

**Негосударственное частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Образовательный центр «Гелиос»  
Тюменского научно-исследовательского и  
проектного института нефти и газа**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
НЧОУ ДПО «Образовательный  
центр «Гелиос»  
Долотин Д.А.

02 марта 2021 года

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ШИФР Г.2.1)»**

Тюмень, 2021 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	3
1.1	Цель реализации программы	3
1.2	Нормативно - правовая база	3
1.3	Категория слушателей	4
1.4	Форма обучения	4
1.5	Срок освоения программы	4
1.6	Планируемые результаты обучения	4
1.7	Организационно – педагогические условия реализации программы	6
2	Учебный план	8
3	Учебно – тематический план	9
4	Содержание образовательной программы	11
5	Формы аттестации и оценочные материалы	12
6	Календарный учебный график	23
7	Приложение 1	24

## **1. Пояснительная записка**

**1.1. Цель программы:** совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области электробезопасности.

### **1.2. Нормативно – правовая база:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства РФ от 28.10.2009 N 846 «Об утверждении Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»;
- Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 N 229 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;
- приказ Минэнерго России от 30.06.2003 N 265 «Об утверждении Инструкции по предупреждению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 1.1. Общая часть (Издание седьмое), утвержденные приказом Минэнерго России от 08.07.2002 N 204;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 1.2. Электроснабжение и электрические сети (Издание седьмое), утвержденные приказом Минэнерго России от 08.07.2002 N 204;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 1.6. Измерения электрических величин (Издание шестое), утвержденные приказом Минэнерго СССР от 13.05.1976;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 1.7. Заземление и защитные меры электробезопасности (Издание седьмое), утвержденные приказом Минэнерго России от 08.07.2002 N 204;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 2.2. Токопроводы напряжением до 35 кВ (Издание шестое), утвержденные приказом Минэнерго СССР от 15.02.1977;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 2.3. Кабельные линии напряжением до 220 кВ (Издание шестое), утвержденные приказом Минэнерго СССР от 18.08.1975;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 3.1. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ (Издание шестое), утвержденные приказом Минэнерго СССР от 12.03.1981;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 3.2. Релейная защита (Издание шестое), утвержденные приказом Минэнерго СССР от 30.05.1979;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 3.3. Автоматика и телемеханика (Издание шестое), утвержденные приказом Минэнерго СССР от 20.05.1980;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 4.2. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ (Издание седьмое), утвержденные приказом Минэнерго России от 20.06.2003 N 242;

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 6.1. Общая часть (Издание седьмое), утвержденные приказом Минэнерго России от 06.10.1999;
- Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 N 263 «Об утверждении Инструкции о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях»;
- Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей (РД 34.03.201-97), утвержденные заместителем министра Министерства топлива и энергетики Российской Федерации 3 апреля 1997;
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (СО N 153-34.03.603-2003), утвержденная приказом Минэнерго России от 30.06.2003 N 261;
- Приказ Минэнерго России от 22.09.2020 N 796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации»;
- Приказ Ростехнадзора от 07.04.2008 N 212 «Об утверждении Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок (РД 12-08-2008)»;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 декабря 2015 г. N 1177н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей";
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г. N 246 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)";
- Электронный периодический справочник "Система ГАРАНТ".

**1.3. Категория слушателей:** лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

**1.4. Форма обучения:** очная, очно – заочная, заочная.

**1.5. Срок освоения программы:** 24 часа.

**1.6. Планируемые результаты обучения:**

Содержание дополнительной профессиональной программы учитывает профессиональные стандарты, квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации о государственной службе.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разрабатывается на основании установленных квалификационных требований, профессиональных стандартов (Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 декабря 2015 г. N 1177н) и требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к результатам освоения образовательных программ (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)», утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г. N 246).

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации слушателя, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации:

<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>
ПК 1	Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники.
ПК 2	Способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.
ПК 3	Способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей.
ПК 4	Способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты.
ПК 5	Способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.
ПК 6	Способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– общие требования к эксплуатации тепловых электрических станций. оперативно-диспетчерское управление;</li> <li>– эксплуатация тепломеханического оборудования тепловых электростанций;</li> <li>– эксплуатация электрического оборудования тепловых электростанций.</li> <li>– пожарная безопасность тепловых электрических станций;</li> <li>– требования охраны труда и правила работы с персоналом на тепловых электрических станциях.</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать безопасное проведение работ и осуществлять непосредственное руководство работами в тепловых электрических станциях;</li> <li>– обозначать и излагать требования о мерах безопасности при проведении инструктажа работников;</li> <li>– обучать персонал правилам техники безопасности, практическим приемам оказания первой помощи;</li> <li>– организовывать разработку и ведение необходимой документации в вопросах организации эксплуатации тепловых электрических станций;</li> <li>– организовывать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуски к самостоятельной работе персонала;</li> <li>– обеспечивать своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний тепловых электрических станций;</li> <li>– участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;</li> <li>– контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний СЗ в тепловых электрических станциях, средств пожаротушения и инструмента;</li> <li>– организовывать оперативное обслуживание тепловых электрических станций и ликвидацию аварийных ситуаций;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке;</li> <li>– пересматривать инструкций и схем.</li> </ul>
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оказания первой помощи пострадавшим;</li> <li>– навыками безопасной работы с тепловыми электрическими станциями.</li> </ul>

