

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования  
**«Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань»**

СОГЛАСОВАНО

На педагогическом совете

«01» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО

«Учебно-кадровый центр Перспектива -  
Казань»



Э.Р. Яруллина

«01» сентября 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

программа повышения квалификации по профессии рабочего

**Профессия:** Машинист электростанции передвижной

**Квалификация:** 6 разряд

**Код профессии:** 14413

г. Казани

2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы .....	4
Учебный план .....	10
Календарный учебный график .....	11
Тематические планы и программы .....	12
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	51
Формы аттестации .....	55
Список литературы .....	59
Фонды оценочных средств и методические материалы .....	61

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая рабочая программа (далее Программа) предназначена для повышения квалификации по профессии «Машинист электростанции передвижной» лиц, имеющих профессию «Машинист электростанции передвижной 5 разряда».

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Профессионального стандарта 17.080 "Работник восстановительного поезда", регистрационный N 73532, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 361н, регистрационный номер 1258;
- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (утвержден Приказом Министерства Просвещения РФ от 14 июля 2023 г. N 534);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. N 438).

**Цель программы** - получение теоретических знаний и практических навыков по эксплуатации и техническому обслуживанию электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л.с.) до 175 кВт (240 л.с.) при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта; повышение квалификации по профессии.

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию «Машинист электростанции передвижной 5 разряда».

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Продолжительность обучения:** 160 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

**Выдаваемый документ:** Свидетельство о профессии «Машинист электростанции передвижной 6 разряда».

**Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы  
повышения квалификации по профессии «Машинист электростанции передвижной» 6 разряда**

<b>Вид деятельности и</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Трудовые действия</b>	<b>Необходимые умения</b>	<b>Необходимые знания</b>
<p>В: Эксплуатация и техническое обслуживание электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p>	<p>В/01.4: Эксплуатация электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p>	<p>Подготовка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя для доставки ее к месту выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Подготовка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя к работе на инфраструктуре железнодорожного транспорта с проверкой ее работоспособности. Проверка соответствия марки топлива и масла условиям эксплуатации электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Заправка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя маслом и топливом для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Осмотр двигателя электростанции</p>	<p>Соблюдать последовательность выполнения технологических операций при подготовке электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя для доставки ее к месту выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Оценивать и анализировать техническое состояние электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, в том числе с использованием измерительных приборов. Соблюдать последовательность действий при пуске и остановке электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя. Подсоединять (отсоединять) электроинструмент, применяемый при выполнении работ на инфраструктуре, к электростанции передвижной</p>	<p>Нормативно-технические и руководящие документы по эксплуатации электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Устройство, технические характеристики, допустимые нагрузки, назначение и порядок работы электростанции передвижной со средней мощностью двигателя (свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.)). Правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение трудовых функций. Порядок транспортировки электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя на транспортном средстве при доставке ее к месту выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта в части, регламентирующей выполнение трудовых функций. Порядок подключения (отключения) электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Порядок использования электростанции передвижной со средней (высокой)</p>

		<p>передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя на предмет отсутствия подтекания масла и топлива с принятием мер в случае выявления нарушений.</p> <p>Проверка электрических соединений электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя на целостность перед подключением ее к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Контроль соединения сопрягаемых контактов в разъемах блока управления и генератора электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя перед подключением ее к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Запуск электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта</p> <p>Контроль режима работы электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому</p>	<p>со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Выбирать виды и марки масел в зависимости от технических характеристик электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя и условий ее эксплуатации.</p> <p>Читать техническую документацию.</p> <p>Выявлять нарушения в работе электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Выявлять неисправности агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Вносить показатели работы электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя в журналы установленной локальным нормативным актом формы.</p> <p>Пользоваться инструментом, приспособлениями при</p>	<p>мощностью двигателя при выполнении аварийно-восстановительных работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Порядок использования электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ по текущему содержанию и ремонту объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.</p> <p>Порядок аварийной остановки двигателя электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Порядок действий при возникновении аварийной ситуации при работе электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Виды, марки, назначение кабелей и проводов.</p> <p>Порядок заземления электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Порядок запуска и остановки двигателя электростанции передвижной со средней</p>
--	--	---	--	---

	<p>при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Выявление нарушений в работе электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта, с принятием мер по их устранению.</p> <p>Выявление неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта, с принятием мер по их устранению.</p> <p>Контроль давления масла в двигателе электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта, с помощью цветового индикатора.</p> <p>Информирование непосредственного руководителя о случаях выявления нарушений в работе электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя и неисправностей ее агрегатов и систем при подаче</p>	<p>выявлении нарушений в работе и устранении неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p>	<p>(высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Порядок работы с электроинструментом</p> <p>Виды, марки и порядок применения смазочных материалов, используемых при уходе за деталями и частями электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Нормы расхода горючих и смазочных материалов в объеме, необходимом для выполнения трудовых функций.</p> <p>Неисправности электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, при которых ее работа должна быть прекращена.</p> <p>Порядок оформления технической документации по эксплуатации электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Требования охраны труда, электробезопасности, промышленной и пожарной безопасности в части, регламентирующей выполнение трудовых функций.</p>
--	---	---	--

		<p>электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Очистка от грязи, нагара поверхности электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя после выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Занесение показателей работы электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя в журналы установленной локальным нормативным актом формы.</p>		
	<p>В /02.4: Техническое обслуживание электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p>	<p>Выполнение комплекса технологических операций по поддержанию работоспособности (исправности) агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Диагностирование состояния электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Устранение неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со</p>	<p>Выполнять снятие и замену элементов электростанции передвижной.</p> <p>Соблюдать последовательность выполнения технологических операций при проведении технического обслуживания электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Пользоваться инструментом при проведении технического обслуживания электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Пользоваться инструментом, приспособлениями при диагностике состояния электростанции передвижной</p>	<p>Нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение трудовых функций.</p> <p>Объем, сроки и технология выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Порядок обслуживания агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя,</p>

		<p>средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Оформление документации по учету наработки, периодических осмотров, технического обслуживания и ремонта электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Подготовка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя к отправке ее в ремонт в специализированные ремонтные подразделения в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами.</p>	<p>со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Пользоваться инструментом для контроля уровня масла в двигателе электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Читать техническую документацию.</p> <p>Пользоваться слесарным инструментом при устранении неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Составлять документацию по учету наработки, периодических осмотров, технического обслуживания и ремонта электростанции</p>	<p>используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Способы диагностирования агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Неисправности двигателя электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя и способы их устранения.</p> <p>Виды дефектов, неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя и способы их устранения.</p> <p>Порядок подбора щеток генератора электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Виды, марки и порядок применения смазочных материалов, используемых при уходе за подшипниками электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Виды, порядок назначения и сроки выполнения ремонта электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Порядок подготовки электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя к отправке в ремонт в специализированные ремонтные подразделения.</p> <p>Порядок выполнения слесарных работ при устранении неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя,</p>
--	--	--	---	--

			<p>передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Выбирать запасные части при проведении технического обслуживания электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Читать принципиальные и монтажные электрические схемы устройств и приборов электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.</p> <p>Пользоваться щупом для измерения зазоров между электродами свечей зажигания.</p>	<p>используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Способы предупреждения возникновения неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Порядок регулировки зазоров между электродами в системе зажигания</p> <p>Порядок оформления документации по техническому обслуживанию электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.</p> <p>Требования охраны труда, электробезопасности, промышленной и пожарной безопасности в части, регламентирующей выполнение трудовых функций.</p>
--	--	--	---	---

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Профессия: «Машинист электростанции передвижной»**

**Квалификация: 6 разряд**

**Код профессии: 14413**

**Цель программы** - получение теоретических знаний и практических навыков по эксплуатации и техническому обслуживанию электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта; повышение квалификации по профессии.

