ответственными за безопасную организацию и проведение работ на высоте?

214. В каких случаях удостоверение остается действительным до окончания срока его действия?

215. Кто обязан организовать контроль за выдачей работникам СИЗ в индивидуальное пользование в установленные сроки, учет их выдачи, а также учет их сдачи?

216. Кто является ответственным за обеспечение работников дежурными СИЗ?

217. В каком документе должны быть определены предельная высота возведения свободно стоящих каменных стен (без укладки перекрытий) и способы временных креплений этих стен?

218. В каком нормативном документе содержится информация о местах хранения материалов необходимых для работ на высоте?

219. В каком случае наряд-допуск аннулируется?

220. В план производства работ на высоте не определяются и не указываются?

221. Где указывается тип и место анкерного устройства систем обеспечения безопасности работ на высоте?

222. За что не несут ответственность должностные лица, выдающие наряд-допуск? Укажите неправильный ответ.

223. Как происходит расчет количества работников, обслуживающих лебедки с ручным приводом?

224. Как часто проводится периодическая проверка знаний безопасных методов и приемов выполнения работ на высоте у работников, выполняющих работы на высоте с применением средств подмащивания, а также на площадках с защитными ограждениями высотой 1,1 м и более, а также у работников 1 и 2 группы?

225. Какая категория работников может быть освобождена работодателем от прохождения обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте?

226. Требования к работникам 1 группы по безопасности работ на высоте:

227. Требования к работникам 2 группы по безопасности работ на высоте в дополнение к требованиям, предъявляемым к работникам 1 группы:

228. Требования, которые отражаются в плане производственных работ на высоте или ТК: Укажите неправильный ответ

229. Требования предъявляются к работникам 3 группы по безопасности работ на высоте:

230. Какое время должны храниться наряды-допуски, работы по которым полностью закончены?

231. Какое количество работников может быть одновременно прикреплено к одному руководителю стажировки после окончания обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте

232. Какое мероприятие проводится до момента допуска работника к выполнению работ на высоте? Укажите неправильный ответ.

233. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники при работе на антенно-мачтовых сооружениях?

234. Кем должна быть обеспечена безопасность работника, выполняющего перемещение по дереву?

235. Кем осматриваются лестницы и стремянки перед применением?

236. Кем утверждаются результаты приемки лесов в эксплуатацию?

237. Кому разрешается изменять состав бригады рабочих проводящих работы на высоте?

238. На какой срок может быть продлен наряд-допуск на производство работ на высоте?

239. На какой срок разрешается выдавать наряд-допуск на производство работ на высоте?

240. На кого распространяются требования правил по охране труда при работе на высоте?

241. Продолжительность стажировки после окончания обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте составляет:

242. Что должны знать работники, впервые допускаемые к работам на высоте?
243. Сколько раз может быть продлен наряд-допуск на производство работ на высоте?
244. Срок годности синтетических канатов при соблюдении правил эксплуатации и хранения не должен превышать:
245. Какая из перечисленных функций относится к системе обеспечения безопасности работ на высоте?
246. Чем завершается обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте?
247. Что не включается в утвержденный работодателем перечень работ на высоте, выполняемых с оформлением наряда-допуска?
248. Что не входит в обязанности ответственного исполнителя работ, производимых на высоте?
249. Что обязан сделать работодатель при проведении работ на высоте? Укажите неправильный ответ.
250. Что входит в обязанности члена бригады, выполняющего работу на высоте? Укажите неправильный ответ.
251. Что разрешается при работах на высоте с применением грузоподъемных механизмов и устройств, средств малой механизации?
252. Для чего не предназначены системы обеспечения безопасности работ на высоте?
253. Кто обязан организовать регулярную проверку исправности систем обеспечения безопасности работ на высоте в соответствии с указаниями в их эксплуатационной документации (инструкции), а также своевременную замену элементов, компонентов или подсистем с утраченными защитными свойствами?
254. Что должно быть нанесено на подножке монтерского когтя, лаза? Выберите неправильный ответ.
255. Что из перечисленного входит в обязанности должностных лиц, выдающих наряд-допуск? Укажите неправильный ответ.
256. Что из перечисленного должно входить в состав систем спасения и эвакуации для обеспечения безопасности работ на высоте? Укажите неправильный ответ.
257. Укажите, что не относится к параметрам анкерного устройства, содержащего анкерную линию?
258. Что из перечисленного не относится к работам на высоте?
259. Что не является дополнительными опасностями при работе на высоте в ограниченном и замкнутом пространстве?



260. Что при осмотре рабочего места не относится к причинам возможного падения работника при работе на высоте?

261. Что необходимо сделать с лесами, работы на которых не производились в течение месяца и более?

262. Что необходимо сделать перед началом работ на высоте с использованием системы канатного доступа на высоте?

263. Что устанавливается при осмотре лесов? Укажите неправильный ответ.

264. Что должно учитываться при проведении осмотра рабочих мест? Укажите неправильный ответ.

265. Что является дополнительными опасными и вредными производственными факторами при выполнении кровельных работ? Укажите неправильный ответ

266. Что является дополнительными опасностями при выполнении отделочных (штукатурных и малярных) работ на высоте? Укажите неправильный ответ

267. Что является опасностями и их источниками при выполнении плотницких работ на высоте? Укажите неправильный ответ

268. Что является опасностями и их источниками при выполнении работ на дымовых трубах? Укажите неправильный ответ

269. Что является дополнительными опасностями при производстве бетонных работ? Укажите неправильный ответ

270. Что является дополнительными опасными производственными факторами при производстве стекольных работ и при очистке остекления зданий? Укажите неправильный ответ

271. Что входит в обязанности ответственного руководителя работ на высоте? Укажите неправильный ответ.

## Приложение №2

### Календарный учебный график

Календарный учебный график очно-заочного обучения 72 академических часа. Очное обучение 32 академических часа, заочное обучение 40 академических часов. Период действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов очного обучения	Учебные дни очного обучения			
			1	2	3	4
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	13				
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	5				
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	5				
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	4				
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	5				

Календарный учебный график заочного обучения в формате электронного обучения 72 академических часа. Период действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов очного обучения	Учебные дни очного обучения								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	35									
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	9									
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	9									
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	7									
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	8									
6.	Подготовка и аттестация работников	2									

Календарный учебный график заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий, 72 академических часа. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 20 академических часов, заочное обучение 52 академических часа. Период действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов очного обучения	Учебные дни очного обучения		
			1	2	3

1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	9			
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	4			
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	3			
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	2			
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	2			

Календарный учебный график заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий, 72 академических часа. Он-лайн обучение в формате вебинара, ВКС 24 академических часа, заочное обучение 48 академических часов. Период действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов очного обучения	Учебные дни очного обучения		
			1	2	3
1.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	10			
2.	Требования, обеспечивающие безопасность персонала при выполнении работ на высоте	4			
3.	Общие вопросы по пожарной безопасности	4			
4.	Расследование причин аварий на производственном объекте	2			
5.	Соблюдение требований охраны труда при эксплуатации электроустановок	4			