### **1.7. Организационно – педагогические условия реализации программы**

#### **Материально – технические условия реализации программы:**

Образовательный центр «Гелиос» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим требованиям пожарной безопасности и санитарно – эпидемиологическим требованиям.

Помещения Образовательного центра «Гелиос» укомплектованы необходимой мебелью и техническими средствами, необходимыми для образовательного процесса.

Образовательный центр «Гелиос» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, которое подлежит ежегодному обновлению.

Реализация программы дополнительного профессионального образования обеспечена:

- Электронный периодический справочник "Система ГАРАНТ"
- Обучающе-контролирующая система ОЛИМПОКС;
- Автоматизированная платформа по безопасности труда «РосМакс»;
- Let's test: Система тестирования и конструктор тестов;
- печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы Образовательного центра «Гелиос».

#### **Организационно – педагогические условия реализации программы:**

Реализация программы дополнительного профессионального образования обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим требования Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, Тема «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»:

#### **Требования к образованию и обучению:**

Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю)

Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю)

При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства

Для преподавания дисциплин (модулей) профессионального учебного цикла программ среднего профессионального образования обязательно обучение по дополнительным профессиональным программам - программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.

**Требования к опыту практической работы:**

Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) обязателен для преподавания по профессиональному учебному циклу программ среднего профессионального образования и при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

**Особые условия допуска к работе:**

Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой должности.

**Негосударственное частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Образовательный центр «Гелиос»  
Тюменского научно-исследовательского и  
проектного института нефти и газа**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
НЧОУ ДПО «Образовательный  
центр «Гелиос»  
Долотин Д.А.

02 марта 2021 года

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН  
ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ШИФР Г.2.1)»**

**Цель:** совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области промышленной безопасности

**Категория слушателей:** лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

**Срок обучения:** 24 часа

**Форма обучения:** очная, очно – заочная, заочная

№ п/п	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, ч	Промежуточная аттестация	
			зачет	экзамен
1	2	3	4	5
1	Общие требования к эксплуатации тепловых электрических станций. Оперативно-диспетчерское управление.	6	-	-
2	Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловых электростанций.	4	-	-
3	Эксплуатация электрического оборудования тепловых электростанций.	4	-	-
4	Пожарная безопасность тепловых электрических станций.	4	-	-
5	Требования охраны труда и правила работы с персоналом на тепловых электрических станциях.	4	-	-
	Итоговая аттестация	2	Экзамен	
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Образовательный центр «Гелиос»  
Тюменского научно-исследовательского и  
проектного института нефти и газа**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
НЧОУ ДПО «Образовательный  
центр «Гелиос»  
Долотин Д.А.

02 марта 2021 года

**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ (ШИФР Г.2.1)»**

**Цель:** совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области промышленной безопасности

**Категория слушателей:** лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

**Срок обучения:** 24 часа

**Форма обучения:** очная, очно – заочная, заочная

№ п/п	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, ч	В том числе		Практич. занятия	Промежуточная аттестация	
			Аудиторные занятия, ч			зачет	экзамен
			Л	СЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие требования к эксплуатации тепловых электрических станций. Оперативно-диспетчерское управление.	6	2	4	-	-	-
2	Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловых электростанций.	4	2	2	-	-	-
3	Эксплуатация электрического оборудования тепловых электростанций.	4	2	2	-	-	-
4	Пожарная безопасность	4	2	2	-	-	-

	тепловых электрических станций.						
5	Требования охраны труда и правила работы с персоналом на тепловых электрических станциях.	4	2	2	-	-	-
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Экзамен</b>		
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		

#### **4. Содержание дисциплин**

##### **Дисциплина 1. Общие требования к эксплуатации тепловых электрических станций. Оперативно-диспетчерское управление.**

Российское законодательство в области энергетической безопасности, регулирующее деятельность организаций, осуществляющих производство электрической и тепловой энергии (кроме атомных электростанций), оказание услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике. Порядок расследования причин аварий в электроэнергетике. Общие принципы и порядок приемки в эксплуатацию оборудования и сооружений; контроль за эффективностью работы электрических станций и тепловых сетей; технический и технологический надзор за организацией эксплуатации электрических станций и тепловых сетей; техническое обслуживание, ремонт и модернизация. Общие положения организации предотвращения и ликвидации аварий на тепловых электростанциях. Задачи и организация оперативно-диспетчерского управления; планирование режима работы. Управление оборудованием. Требования к оперативным схемам.