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию «Машинист электростанции передвижной 5 разряда».

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Продолжительность обучения:** 160 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

№	Наименование курсов и предметов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практич. занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>Экзамен</b>
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-	-
1.1.1.	Электроматериаловедение	2	2	-	-
1.1.2.	Основы электротехники и промышленной электроники	2	2	-	-
1.1.3.	Чтение чертежей и схем	2	2	-	-
1.1.4.	Основы технической механики и слесарных работ	2	2	-	-
1.1.5.	Правила технической эксплуатации железных дорог, инструкции и безопасность движения	2	2	-	-
1.1.6.	Назначение, устройство и правила эксплуатации электроустановок	2	2	-	-
1.1.7.	Охрана труда	2	2	-	-
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>38</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>Экзамен</b>
1.2.1.	Устройство и оборудование передвижных электростанций	10	8	2	-
1.2.2.	Организация эксплуатации передвижных электростанций	14	8	6	-
1.2.3.	Техническое обслуживание и ремонт передвижных электростанций	14	6	8	-
	<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>Экзамен</b>
<b>2.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>96</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	-
2.1.	Обучение на производстве	96	4	92	-
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>	<b>48</b>	<b>112</b>	



## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

### 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. Общетехнический курс

##### 1.1.1. Электроматериаловедение

#### Учебно-тематический план дисциплины

##### «Электроматериаловедение»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Основы металловедения	0,5	0,5	-	-
2.	Магнитные и проводниковые материалы	0,5	0,5	-	-
3.	Электроизоляционные материалы	0,5	0,5	-	-
4.	Провода и кабели	0,5	0,5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

##### «Электроматериаловедение»

###### Тема 1. Основы металловедения.

Виды кристаллических решеток чистых металлов. Зависимость свойств металла от величины зерен, их формы и расположения. Понятие о диаграммах состояния. Основные линии и критические точки диаграммы. Дозвтектические, эвтектические и заэвтектические сплавы на примере диаграммы состояния «свинец-сурьма».

Методы испытания металлов и сплавов. Испытания на усталость, на ударную вязкость. Основные понятия. Оборудование для испытания и порядок проведения испытания. Определение ударной вязкости. Понятие о выносливости металла. Схема испытания на усталость.

Чугун. Марки чугунов. Влияние легирующих элементов и термообработки на свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, обозначение, области применения.

Конструкционные легированные стали. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей. Маркировка конструкционных легированных сталей. Области применения.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия. Марки и обозначения по ГОСТу. Свойства, область применения. Сплавы магния. Свойства, область применения. Марки и обозначения по ГОСТу.

Термообработка. Закалка стали. Назначение, сущность и режимы закалки стали. Закалочные среды и их влияние на скорость охлаждения и структуру. Дефекты закалки.

Азотирование. Назначение и сущность процесса. Технология процесса. Преимущества и недостатки. Термообработка алюминиевых сплавов.

### **Тема 2. Магнитные и проводниковые материалы.**

Основные характеристики магнитных материалов и процессы, протекающие в них под действием магнитного поля.

Применение магнитных материалов в электротехнике и требования к ним. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Классификация магнитных материалов по их свойствам.

Магнитные металлические материалы. Электротехническая сталь, её свойства, основные характеристики. Магнитомягкие сплавы: пермаллой и т.д. Их состав, область применения. Магниты их порошков. Назначение и области применения.

Классификация проводниковых материалов. Электротехнические характеристики проводниковых материалов. Серебро, медь, алюминий и их сплавы; свойства и области применения. Биметаллические и сталеалюминиевые; свойства и области применения. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных элементов и терморпар; свойства и состав. Контактные материалы. Требования к контактам. Металлокерамика; свойства и область применения. Угольные изделия.

Материалы высокой проводимости. Серебро, медь, алюминий. Сплавы меди и алюминия. Их свойства и применение. Биметаллические и сталеалюминиевые провода. Свойства, области применения. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

### **Тема 3. Электроизоляционные материалы.**

Диэлектрики. Электрические характеристики. Электрическая прочность электрических изоляционных материалов. Виды пробоя диэлектриков: тепловой, электрический. Механические, тепловые и физико-химические характеристики.

Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, совол, совтол, свойства, области применения.

Полимеры. Классификация полимеров, используемых в конструкциях электрооборудования. Основные свойства полимеров.

Природные смолы и их применение. Полистирол, полиэтилен, полихлорвинил, фторопласты; основные свойства и области применения.

Бакелит, эпоксидные полимеры, кремнийустойчивые смолы; свойства и области применения.

Пластмассы. Назначение и области применения. Резины. Назначение и области применения. Лаки, эмали, компаунды. Состав и классификация. Требования к ним. Составные части компаундов при производстве и ремонте электрооборудования. Термопластические компаунды. Области применения лаков, эмалей и компаундов.

Волокнистые материалы. Асбест, стекловолокно, бумага, фибра, картоны; назначение, виды и области применения.

Лакоткани, электроизоляционные линоксиновые и стекловолокнистые трубки; назначение, виды и области применения.

Слюда и изоляционные материалы на её основе. Назначение и область применения.

Стекло и керамика. Виды изоляторов. Свойства и область применения.

Фторопласты, поликонденсационные смолы, бакелит, полиэфирные смолы, эпоксидные полимеры. Назначение, характеристики, области применения. Пленочные материалы. Резины, назначение и области применения. Процессы вулканизации. Эбонит, его свойства и области применения.

#### **Тема 4. Провода и кабели.**

Провода и шины. Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов. Перспективные установочные и монтажные провода.

Назначение, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин.

Кабели. Силовые кабели. Классификация по числу жил, роду оболочки, роду изоляции, конструкции защитной оболочки и назначению. Маркировка силовых кабелей. Контрольные кабели и их маркировка.

Специальные кабели, их классификация и маркировка.

### **1.1.2. Основы электротехники и промышленной электроники**

#### **Учебно-тематический план дисциплины**

#### **«Основы электротехники и промышленной электроники»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Понятие об электрическом токе. Основные законы тока.	0,5	0,5	-	-
2.	Электротехнические устройства	0,5	0,5	-	-
3.	Виды электрозащиты. Электробезопасность	0,5	0,5	-	-
4.	Автоматизация производства. Основы электротехники и промышленной электроники	0,5	0,5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## Содержание дисциплины

### «Основы электротехники и промышленной электроники»

#### Тема 1. Понятие об электрическом токе. Основные законы тока.

Сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Основные законы постоянного тока. Основные законы переменного тока. Закон Ома. Действие электрического тока. Тепловое и химическое действие электрического тока. Магнитное действие тока и электромагнитная индукция. Использование электрической энергии при производстве ремонтно-строительных работ.

#### Тема 2. Электротехнические устройства.

Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Значение электрических измерений. Мера — вещественное воспроизведение единицы измерения.

Электроизмерительные приборы непосредственного отсчета: амперметры, вольтметры, ваттметры, счетчики электрической энергии и др. Методы измерений. Прямое измерение. Косвенное измерение. Погрешности измерений и классы точности. Относительная погрешность — основная величина для оценки точности измерения. Условные обозначения технических особенностей электроизмерительного прибора на шкале.

Измерение электрической энергии. Счетчики электрической энергии. Логометр. Измерение логометром электрических и неэлектрических величин: сопротивления, сдвига фаз, частоты, температуры, давления, перемещения в пространстве и т. п. Омметры. Применение омметров для прямого измерения сопротивлений. Мегаомметры, их применение для измерения сопротивлений.

Принципы электрических измерений неэлектрических величин. Измерительные преобразователи (датчики) измеряемой величины в электрическую: терморезистор, фотоэлемент, реостат со скользящим контактом и т. п. Резисторные преобразователи. Тензометрические преобразователи. Индуктивные преобразователи. Емкостные преобразователи.

Измерительные трансформаторы. Необходимость применения измерительных трансформаторов. Трансформаторы напряжения. Краткие сведения об устройстве трансформаторов напряжения. Трансформаторы тока. Особенности работы трансформаторов тока: независимой величиной является не первичное напряжение, а первичный ток. Обозначение (разметка) зажимов измерительных трансформаторов.

Асинхронные и синхронные электрические машины переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Двухфазное вращающееся поле. Трехфазное вращающееся поле. Преимущества трехфазного вращающегося поля. Асинхронное вращение, синхронное вращение. Асинхронный двигатель. Составные части асинхронного двигателя: статор, ротор. Части статора: магнитопровод (сердечник), корпус. Устройство магнитопровода

(сердечника).

Статорная обмотка. Конструкция ротора. Устройство короткозамкнутой обмотки ротора: стержни короткозамкнутой обмотки, короткозамыкающие кольца. Принцип действия асинхронного двигателя. Понятие об электродвижущих силах и токах статора и ротора.

Механическая мощность асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя: зависимость частоты вращения, вращающего момента, коэффициента мощности и коэффициента полезного действия от мощности. Пусковые свойства двигателей: пусковой ток, начальный пусковой момент, плавность и экономичность пускового процесса, длительность пуска. Прямое включение двигателей с короткозамкнутым ротором.

Достоинства и недостатки прямого включения. Кратность пускового тока при прямом включении двигателя. Зависимость мощности асинхронных двигателей, пускаемых прямым включением, от мощности распределительной сети. Улучшение условий пуска асинхронного.

Машины постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Основные части машин постоянного тока: неподвижная станина, несущая электромагниты; вращающаяся часть (якорь, ротор). Использование станины с электромагнитами для возбуждения главного магнитного поля.

Главные и дополнительные полюса. Закрепление на сердечники главных полюсов катушек, составляющих обмотку возбуждения. Соединение обмоток дополнительных полюсов последовательно с обмоткой якоря, обеспечение безискровой коммутации щеток на коллекторе. Обмотка якоря. Коллектор машины постоянного тока. Краткие сведения о конструкции коллектора и материалах, применяемых для изготовления отдельных деталей и сборочных единиц. Принцип действия щеточно-коллекторного узла. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения главного магнитного потока.

### **Тема 3. Виды электрозащиты. Электробезопасность.**

Понятие об электроснабжении производства. Статическое электричество. Молниезащита зданий и коммуникаций. Заземление. Виды заземления. Защитные устройства.

Общие положения и основные понятия электробезопасности.

Классификация электрических устройств и помещений по степени электробезопасности и безопасное напряжение.

Электробезопасность на производстве. Группы по электробезопасности: допуск персонала к оборудованию.

**Тема 4. Автоматизация производства. Основы электротехники и промышленной электроники.**

Ознакомление с обобщенной структурой системы автоматического управления производством, возможностями и принципами использования управляющих электронных вычислительных машин, исполнительных механизмов и устройств, связанных с ЭВМ.

Основы электроники. Основные схемы выпрямления переменного тока, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения. Принцип работы транзистора, его усилительные свойства. Маркировка транзисторов. Типы усилителей на транзисторах. Электронные приборы. Полупроводниковые приборы: диоды, стабилизаторы, транзисторы, тиристоры, биполярные трансформаторы.

Понятие о системах управления производством с применением ЭВМ. Применение ЭВМ в автоматизации производственных систем и процессов (содержание темы уточняется и дополняется преподавателем в соответствии со спецификой отрасли, предприятия и получаемой профессии).

**1.1.3. Чтение чертежей и схем**

**Учебно-тематический план дисциплины**

**«Чтение чертежей и схем»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Эскиз и чертеж. Проекция.	0,5	0,5	-	-
2.	Рабочие чертежи. Штриховки и сечения.	0,5	0,5	-	-
3.	Чтение и детализация сборочного чертежа.	0,5	0,5	-	-
4.	Чтение электрических схем.	0,5	0,5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Содержание дисциплины**

**«Чтение чертежей и схем»**

**Тема 1. Эскиз и чертеж. Проекция.**

Значение чертежей в технике и производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего.

Понятие об эскизе, чертеже. Действующие ГОСТы на составление и оформление чертежей и другой технической документации.

Основные правила оформления чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Обозначение размеров и предельных отклонений. Обозначение, оформление и надписи на чертежах. Чертежные шрифты. Понятие о масштабах.

Понятие о проекциях. Центральное и параллельное проецирование. Проецирующие лучи. Оси проекций. Наглядное изображение точки. Проекция отрезка прямой.

Понятие об аксонометрических проекциях, их виды. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях (треугольника, прямоугольника и окружности).

Проекции геометрических тел.

### **Тема 2. Рабочие чертежи. Штриховки и сечения.**

Понятие о рабочем чертеже и его назначении в производстве. Общие требования и оформление рабочих чертежей. Разрезы и сечения. Основные виды и плоскости проекций. Название и нумерация основных видов, их расположение.

Планы, их построение и вычерчивание. Разрезы простые и сложные (по ломаной линии). Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы полные и местные.

Сечения. Сечения сложные и вынесенные. Обозначение линий сечения.

### **Тема 3. Чтение и детализирование сборочного чертежа.**

Чтение чертежей: особенности, порядок и правила чтения чертежей. Детализирование. Технический проект и рабочие чертежи. Нанесение размеров на чертежах. Понятие о проекте производства работ. Состав графической части проекта производства работ. Чтение рабочих чертежей и технологических карт.

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы.

### **Тема 4. Чтение электрических схем.**

Виды и типы схем. Структурная, функциональная, принципиальная схемы.

Кинематические схемы. Гидравлические и пневматические схемы. Схемы соединений (монтажные).

Чтение электрических схем. Порядок чтения электрических схем. Отличия между чертежом и схемой.

## **1.1.4. Основы технической механики и слесарных работ**

### **Учебно-тематический план дисциплины**

#### **«Основы технической механики и слесарных работ»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов		Формы контроля
		Всего	Из них:	
			лекции	

1.	Основы слесарных работ	1	1	-	-
2.	Основы технической механики.	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	-	-

### Содержание дисциплины

#### «Основы технической механики и слесарных работ»

##### Тема 1. Основы слесарных работ.

Виды слесарных работ.