##### **Дисциплина 2. Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловых электростанций.**

Основные организационные и технические требования к эксплуатации тепломеханического оборудования (топливно-транспортное хозяйство; паровые и водогрейные котельные установки; паротурбинные установки; блочные установки тепловых электростанций; системы управления технологическими процессами; трубопроводы и арматура; станционные теплофикационные установки; тепловые сети; техническое водоснабжение). Организация и порядок предупреждения и ликвидации аварий тепломеханического оборудования тепловых электростанций, вызванных: нарушением топливоснабжения; загоранием хвостовых поверхностей нагрева котлов; повреждением корпусов подогревателей; повреждением маслосистемы турбины; повреждением турбины из-за разгона роторов; отключением дутьевого вентилятора, дымососа, РПВ, мельничного вентилятора.

##### **Дисциплина 3. Эксплуатация электрического оборудования тепловых электростанций.**

Требования к устройству: электроустановок; токоведущих частей; средств защиты и автоматики; систем измерения и учета электроэнергии. Требования к средствам защиты от перенапряжений и защитным заземлениям. Основные организационные и технические требования к эксплуатации: электрического оборудования (генераторы и синхронные компенсаторы; электродвигатели; силовые трансформаторы, токоведущие части; установки компенсации реактивной мощности, распределительные устройства электростанций, средства защиты от перенапряжений, заземляющие устройства); релейной защиты и автоматики; освещения; электролизных установок. Общие положения, определяющие порядок и последовательность выполнения переключений в электроустановках напряжением до и выше 1000 В. Организация и порядок переключений. Общие положения о переключениях. Распоряжение о переключениях. Бланки переключений. Переключения в схемах релейной защиты и автоматики. Общие положения по предотвращению и ликвидации аварий. Порядок действий при ликвидации аварий, вызванных: изменением частоты и напряжений в энергосистеме; асинхронным режимом работы отдельных частей энергосистемы; перегрузками межсистемных и внутрисистемных транзитных связей; отключением линий электропередачи или другого оборудования; полным сбросом электрической нагрузки без потери или с потерей собственных нужд.

##### **Дисциплина 4. Пожарная безопасность тепловых электрических станций.**

Основная документация по пожарной безопасности. Организационные и технические требования пожарной безопасности: к газовому хозяйству; к

оборудованию котельного и турбинных цехов; к генерирующим энергетическим установкам; к распределительным устройствам электростанций; к силовым трансформаторам; к аккумуляторным установкам; к объектам хранения жидкого топлива, масел и других нефтепродуктов; к содержанию территории, зданий и сооружений. Основные требования к организации подготовки персонала. Порядок организации тушения пожаров на оборудовании энергетических объектов. Организационные и технические мероприятия проведения огневых работ на постоянных местах и временных огневых работ.

#### **Дисциплина 5. Требования охраны труда и правила работы с персоналом на тепловых электрических станциях.**

Общие положения по организации охраны труда на предприятии (требования к персоналу; оперативное обслуживание и осмотры электроустановок, топливно-транспортного оборудования, оборудования котельных установок, оборудования паротурбинных установок, оборудования химических цехов и сооружений по очистке сточных вод; порядок и условия производства работ). Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ (общие требования; ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности; порядок организации работ по наряду; организация работ по распоряжению; состав бригады; выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе; подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению; надзор при проведении работ, изменения в составе бригады; перевод на другое рабочее место). Меры безопасности при химической очистке оборудования. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Меры безопасности при выполнении отдельных работ на электрооборудовании. Электрозащитные средства. Средства индивидуальной защиты. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. Требования к формам и содержанию деятельности организаций по обеспечению и постоянному контролю готовности работников к выполнению возложенных на них функций, а также непрерывному повышению их квалификации (обязанности и ответственность; общие положения; подготовка по новой должности; стажировка; проверка знаний норм и правил; дублирование; допуск к самостоятельной работе; инструктажи по безопасности труда; контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки; специальная подготовка; повышение квалификации; обходы и осмотры рабочих мест).