Разметка: назначение, приспособления и инструменты, подготовка к разметке, приемы разметки, основные правила безопасности.

Рубка металла: назначение, инструменты и приспособления, процесс и приемы рубки, меры безопасности.

Правка и рихтовка металла: назначение, инструменты и приспособления, меры безопасности.

Гибка металла: назначение, инструменты и приспособления, приемы гибки листового и полосового металла, безопасные приемы работы.

Резка металла: назначение, инструменты и приспособления, резка ножовкой, приемы резки круглого, квадратного, листового и полосового металла, резка труб, меры безопасности.

Опиливание металла: назначение, инструменты и приспособления, подготовка поверхности к опиливанию и приемы опиливания, контроль опиливаемой поверхности, безопасные приемы работы.

Сверление: назначение, сверлильные станки, инструменты и приспособления, приемы сверления, меры безопасности при выполнении сверлильных работ.

Нарезание резьбы: понятие о резьбе, основные элементы резьбы и профили резьб, инструменты для нарезания внутренней резьбы и наружной резьбы, приемы нарезания резьбы, безопасные приемы выполнения работ.

Пригоночные операции слесарной обработки.

Дефекты при выполнении слесарных операций.

Контрольно-измерительные инструменты. Совершенствование приёмов работы.

Расчёт длины заготовки при гибке металла.

Резка ручными ножницами, ножовкой.

Выполнение сверления сквозных и глухих отверстий в различных материалах.

Выполнение шабрения, притирки и доводки.

Заполнение технологической карты выполнения слесарной операции «Клёпка» соединения согласно чертежу.

**Тема 2. Основы технической механики.**

Виды износа деталей электрооборудования.

Трение при работе электрооборудования.

Определение износа деталей методом микрометрических измерений.

Смазка узлов и деталей. Основные понятия и термины по теме: пластичность, термостойкость, стабильность смазочных материалов.

Назначение и роль смазочных материалов (смазок и масел) в технике. Масла и смазочные материалы. Требования к смазочным материалам. Виды и типы смазочных материалов. Классификация.

Изучение механизмов и механических передач машин.

Основные понятия и термины по теме: кинематическая пара, звено, степени свободы механизма. Виды механизмов. Механические передачи.

Изучение зубчатых передач. Основные понятия и термины по теме: передача Новикова, червячная, глобоидная передачи. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки зубчатых передач.

Определение коэффициента трения для различных материалов.

Основные понятия и термины по теме: трение скольжения, трение качения, трение покоя, трение движения. Понятие о трении. Виды трения. Роль трения в технике. Классификация видов трения по основополагающим признакам. Выполнение упражнения по определению коэффициентов трения для различных материалов.

Подшипники. Назначение, виды подшипников скольжения. Особенности смазки подшипников скольжения. Назначение, виды подшипников качения. Конструктивное исполнение подшипников качения.

**1.1.5. Правила технической эксплуатации железных дорог, инструкции и безопасность движения.**

**Учебно-тематический план дисциплины**

**«Правила технической эксплуатации железных дорог, инструкции и безопасность движения»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Правила Технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	0,5	0,5	-	-
2.	Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации	0,5	0,5	-	-

3.	Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации	0,5	0,5	-	-
4.	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ	0,5	0,5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Содержание дисциплины

#### «Правила технической эксплуатации железных дорог, инструкции и безопасность движения»

#### Тема 1. Правила Технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.

Обзор Правил Технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных Приказом Министерства транспорта РФ от 23.06.2022 № 250.

I. Общие положения.

II. Обязанности работников железнодорожного транспорта.

III. Организация эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта.

IV. Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта.

V. Сооружения и устройства путевого хозяйства.

VI. Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики.

VII. Устройства технологической железнодорожной электросвязи.

VIII. Сооружения и устройства железнодорожного электроснабжения.

IX. Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава.

Приложения.

#### Тема 2. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

Инструкция по сигнализации на железных дорогах РФ «Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (Приложение №7 к ПТЭ), утвержденная приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286.

Сигналы и их назначение.

Ручные сигналы, их применение и предъявляемые к ним требования.

Переносные сигналы. Звуковые сигналы, их применение.

Сигналы и их применение. Видимые, звуковые и постоянные сигналы, их применение, порядок ограждения места производства работ. Виды звуковых сигналов.

Светофоры, виды, места установки, сигналы светофоров.

Основные значения сигналов светофоров. Постоянные диски уменьшения скорости, переносные сигналы.

Сигнальные указатели: маршрутные, стрелочные, путевого заграждения. Постоянные и временные сигнальные знаки.

Сигналы, применяемые при маневровой работе. Маневровые светофоры. Ручные и звуковые сигналы при маневрах.

Сигналы тревог.

Сигналы ограждения на железнодорожном транспорте. Порядок ограждения мест, требующих постоянного уменьшения скорости. Диски. Сигналы, подаваемые ими.

Сигнальные знаки «Начало опасного места» и «Конец опасного места». Места их установки. Переносные сигналы. Требования, предъявляемые переносными сигналами.

Ограждение препятствий для движения поездов и мест производства работ на перегоне. Схемы ограждений препятствий и мест производства работ на железнодорожных путях общего и необщего пользования.

Порядок ограждения места внезапно возникшего препятствия для движения поездов на перегоне. Порядок ограждения мест производства работ на железнодорожном пути, не требующих ограждения сигналами остановки или уменьшения скорости, но требующих предупреждения работающих о приближении поезда. Переносные сигнальные знаки «С» — подача свистка.

Ручные и звуковые сигналы на железнодорожном транспорте. Сигналы, применяемые при маневровой работе.

Сигнальные приборы и принадлежности, которые необходимо иметь работникам путевого хозяйства, связанным с движением поездов, при выполнении служебных обязанностей в зависимости от светлого или темного времени суток. Требования, предъявляемые ручными сигналами. Сигналы, подаваемые при опробовании тормозов. Сигналы, подаваемые при встрече и отправлении поездов. Звуковые сигналы, подаваемые духовыми рожками и ручными свистками. Оповестительный сигнал. Сигнал бдительности.

### **Тема 3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации.**

«Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (приложение №8 к ПТЭ), утвержденная приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286.

Общие положения.

Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией.

Движение восстановительных, пожарных поездов, специального самоходного железнодорожного подвижного состава и вспомогательных локомотивов.

Правила приема, отправления и пропуска поездов при различных устройствах сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) на станциях и средствах сигнализации и связи при движении поездов, как в нормальных условиях, так и в случаях их неисправности; приема и отправления поездов в условиях производства ремонтно - строительных работ на железнодорожных путях и сооружениях; производства маневров на станциях; выдачи предупреждений на поезда; другие правила, регламентирующие безопасность движения поездов и маневровой работы.

**Тема 4. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.**

«Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 14.12.2016 №2540р.

Порядок обеспечения безопасности движения поездов при производстве путевых работ на перегонах и железнодорожных станциях.

Движение поездов с наибольшими установленными скоростями: пассажирских - до 140 км/ч, рефрижераторных - до 120 км/ч, грузовых - до 90 км/ч.

Порядок выдачи предупреждений на поезда.

Ограждение места работ на железнодорожной станции.