#### **Итоговая аттестация. Экзамен**

#### **5. Формы аттестации и оценочные материалы**

Для подтверждения приобретенных знаний и навыков, усовершенствованных и формируемых компетенций образовательная программа дополнительного профессионального образования повышения квалификации предусматривает итоговую аттестацию в форме экзамена.

Обучающиеся сдают итоговую аттестацию в формате тестирования по билетам, которые формируются из экзаменационных вопросов в образовательной программе. Итоговый экзамен состоит из 10 вопросов с несколькими вариантами ответов на них для выбора в каждом случае верного.

Обучающиеся также могут сдавать итоговую аттестацию в формате тестирования в Системе тестирования Let's test и (или) Автоматизированной платформе по безопасности труда «РосМакс». Экзаменационные вопросы для итоговой аттестации автоматизировано формируются из вопросов, указанных в Перечне экзаменационных вопросов в образовательной программе. Вопросы выводятся в случайном порядке, исключая повторение. Вопросы выводятся в случайном

порядке, исключая повторение. Экзамен состоит из 10 вопросов с несколькими вариантами ответов на них для выбора в каждом случае верного.

При успешном завершении итоговой аттестации слушателю выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца (Приложение 1).

#### **Перечень экзаменационных вопросов**

**1. Кто устанавливает порядок технологического присоединения энергопринимающих устройств юридических лиц и физических лиц к электрическим сетям?**

- А) Федеральные органы исполнительной власти.
- Б) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.
- В) Правительство Российской Федерации.

**2. Кто вправе рассматривать жалобы поставщиков и покупателей электрической и тепловой энергии о нарушениях их прав и законных интересов действиями (бездействием) иных субъектов электроэнергетики, а также запрашивать информацию, документы и иные доказательства, свидетельствующие о наличии признаков таких нарушений?**

- А) Федеральные органы исполнительной власти.
- Б) Правительство Российской Федерации.
- В) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

**3. Кто вправе запрашивать у субъектов электроэнергетики информацию о возникновении аварий, об изменениях или о нарушениях технологических процессов, а также о выходе из строя сооружений и оборудования, которые могут причинить вред жизни или здоровью граждан, окружающей среде и имуществу граждан и (или) юридических лиц?**

- А) Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти.
- Б) Федеральные органы исполнительной власти.
- В) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

**4. Кто осуществляет контроль за применением регулируемых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации цен (тарифов) на электрическую энергию?**

- А) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.
- Б) Федеральные органы исполнительной власти.
- В) Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти.

**5. Укажите организации, которые обязаны обеспечить соответствие зданий, строений, сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов путем выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта?**

- А) Проектные организации.

Б) Застройщики.

В) Заказчики.

**6. Что определяется как технологические нарушения на объекте электроэнергетики и (или) энергопринимающей установке, приведшие к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования) объекта электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки?**

А) Авария.

Б) Чрезвычайное происшествие.

В) Чрезвычайная ситуация.

**7. Расследование причин каких аварий осуществляет Ростехнадзор либо его территориальный орган?**

А) Повреждение турбины генератора или силового трансформатора номинальной мощностью 10 МВт (10 МВА) и более, если такое повреждение привело к вынужденному простоя в ремонте оборудования в течение 25 суток и более.

Б) Повреждение энергетического котла паропроизводительностью 100 тонн в час и более или водогрейного котла производительностью 50 гигакалорий в час и более с разрушением, деформацией или смещением элементов каркаса, барабана, главного паропровода или питательного трубопровода, если такое повреждение привело к вынужденному простоя в ремонте котла в течение 25 суток и более.

В) Только нарушения в работе противоаварийной или режимной автоматики, в том числе обусловленные ошибочными действиями персонала, вызвавшие отключение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), отключение (включение) генерирующего оборудования, суммарная мощность которого составляет 100 МВт и более, или прекращение электроснабжения потребителей электрической энергии, суммарная мощность потребления которых составляет 100 МВт и более.

**8. Расследования каких аварий осуществляют собственник, иной законный владелец объекта электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки либо эксплуатирующая их организация?**

А) Повреждение основного оборудования электростанции, а также отключение такого оборудования действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала.

Б) Нарушение, приводящее к потере управляемости объекта электроэнергетики (потеря питания собственных нужд, оперативного тока, давления в магистралях сжатого воздуха, систем управления оборудованием) продолжительностью 1 час и более.

В) Всех перечисленных аварий.

**9. Какие отключения генерирующего оборудования, приводящие к снижению надежности энергосистемы, не расследуются Ростехнадзором либо его территориальным органом?**

- А) Внеплановое ограничение выдачи мощности электростанцией на величину 100 МВт и более на срок более одних суток.
- Б) Разделение Единой энергетической системы России или технологически изолированной территориальной энергосистемы на части.
- В) Применение графиков временных отключений суммарным объемом 50 МВт или прекращение электроснабжения на величину 15% общего объема потребления в операционной зоне диспетчерского центра.

**10. В какой срок Ростехнадзор или его территориальный орган, принявшие решение о расследовании причин аварии, уведомляют об этом уполномоченный орган в сфере электроэнергетики?**

- А) Не позднее 48 часов с момента принятия такого решения.
- Б) Не позднее 24 часов с момента принятия такого решения.
- В) Не позднее 48 часов с момента получения информации об аварии.

**11. В какой срок Ростехнадзор должен завершить расследование причин аварии?**

- А) В срок, не превышающий 20 рабочих дней со дня начала расследования.
- Б) В срок, не превышающий 20 календарных дней со дня начала расследования.
- В) В срок, не превышающий 20 дней с момента получения информации об аварии.

**12. На сколько дней, в случае необходимости, руководитель Ростехнадзора может продлить срок проведения расследования причин аварии?**

- А) Не более чем на 45 календарных дней со дня окончания срока расследования.
- Б) Не более чем на 15 дней.
- В) Не более чем на 45 рабочих дней.

**13. В какой срок комиссия по расследованию причин аварии уведомляет субъект электроэнергетики и (или) потребителя электрической энергии о начале обследования?**

- А) Не позднее, чем за 24 часа до начала обследования.
- Б) Не позднее, чем за 3 часа до начала обследования.
- В) Не позднее, чем за 1 час до начала обследования.

**14. В течение какого времени со дня утверждения комиссией акта расследования материалы расследования причин аварии подлежат хранению Ростехнадзором?**

- А) Не менее чем 3 года со дня утверждения.
- Б) Не менее 2 лет со дня утверждения.
- В) Не менее 5 лет со дня утверждения.

**15. Каким образом оформляется акт расследования причин аварии при несогласии отдельных членов комиссии?**

- А) Несогласные члены комиссии акт не подписывают и направляют "особое мнение" в Управление государственного энергетического надзора Ростехнадзора.
- Б) Несогласные члены комиссии подписывают акт с примечанием "не согласен".
- В) Акт расследования составляется в 2 экземплярах и подписывается всеми членами комиссии. При несогласии отдельных членов комиссии их особое мнение прилагается к акту расследования.

**16. С какого момента ответственность за сохранность оборудования энергообъекта несет организация-заказчик?**

А) После получения разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора.

Б) С момента подписания акта приемки рабочей комиссией, которая принимает оборудование после проведения его индивидуальных испытаний для комплексного опробования.

В) После завершения комплексного опробования энергоустановки.

**17. Какова мощность энергообъектов (тепловых и гидроэлектростанций), начиная с которой должны быть разработаны энергетические характеристики оборудования, устанавливающие зависимость технико-экономических показателей его работы от электрических и тепловых нагрузок?**

А) 10 МВт и более для тепловых и 30 МВт и более для гидроэлектростанций.

Б) 10 МВт для тепловых и 20 МВт для гидроэлектростанций.

В) 30 МВт для тепловых и 10 МВт для гидроэлектростанций.

**18. Какие мероприятия не включаются в объем периодического технического освидетельствования оборудования, зданий и сооружений энергообъекта, проводимого на основании действующих нормативно-технических документов?**

А) Проверка выполнения предписаний органов государственного контроля и надзора и мероприятий, намеченных по результатам расследования нарушений работы энергообъекта и несчастных случаев при его обслуживании.

Б) Наружный и внутренний осмотр, проверка технической документации.

В) Испытания на соответствие условиям безопасности оборудования, зданий и сооружений.

**19. Какие из перечисленных функций должны выполнять работники энергообъектов, осуществляющие технический и технологический надзор за эксплуатацией оборудования, зданий и сооружений энергообъекта?**

А) Организовывать расследование нарушений в эксплуатации оборудования и сооружений и вести учет технологических нарушений в работе оборудования.

Б) Контролировать состояние и ведение технической документации, вести учет выполнения профилактических противоаварийных и противопожарных мероприятий и принимать участие в организации работы с персоналом.

В) Все вышеперечисленные.

**20. Что из перечисленного не включает в себя оценка качества ремонта оборудования?**

А) Оценку сроков выполненных ремонтных работ.

Б) Проверку временной эксплуатационной документации.

В) Оценку качества выполненных ремонтных работ.