Ограждение места работ на перегоне.

Ограждение места внезапно возникшего препятствия для движения поездов.

Порядок ограждения мест производства работ.

Ограждение мест внезапно возникшего препятствия для движения поездов.

Действие обходчиков при обнаружении препятствия на мосту.

Заполнение заявок на выдачу предупреждения при производстве работ, требующих ограждения сигналами остановки, уменьшения скорости, сигнальными знаками «Свисток».

**1.1.6. Назначение, устройство и правила эксплуатации электроустановок.**

**Учебно-тематический план дисциплины**

**«Назначение, устройство и правила эксплуатации электроустановок»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Общие понятия электроустановок, их классификация и принцип действия	0,5	0,5	-	-

2.	Электрооборудование электроустановок. Распределительные устройства.	0,5	0,5	-	-
3.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии	0,5	0,5	-	-
4.	Средства защиты, используемые в электроустановках. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок	0,5	0,5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	-	-

### Содержание дисциплины

#### «Назначение, устройство и правила эксплуатации электроустановок»

#### Тема 1. Общие понятия электроустановок, их классификация и принцип действия.

Общие сведения и понятия об электроустановках и электрооборудовании.  
 Определения: «электроустановка», «открытая электроустановка», «закрытая электроустановка».

Классификация электроустановок в отношении мер безопасности.

Классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током: без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные помещения.

Основные сведения об электрических сетях.

Понятие «электрическая сеть до 1000 В с глухозаземленной и изолированной нейтралью».

Буквенно-цифровые и цветовые обозначения проводников и шин переменного трехфазного тока; нулевых защитных проводников; нулевых рабочих проводников; совмещенных нулевых защитных проводников и нулевых рабочих проводников.

Заземление, зануление электрооборудования в сетях напряжением до 1000 В.

Заземление защитное и рабочее.

Требования к заземлителям, заземляющим устройствам, заземляющим проводникам, заземляющим шинам в электроустановках до 1000 В.

Заземляющие устройства на железнодорожном транспорте.

Прямое и косвенное прикосновения в электроустановках.

Классификация электроприемников в отношении надежности электроснабжения.

Обеспечение надежности электроснабжения электроприемников различных категорий.

Электрооборудование железнодорожного транспорта по хозяйствам:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройства контактной сети постоянного и переменного тока; устройства тяговых и трансформаторных подстанций; устройства линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройства тягового подвижного состава;  
 хозяйство автоматики и телемеханики: устройства постов электрической централизации; напольные устройства СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройства домов связи, ЛАЗ, АТС, РРП, НУП, ОУП, напольные устройства, протяженные кабельные линии связи, ВЛС и др.;

пассажирского комплекса: устройства электроотопления пассажирских вагонов; внутреннее электрооборудование вагонов.

**Тема 2. Электрооборудование электроустановок. Распределительные устройства.**

Переносные и передвижные электроприемники.

Надписи на электроустановках, электрооборудовании и коммутационных аппаратах.

Охранные зоны воздушных и кабельных линий.

Требования к энергоснабжению и содержанию электросварочного оборудования.

Схемы электроснабжения железнодорожных потребителей. Электроснабжение электроподвижного состава железнодорожного транспорта.

Распределительные устройства: виды, особенности конструкции. Закрытые, открытые и комплектные распределительные устройства.

**Тема 3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии.**

Техническая эксплуатация электрооборудования железнодорожного транспорта по хозяйствам:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройств контактной сети постоянного и переменного тока; устройств тяговых и трансформаторных подстанций; устройств линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройств тягового подвижного состава; хозяйство автоматики и телемеханики: устройств постов электрической централизации; напольных устройств СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройств домов связи, ЛАЗ, АТС, РРП, НУП, ОУП, напольных устройств, протяженных кабельных линий связи, ВЛС и др.;

пассажирского комплекса: устройств электроотопления пассажирских вагонов; внутреннего электрооборудования вагонов.

Техническая эксплуатация переносных и передвижных электроприемников.

Устранение аварий и отказов электроустановок. Отказы в работе электрооборудования.

Порядок действий персонала при обнаружении неисправностей электроустановки, электрооборудования или средств защиты.

Требования к системе управления электрохозяйством. Организация оперативного диспетчерского управления электроустановками. Автоматизированные системы управления электрохозяйством.

Средства учета электроэнергии, требования к ним. Места установки приборов учета. Порядок учета электроэнергии. Организация учета электроэнергии в устройствах электроснабжения ОАО «РЖД». Требования к качеству электроэнергии. Экономия электроэнергии на железнодорожном транспорте.

**Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок.**

Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Пути и способы обеспечения безопасности обслуживающего персонала в электроустановках.

Применение в электроустановках основной изоляции токоведущих частей.

Соблюдение безопасных расстояний до токоведущих частей.

Применение ограждений и оболочек. Безопасное расположение токоведущих частей.

Применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств.

Применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Изоляция рабочего места. Применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов, индивидуальных средств защиты.

Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении.

Основные меры безопасности при нахождении на электрифицированных железнодорожных путях.

Наведенное напряжение; его опасность.

Недопустимое приближение на опасное расстояние к устройствам электроснабжения на железнодорожном транспорте.

Классификация средств защиты. Основные и дополнительные электрозщитные средства; их назначение, порядок и общие правила пользования, хранения, учета и контроля. Распределение средств защиты.

Порядок проверки исправности средств защиты перед применением. Периодичность осмотров средств защиты. Эксплуатационные испытания.

Указатели напряжения до 1 кВ. Требования, предъявляемые к изолирующим

подставкам, временным ограждениям. Переносные заземления.

Инструмент ручной изолирующий.

Плакаты и знаки безопасности в электроустановках.

Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок.

Ответственные за безопасность проведения работ; их права и обязанности.

Организация оперативного обслуживания электроустановок до 1000 В. Порядок единоличного осмотра электроустановок до 1000 В.

Порядок хранения, учета и выдачи ключей от электроустановок.

Классификация работ в отношении мер безопасности:

со снятием напряжения;

под наведенным напряжением;

под напряжением на токоведущих частях.

Документы, на основании которых выполняются работы в электроустановках.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ в электроустановках:

оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; состав бригады; допуск к работе;

выдача разрешения на подготовку рабочего места;

надзор при проведении работ;

перевод на другое рабочее место, оформление перерывов в работе, окончание работы.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ со снятием напряжения:

выполнение отключений в электроустановках и принятие мер против ошибочной подачи напряжения на рабочее место; вывешивание запрещающих плакатов; проверка отсутствия напряжения; установка заземлений; ограждение рабочего места; вывешивание плакатов безопасности.

Состав бригады. Обязанности допускающего, наблюдающего, производителя работ и членов бригады. Совмещение обязанностей при выполнении работ в электроустановках до 1000 В.

### 1.1.7. Охрана труда.

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Охрана труда»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические	

				занятия	
1.	Требования охраны труда и организация охраны труда	0,5	0,5	-	-
2.	Безопасность производства работ	0,5	0,5	-	-
3.	Общие вопросы электробезопасности. Пожарная безопасность. Требования безопасности при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций.	0,5	0,5	-	-
4.	Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим	0,5	0,5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	-	-

## Содержание дисциплины

### «Охрана труда»

#### Тема 1. Требования охраны труда и организация охраны труда.

Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права.

Трудовые отношения. Трудовой договор. Коллективный договор.

Продолжительность рабочего времени и время отдыха. Ограничение применения труда женщин.

Особенности регулирования труда работников в возрасте до восемнадцати лет.

Особенности регулирования труда работников транспорта.

Общественный контроль за охраной труда. Контроль за состоянием охраны труда на рабочих местах в ОАО «РЖД».

Государственные нормативные требования охраны труда.

Действие локальных нормативных актов, содержащих нормы трудового права, принимаемые руководителем.

Правила внутреннего трудового распорядка. Понятие и задачи охраны труда.

Основные права и обязанности работника. Основные права и обязанности работодателя. Ответственность за нарушения законодательства в области охраны труда.

Требования охраны труда к производственным объектам, служебным, бытовым помещениям. Требования к организации рабочего места.

Система управления охраной труда в организации. Основные направления в работе по охране труда. Обучение по охране труда и проверка знания требований охраны труда работников организации. Виды инструктажей и сроки их проведения.

Права работников на охрану труда. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Производственный травматизм, профессиональные заболевания и их профилактика. Основные понятия безопасности труда. Негативные факторы.

Опасность производственной среды. Риск трудовой деятельности. Понятия «травма», «несчастный случай», «профессиональное заболевание».

Классификация несчастных случаев по характеру и тяжести повреждения, числу пострадавших и месту происшествия. Расследование, учет и анализ несчастных случаев на производстве.

«Положение об особенностях организации расследования несчастных случаев на производстве в ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 9.11.2012 №2262р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 23.11.2015 №2740р). Действия работника (пострадавшего, очевидца) при несчастном случае на производстве. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве.

Влияние личного фактора на возникновение производственного травматизма. Порядок расследования и учета случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей. Виды страховых выплат работнику. Медицинская, социальная и профессиональная реабилитация пострадавших на производстве. Специфика условий труда железнодорожников.

## **Тема 2. Безопасность производства работ.**

Подготовка рабочего места. Меры безопасности перед началом работы. Методы и средства защиты при выполнении работ.

Правила и инструкции по охране труда для вида выполняемых работ, профессии или должности.

Основные особенности выполняемых работ. Правила и нормы безопасности, вопросы производственной санитарии и гигиены, санитарные правила для конкретного производственного процесса, цеха, участка.

Содержание производственных и вспомогательных помещений. Опасные и вредные факторы; их источники, виды, причины возникновения. Меры по защите работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Виды средств индивидуальной защиты и предохранительных приспособлений. Требования, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты.

Порядок обеспечения работников средствами защиты. Требования к выдаче, уходу, хранению средств индивидуальной защиты. Безопасность технологических процессов. Порядок оформления допуска к работам с повышенной опасностью.

Защитные мероприятия при производстве работ с повышенной опасностью и особо опасных работ.

Требования охраны труда при организации и проведении работ на высоте. Требования охраны труда и обеспечение безопасности при использовании оборудования, механизмов, ручного инструмента, средств малой механизации и др.

Требования безопасности при производстве работ на скоростных и высокоскоростных участках. Требования безопасности производства работ при наличии различных производственных факторов.

Анализ производственных опасностей для конкретной профессии, должности. Меры безопасности во время производства работ. Меры безопасности по окончании работ.

**Тема 3. Общие вопросы электробезопасности. Пожарная безопасность. Требования безопасности при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций.**

Электробезопасность, электрический ток, напряжение, электроустановка, электропомещение, электрооборудование.

Понятие электрического тока и чем опасен электрический ток (отсутствие цвета, запаха и других внешних признаков его наличия).

Действие электрического тока на организм человека.

Виды поражения электротоком.

Напряжение прикосновения и шаговое напряжение. От чего зависит шаговое напряжение. Правила выхода из зоны растекания тока. Наведенное напряжение и опасность его воздействия на работников.

Меры по обеспечению электробезопасности в производственных и бытовых помещениях. Средства индивидуальной защиты. Меры личной электробезопасности. Меры безопасности при выполнении работ на подвижном составе, в том числе с подъемом на его крышу.

Вредные и опасные факторы при выполнении работ в электроустановках. Основные меры безопасности на железнодорожном транспорте.

Источники опасности поражения электрическим током на железнодорожном транспорте. Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании электрифицированных железнодорожных путей. Действие персонала при обнаружении нарушений, представляющих опасность для людей.

Виды электротравм. Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте электродвигателей, аппаратов и приборов. Аппараты, обеспечивающие безопасность обслуживания. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Нормы и сроки их испытания. Оказание первой помощи при поражении человека электрическим током.

Причины пожаров на производстве. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты.

Пожарная безопасность электроустановок. Источники возгорания в электроустановках. Меры электробезопасности при тушении пожаров вблизи контактной сети электрифицированных железных дорог.

Эвакуация людей и техники при пожаре. Средства пожаротушения и противопожарный инвентарь, правила их применения.

Виды горения и пожароопасные свойства веществ. Температура самовоспламенения, самовозгорания. Первичные средства пожаротушения. Виды огнетушителей. Пожарная техника. Порядок эвакуации людей и материальных ценностей. Автоматическая пожарная сигнализация.

Правила пользования средствами пожаротушения. Действия при пожаре. Требования пожарной безопасности. Инструкция по пожарной безопасности.

Действие работников при возникновении чрезвычайных ситуаций: сход с рельсов подвижного состава, разлив и развал опасных грузов, нарушение целостности пути, контактной сети, стихийных бедствий.

Порядок оповещения и оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае. Сохранение обстановки. Соблюдение мер безопасности при проведении работ.

#### **Тема 4. Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим.**

Нормативные документы, устанавливающие требования к оказанию первой помощи пострадавшим.

Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим. Средства оказания первой помощи.

Комплектование, хранение и использование аптечек на рабочих местах. Правила и порядок действий в чрезвычайной ситуации.

Помощь пострадавшим в транспортных происшествиях и при неотложных состояниях.

Алгоритм оказания первой помощи пострадавшим. Определение состояния пострадавшего.

Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях.

Порядок действий с пострадавшим, находящимся в бессознательном состоянии. террористических актах и др. Способы оживления организма при внезапной смерти.

Оказание первой помощи при остановке сердца и дыхания. Сердечно-легочная реанимация.

Порядок проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Освобождение пострадавшего от действия травмирующих факторов.

Первая помощь при попадании инородных тел, ранениях, сдавливании конечностей, кровотечениях, переломах, ушибах, растяжениях связок, вывихах, тепловых и химических ожогах, обморожениях.

Первая помощь при поражениях электрическим током, молнией, тепловом и солнечном ударах, отравлениях различного типа.

Спасение утопающих. Первая помощь при укусах животных, змей и насекомых.

Помощь при различных заболеваниях и патологических состояниях (инфаркте, инсульте, судорожном припадке и др.).

Оказание помощи пострадавшему от электрического тока: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, проведение сердечно-легочной реанимации.

Оказание первой помощи. Искусственное дыхание. Наружный массаж сердца.

Самопомощь и оказание первой помощи пострадавшему при ранении, кровотечении, переохлаждении, обморожении конечностей, при переломах, ушибах, при попадании в глаз инородных тел, при термических и химических ожогах.

Транспортировка пострадавшего. Методы иммобилизации.