**21. Какие мероприятия из перечисленных не проводятся для обеспечения надлежащего эксплуатационного состояния зданий и сооружений наряду с**



**систематическими наблюдениями в объеме, определяемом местной инструкцией?**

А) Комплексное обследование производственных зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации более 25 лет, независимо от их состояния, с оценкой их прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности с привлечением специализированных организаций, а в дальнейшем - по мере необходимости, но не реже 1 раза в 5 лет.

Б) Осмотр зданий и сооружений для выявления дефектов и повреждений 2 раза в год (весной и осенью).

В) Непрерывное наблюдение за уровнем, температурой и качественным составом подземных вод.

**22. Какое оборудование, линии электропередач, устройства релейной защиты и противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления не должны находиться в оперативном ведении диспетчера?**

А) Оборудование, устройства защиты и автоматики и средства управления, операции с которыми выполняет непосредственно оперативно-диспетчерский персонал данного уровня.

Б) Оборудование, теплопроводы, линии электропередачи, устройства релейной защиты, аппаратура систем противоаварийной и режимной автоматики.

В) Средства диспетчерского и технологического управления, оперативно-информационные комплексы, состояние и режим которых влияют на располагаемую мощность и резерв электростанций и энергосистемы в целом.

**23. Какое оборудование, линии электропередачи, устройства релейной защиты и противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления должны находиться в оперативном управлении диспетчера?**

А) Оборудование, устройства защиты и автоматики и средства управления, состояние и режим которых влияют на располагаемую мощность и резерв электростанций и энергосистемы в целом.

Б) Оборудование, устройства защиты и автоматики и средства управления, операции с которыми оперативно-диспетчерский персонал данного уровня выполняет непосредственно или если эти операции требуют координации действий подчиненного оперативно-диспетчерского персонала и согласованных изменений на нескольких объектах

В) Оборудование, устройства защиты и автоматики, состояние и режим которых влияют на настройку противоаварийной автоматики.

**24. Какие из перечисленных данных не используются при планировании режимов работы электростанций и сетей?**

А) Прогноз потребления энергосистем, объединенных и единой энергосистем России электрической энергии и мощности на год, квартал, месяц, неделю, сутки и каждые полчаса (час).

Б) Характеристики электрических сетей, используемых для передачи и

распределения электроэнергии, с точки зрения пропускной способности, потерь и других характеристик.

В) Прогноз затрат на компенсацию потерь электроэнергии (энергосбытовой компании перед электросетевой компанией).

**25. Какое положение при выводе оборудования и воздушной линии в ремонт по оперативным заявкам указано неверно?**

А) Если по какой-либо причине оборудование не было отключено в намеченный срок, длительность ремонта должна быть сокращена, а дата включения оставаться прежней.

Б) Время операций, связанных с выводом в ремонт, должно быть включено в срок ремонта, разрешенного по заявке.

В) Если по какой-либо причине оборудование не было отключено в намеченный срок, длительность ремонта должна остаться прежней, а дата включения перенесена на время, соответствующее времени задержки в выводе в ремонт.

**26. Что не входит в задачи оперативно-диспетчерского управления при ликвидации технологических нарушений?**

А) Предотвращение развития нарушений, исключение травмирования персонала и повреждения оборудования, не затронутого технологическим нарушением.

Б) Выяснение причины отключения или остановки оборудования.

В) Быстрое восстановление энергоснабжения потребителей и нормальных параметров отпускаемой потребителям электроэнергии.

**27. Где должен, как правило, находиться начальник смены электростанции во время ликвидации общестанционной аварии?**

А) На месте локализации и ликвидации аварии.

Б) Определяется сложившейся обстановкой.

В) Как правило, в помещении главного (центрального) щита управления, а уходя из него - указывать свое местонахождение.

**28. Кто из руководителей имеет право отстранить от руководства ликвидацией аварии начальника смены электростанции, не справляющегося с ликвидацией аварии?**

А) Диспетчер соответствующего энергообъединения.

Б) Главный инженер электростанции, приняв руководство ликвидацией аварии на себя или поручив его другому лицу.

В) Директор электростанции.

**29. Кто утверждает нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, за исключением тепловых сетей, расположенных в поселениях, городских округах с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в городах федерального значения?**

А) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Б) Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти.

В) Федеральные органы исполнительной власти.

**30. Кто осуществляет определение системы мер по обеспечению надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов в соответствии с правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации?**

- А) Правительство Российской Федерации.
- Б) Федеральные органы исполнительной власти.
- В) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

**31. Что должно быть обеспечено при эксплуатации охладителей циркуляционной воды?**

- А) Оптимальный режим работы из условий достижения наивыгоднейшего (экономического) вакуума паротурбинных установок и охлаждающая эффективность согласно нормативным характеристикам.
- Б) Охлаждающая эффективность в соответствии с проектной документацией.
- В) Максимально возможный вакуум паротурбинных установок.