## 1.2. Специальный курс

### 1.2.1. Устройство и оборудование передвижных электростанций.

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Устройство и оборудование передвижных электростанций»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Классификация передвижных электростанций. Главные особенности применения.	1	1	-	-
2.	Конструкция передвижных электростанций. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Обзор моделей.	2	2	-	-
3.	Устройство передвижных электростанций. Двигатели и генераторы.	2	1	1	-
4.	Распределительные устройства передвижных станций.	2	1	1	-
5.	Основные сведения о передаче электроэнергии. Коммутирующие аппараты. Защитные аппараты.	2	2	-	-
6.	Топливо и его свойства. Топливная система дизелей.	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

## **«Устройство и оборудование передвижных электростанций»**

### **Тема 1. Классификация передвижных электростанций. Главные особенности применения.**

Классификация передвижных электростанций: по типу используемого топлива; по габаритам; по устройству двигателя.

Виды исполнений агрегатов ПЭС. Стационарная электростанция, (открытого исполнения на раме, установленная в защитный кожух или блок-контейнер). Передвижная электростанция с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Главные особенности применения. Обеспечение резервного питания.

### **Тема 2. Конструкция передвижных электростанций. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Обзор моделей.**

Конструкция передвижных электростанций. Дополнительные приспособления.

Этапы принципов работы передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Положительные и отрицательные стороны применения.

Обзор современных марок передвижных электростанций. Особенности отечественных и зарубежных производителей.

### **Тема 3. Устройство передвижных электростанций. Двигатели и генераторы.**

Компоновка передвижных электростанций: первичный двигатель, генератор, щит управления и вспомогательное оборудование.

Первичный двигатель внутреннего сгорания. Двигатели воздушного и жидкостного охлаждения: особенности и устройство.

Генератор переменного тока: синхронный, асинхронный.

Состав генератора. Двигатель, блок управления и контроля системой, генератор переменного тока, топливная емкость, система охлаждения, смазочное и выхлопное оборудование, аккумулятор с зарядным устройством, регулятор напряжения, корпус или рама конструкции.

Сема генераторной установки. Классификация дизель-генераторов.

Виды генераторных установок. Однофазные и трехфазные дизельные генераторы. Синхронные и асинхронные дизельные генераторы.

Принцип работы передвижного дизельного генератора.

Общие технические характеристики, определяющие параметры работы и возможность использования дизельных электрических станций.

Технические характеристики дизельного двигателя и электрического генератора.

Системы обеспечения функциональности двигателя.

Рама, кожух, станина.

Особенности эксплуатации ДГУ, как резервного источника электричества. Подбор дизельного генератора.

Электростанции передвижные ПЭС, ДЭС: схемы основного и дополнительного оборудования.

#### **Тема 4. Распределительные устройства передвижных станций.**

Распределительные устройства (щиты управления) передвижных электростанций. Однопанельные или многопанельные щиты. Настенные (навесные) щиты: схемы и устройство.

Каркасные щиты с металлической панелью.

Схемы электрических соединений щита передвижной станции.

Особенности соединительных полумуфт, переходных (ответвительных) муфт. Общий вид и конструкция распределительного щита ЩУП-60Р.

Электрооборудование щита и станции: плавкие предохранители и зажимы для присоединения внешних проводов.

Распределительная панель: отводы линий.

Шунтовой реостат цепи возбуждения возбудителя. Шунтовой реостат типа МШР. Ручной регулятор. Измерительные приборы на генераторной панели.

Обязательное заземление электрооборудования передвижных электростанций. Заземляющее устройство. Переносное заземляющее устройство: устройство и схемы. Естественные заземлители.

Сопротивление заземляющих устройств. Периодические испытания заземляющих устройств.

#### **Тема 5. Основные сведения о передаче электроэнергии.**

##### **Коммутирующие аппараты. Защитные аппараты.**

Удаленность потребителей электроэнергии. Повышение, понижение и распределение электроэнергии передвижных электростанций. Мачтовые или комплектные трансформаторные подстанции.

Открытая мачтовая подстанция АП-образной конструкции: принципы работы и устройство.

Защита электрооборудования подстанции от атмосферных перенапряжений.

Заземляющие проводники электрооборудования мачтовой подстанции.

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП): принципы работы и устройство.

Мощность силовых трансформаторов подстанций. Устройство и особенности эксплуатации комплектной трансформаторной подстанции неразборной конструкции.

Закрытые комплектные подстанции. Силовой трансформатор.

Аппараты включения и отключения: разъединители, выключатели нагрузки и масляные выключатели.

Трехполюсный высоковольтный разъединитель: особенности конструкции.

Высоковольтные отключающие аппараты. Выключатели нагрузки. Особенности устройства.

Масляные выключатели: бак, приводной механизм, проходные изоляторы (вводы) и контактная система. Маломасляные горшковые выключатели ВМГ.

Приводы, применяемые для управления высоковольтными выключателями. Характеристики включающего, запирающего и расцепляющего механизмов приводов. Схемы приводов ПРБА.

Приводы с дистанционным управлением выключателем: привод ПГМ.

Защитные аппараты: высоковольтные предохранители ПК, разрядники РТ и РВП. Общий вид и схемы предохранителя.

Трубчатые или вентильные (вилитовые) разрядники: схемы и устройство.

### **Тема 6. Топливо и его свойства. Топливная система дизелей.**

Свойства жидкого топлива для двигателей внутреннего сгорания. Бензин.

Склонность топлива к детонации. Октановое число.

Введение в топливо антидетонаторных присадок. Дизельное топливо для двигателей.

Вязкость дизельного топлива.

Физико-химические свойства применяемого топлива.

Топливная система дизелей: устройство и особенности эксплуатации.

Характеристики фильтра тонкой очистки топлива дизеля. Работа топливоподкачивающего насоса. Устройство воздухоочистителя дизеля.

Топливные насосы дизелей. Подача дозированных порций топлива в цилиндры в соответствующие моменты цикла. Конструкция и особенности работы топливного насоса.

Катаракт (пневматический амортизатор топливного насоса).

Регулятор числа оборотов дизеля. Форсунки дизелей.

Смесеобразование в дизелях. Схемы камер сгорания дизелей.

### **1.2.2. Организация эксплуатации передвижных электростанций.**

#### **Учебно-тематический план дисциплины**

#### **«Организация эксплуатации передвижных электростанций»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практи- ческие занятия	
1.	Организация эксплуатации передвижных электростанций. Требования к обслуживающему персоналу. Техническая документация.	1	1	-	-
2.	Характеристики потребителей. Ввод электростанций в эксплуатацию. Установка и развертывание электростанций	2	1	1	-
3.	Обслуживание электростанции во время работы. Особенности эксплуатации передвижных электростанций.	2	1	1	-
4.	Виды и причины неисправностей передвижных электростанций и способы их устранения и предупреждения	4	2	2	-
5.	Особенности обслуживания электростанции в условиях различных времен года и при различной погоде. Транспортировка электростанций. Консервация, хранение и расконсервация электростанций	4	2	2	-
6.	Технические требования к эксплуатации передвижных электростанций. Техническая документация по эксплуатации передвижных электростанций	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

### Содержание дисциплины

#### «Организация эксплуатации передвижных электростанций»

##### Тема 1. Организация эксплуатации передвижных электростанций. Требования к обслуживающему персоналу. Техническая документация.