**32. На какие из перечисленных трубопроводов при эксплуатации топливного хозяйства должны составляться паспорта установленной формы?**

- А) На трубопроводы жидкого топлива диаметром 100 мм и более.
- Б) На трубопроводы жидкого топлива и их спутники при рабочей температуре 115°C и выше.
- В) На трубопроводы жидкого топлива и их паровые спутники.

**33. До какой температуры должен подогреваться мазут на мазутосливе (в цистернах, лотках и приемных емкостях)?**

- А) До температуры, не допускающей вскипания. Температура мазута в приемных емкостях и резервуарах не должна быть выше 100°C.
- Б) До температуры, обеспечивающей нормальную работу перекачивающих насосов. Температура мазута в приемных емкостях и резервуарах не должна быть выше 100°C.
- В) До температуры, обеспечивающей нормальную работу перекачивающих насосов. Температура мазута в приемных емкостях и резервуарах не должна быть выше 90°C.

**34. Кем утверждаются перечень газоопасных работ и инструкция, определяющие порядок подготовки и безопасность их проведения применительно к конкретным производственным условиям?**

- А) Руководителем предприятия (организации).
- Б) Техническим руководителем и согласовывается с пожарной охраной.
- В) Техническим руководителем.

**35. Какие мероприятия не должны проводиться при обслуживании подземных газопроводов на территории тепловой электрической станции?**

- А) Обход трассы подземных газопроводов, находящихся на территории электростанции.
- Б) Проверка на загазованность колодцев газопровода.
- В) При обнаружении загазованности на трассе должны приниматься меры к дополнительной проверке газоанализатором и проветриванию загазованных

подвалов, первых этажей зданий, колодцев камер, находящихся в радиусе 30 м от обнаруженного места утечки.

**36. Какова величина допустимых присосов воздуха в топку и газовый тракт до выхода из пароперегревателя для паровых газомазутных котлов паропроизводительностью до 420 т/час?**

А) Не более 5%.

Б) Не более 6%.

В) Не более 8%.

**37. В каком случае не должны проводиться эксплуатационные испытания котла для составления режимной карты и корректировки инструкции по эксплуатации?**

А) При вводе его в эксплуатацию и после внесения конструктивных изменений.

Б) При переходе на другой вид или марку топлива и для выяснения причин отклонения параметров от заданных.

В) После капитального ремонта.

**38. В каком из указанных случаев персонал должен немедленно остановить (отключить) котел?**

А) При прекращении действия более 50% предохранительных клапанов или других заменяющих их предохранительных устройств.

Б) При недопустимом превышении температуры металла поверхностей нагрева, если понизить температуру изменением режима работы котла не удастся.

В) При выходе из строя всех дистанционных указателей уровня воды в барабане котла.

**39. В каких случаях из перечисленных котел должен быть остановлен по распоряжению технического руководителя электростанции с уведомлением диспетчера энергосистемы?**

А) В случае обнаружения свищей в трубах поверхностей нагрева, паро- и водоперепускных, а также водоопускных трубах котлов, паропроводах, коллекторах, в питательных трубопроводах, а также течей и парений в арматуре, фланцевых и вальцовочных соединениях.

Б) В случае неисправности отдельных защит или устройств дистанционного и автоматического управления и контрольно-измерительных приборов.

В) В любом из вышеперечисленных случаев.

**40. В каких случаях из перечисленных система защиты турбины от повышения частоты вращения ротора (включая все ее элементы) должна быть испытана увеличением частоты вращения выше номинальной?**

А) Перед испытанием системы регулирования сбросом нагрузки с отключением генератора от сети.

Б) После капитального ремонта.

В) В любом из вышеперечисленных случаев.

**41. Что из перечисленного не относится к критериям оценки плотности стопорных и регулирующих клапанов свежего пара и пара после промпрегрева турбины?**

А) Допустимое значение частоты вращения турбины после полного и одновременного закрытия стопорных и регулирующих клапанов при номинальных параметрах свежего пара и противодействия (вакуума).

Б) Допустимое значение частоты вращения определяется инструкцией завода-изготовителя или действующими руководящими документами, а для турбин, критерии проверки которых не оговорены в инструкциях завода-изготовителя или действующих руководящих документах, не должно быть выше 50% номинальной при номинальных параметрах перед проверяемыми клапанами и номинальном давлении отработавшего пара.

В) При одновременном закрытии всех стопорных и регулирующих клапанов и номинальных параметрах свежего пара и противодействия (вакуума) пропуск пара через них не должен вызывать вращения ротора турбины.

**42. В каком случае не должна выполняться проверка времени закрытия стопорных (защитных, отсечных) клапанов турбины?**

А) После монтажа турбины.

Б) Непосредственно до и после ремонта основных узлов системы регулирования или парораспределения.

В) При пуске после длительного простоя (более 3 месяцев) турбины.

**43. В каком случае не проводится проверка плотности обратных клапанов всех отборов паровых турбин?**

А) Перед испытанием турбины на сброс нагрузки.

Б) Перед каждым пуском и при останове турбины.

В) Если это обратные клапаны регулируемых отопительных отборов пара, не имеющих связи с отборами других турбин, если нет специальных указаний завода-изготовителя.

**44. В каком из перечисленных случаев не допускается эксплуатация группы подогревателей высокого давления, объединенных аварийным обводом?**

А) При отсутствии или неисправности элементов защиты хотя бы на одном подогревателе высокого давления.

Б) При неисправности клапана регулятора уровня любого подогревателя высокого давления, отключении по пару любого подогревателя высокого давления.

В) В любом из вышеперечисленных случаев.

**45. В каких случаях из перечисленных допускается пуск турбины?**

А) При неисправности хотя бы одной из защит, действующих на останов турбины.

Б) При неисправности тепловой изоляции.

В) При наличии дефектов системы регулирования и парораспределения, которые могут привести к разгону турбины.

**46. В какой срок должны быть приняты меры к снижению вибрации подшипниковых опор при превышении нормативного значения  $4,5 \text{ мм} \times \text{с}^{-1}$ , но не более  $7,1 \text{ мм} \times \text{с}^{-1}$ ?**

А) В срок не более 30 суток.

Б) В срок не более 3 суток.

В) В срок не более 7 суток.

**47. В каком случае турбина при отказе в работе защит может не останавливаться персоналом немедленно?**

- А) В случае заедания стопорных клапанов свежего пара или пара после промперегрева.
- Б) В случае недопустимого осевого сдвига ротора.
- В) В случае недопустимого понижения перепада давлений "масло-водород" в системе уплотнений вала генератора.

**48. Какие требования к установлению нижнего предела регулировочного диапазона и технического минимума нагрузки энергоблока указаны неверно?**

- А) Нижний предел регулировочного диапазона энергоблока должен быть установлен исходя из условия сохранения неизменного состава работающего оборудования и работы системы автоматического регулирования во всем диапазоне нагрузок без вмешательства персонала.
- Б) При эксплуатации энергоблока должна быть обеспечена возможность его работы на техническом минимуме нагрузки без отключения каких-либо автоматических регуляторов.
- В) Нижний предел регулировочного диапазона и технический минимум нагрузки должны быть указаны в местной инструкции и доведены до сведения диспетчерской службы.

**49. В каких случаях не допускается пуск энергоблока?**

- А) В случае неисправности любой из технологических защит, действующих на останов оборудования энергоблока.
- Б) В случае неисправности устройств дистанционного управления оперативными регулирующими органами, а также арматурой, используемой при ликвидации аварийных ситуаций.
- В) В любом из вышеперечисленных случаев.

**50. В каком из перечисленных случаев энергоблок должен быть немедленно остановлен персоналом при отказе в работе защит или при их отсутствии?**

- А) В случае отключения генератора или трансформатора энергоблока из-за внутреннего повреждения.
- Б) В случае исчезновения напряжения на устройствах дистанционного и автоматического управления или на всех измерительных приборах контроля энергоблока.
- В) В любом из вышеперечисленных случаев.

**Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация
1.	ПК 1 ПК 2 ПК 3	-	-	Экзамен

	ПК 4 ПК 5 ПК 6			
--	----------------------	--	--	--

### Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания	
	Сдал/Сдано	Не сдал/Не сдано
ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5 ПК 6	80%-100%	Менее 80%

### 6. Календарный учебный график

Наименование образовательной программы: эксплуатация тепловых электрических станций (Шифр Г.2.1)

Продолжительность обучения: 24 часа, 3 дня

Сроки обучения: по мере набора слушателей и формирования учебных групп в соответствии с расписанием

Количество слушателей: 1/30 человек (указано рекомендованное количество слушателей, обучающихся в одной учебной группе)

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	1 НЕДЕЛЯ		
			1 день	2 день	3 день
1	Общие требования к эксплуатации тепловых электрических станций. Оперативно-диспетчерское управление.	6	6	-	-
2	Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловых электростанций.	4	2	2	-
3	Эксплуатация электрического оборудования тепловых электростанций.	4	-	4	-
4	Пожарная безопасность тепловых электрических станций.	4	-	2	2
5	Требования охраны труда и правила работы с персоналом на тепловых электрических станциях.	4	-	-	4
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