Организация эксплуатации передвижных электростанций передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.): использование, обслуживание, транспортировка и хранение. Исправная электростанция. Планирование эксплуатации и ремонта. Годовые и месячные планы.

Мероприятия, обеспечивающие безотказную работу передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Требования к персоналу по соблюдению инструкций, правил технической эксплуатации, требований безопасности и специальной подготовке. Состояние здоровья машиниста передвижной электростанции.

Знания и умения машиниста передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Комплект технической документации на передвижную энергоустановку. Техническое

описание. Инструкция по эксплуатации передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Формуляр (паспорт) передвижных электростанций: основные разделы и правила заполнения.

Основные условия надежной и безаварийной эксплуатации передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

**Тема 2. Характеристики потребителей. Ввод электростанций в эксплуатацию. Установка и развертывание электростанций.**

Технические характеристики потребителей: мощность, напряжение, частота, род тока, режим работы.

Отклонение напряжения от номинального значения.

Ввод электростанций в эксплуатацию. Правила приемки передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Оформление акта технического состояния передвижных электростанций.

Выбор места установки и подготовка к работе.

Условия установки передвижных электростанций. Критерии выбора места расположения электростанции.

Правила развертывания сети. Прокладка кабельной сети.

Требования к наружным поверхностям кабелей.

Устройство заземления. Контрольный осмотр электростанции.

Проверка состояния основных узлов, крепления блоков, надежности контактных соединений электрических цепей, исправности КИП, отсутствия видимых повреждений и течей масла, топлива, охлаждающей жидкости.

**Тема 3. Обслуживание электростанции во время работы. Особенности эксплуатации передвижных электростанций.**

Последовательность пуска электростанции. Заводские инструкции.

Регламент пуска двигателя. Установка минимально устойчивой частоты вращения холостого хода. Проверка исправности элементов электростанции. Устранение дефектов.

Прогрев двигателя на холостом ходу. Контроль за показаниями амперметра и вольтметра. Наблюдение за щетками и коллектором генератора.

Контроль положения указателя давления масла.

Прослушивание работы двигателя и генератора. Устранение неисправностей.

Осмотр передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), прослушивание двигателя, генератора, муфты и проверка

температуру узлов станции.

Три степени автоматизации электростанции. Дистанционный автоматический пуск и остановка. Периодическая проверка готовности резервного агрегата к пуску.

Проверка цепи управления и сигнализации силовых автоматических выключателей, схемы АВР и синхронизации.

Периодичность, объем и нормы профилактических межремонтных испытаний.

Сопrotивление изоляции обмоток статора.

Проверки и профилактические испытания генераторов: испытание обмоток и активной стали на нагрев; определение реактивных сопротивлений; испытание электрической прочности контактных колец, автомата гашения поля; измерение остаточного напряжения генератора после его отключения; обнаружение витковых замыканий в обмотке ротора; выявление допустимых несимметричных режимов.

#### **Тема 4. Виды и причины неисправностей передвижных электростанций и способы их устранения и предупреждения.**

Виды и причины неисправностей передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Типичные неисправности электрической части и их устранение: полное отсутствие напряжения, выбивает автомат электросети, при работе генератора появляется запах горелой изоляции.

Неисправности механической части и их устранение. Виды неисправностей привода дизельного генератора: дизель-генераторная установка не заводится, дизельный привод выключается вскоре после запуска, привод не набирает необходимой мощности слишком большой расход масла, работающий дизель перегревается.

Основные причины неисправностей генераторов и способы их устранения.

#### **Тема 5. Особенности обслуживания электростанции в условиях различных времен года и при различной погоде. Транспортировка электростанций. Консервация, хранение и расконсервация электростанций.**

Работа передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) в различных климатических условиях.

Изменение теплового состояния узлов электроагрегатов при низких температурах.

Применение специальных сортов масел.

Условия эксплуатации электростанции при высокой температуре. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей с помощью мегаомметра.

Сушка обмоток генератора и возбuditеля. Проветривание щитов управления, блоков регулирования напряжения.

Последовательность останковки и свертывания электростанции.

Транспортировка электростанций. Подготовка к выезду. Контроль состояния крепежа дышла, колес, подвески, поворотного круга, передней и задней тележек, давления в шинах.

Условия транспортировки передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Консервация, хранение и расконсервация передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Виды хранения станций: кратковременное и длительное. Способ консервации с герметизацией корпуса методом заклепки в чехол или получехол.

Меры, исключющие попадание на консервируемые поверхности химически активных веществ.

Последовательность консервации двигателя.

Хранение передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Организация мест хранения на местности: требования пожарной безопасности.

Условия хранения аккумуляторных батарей.

**Тема 6. Технические требования к эксплуатации передвижных электростанций.**  
**Техническая документация по эксплуатации передвижных электростанций. Требования безопасности.**

Технические требования к эксплуатации передвижных электростанций. Требования к конструкции. Требования к электрическим параметрам и режимам

Показатели качества электрической энергии электрогенераторных установок в установившемся тепловом режиме при номинальном коэффициенте мощности и номинальном наклоне регуляторной характеристики первичного двигателя.

Техническая документация по эксплуатации передвижных электроустановок: первичные акты испытаний, технические паспорта зданий, сооружений, технологических узлов и оборудования, исполнительные рабочие технологические схемы; чертежи запасных частей оборудования и др.

Условия хранения оперативной документации, записей регистрирующих контрольно-измерительных приборов, записи оперативно-диспетчерских переговоров.

Формы заполнения оперативного журнала, журнала распоряжений, журнала дефектов и неполадок электрооборудования.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Причины аварии на передвижных электростанциях с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Мероприятия по обеспечению безопасности обслуживающего персонала.

Организация обслуживания и технические меры защиты.

Характерные виды электрических травм при работе на передвижных электростанциях: электрические ожоги, электрический удар.

Электротехнические защитные средства.

### 1.2.3. Техническое обслуживание и ремонт передвижных электростанций.

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Техническое обслуживание и ремонт передвижных электростанций»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Причины и виды износов машин. Техническое обслуживание и рекомендации по эксплуатации. Виды и объемы ремонтных работ передвижных электростанций	1	1	-	-
2.	Способы восстановления деталей двигателя. Текущий и капитальный ремонт двигателей	3	1	2	-
3.	Ремонт генератора и возбuditеля.	3	1	2	-
4.	Ремонт автоматов и автоматических регуляторов. Ремонт рубильников, пакетных выключателей и предохранителей.	3	1	2	-
5.	Метрологическое обеспечение работы передвижных электростанций	3	1	2	-
6.	Требования к эксплуатации топлива и масел	1	1	-	
<b>ИТОГО:</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>тест</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Техническое обслуживание и ремонт передвижных электростанций»

**Тема 1. Причины и виды износов машин. Техническое обслуживание и рекомендации по эксплуатации. Виды и объемы ремонтных работ передвижных электростанций.**

Три основных вида износов деталей двигателей: механический (эрозионный), коррозионный и усталостный.

Причины аварии двигателей. Дефекты в деталях двигателей.

Техническое обслуживание и рекомендации по эксплуатации. Действия при выполнении обслуживания передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Основные задачи системы планово-предупредительного ремонта (ППР).

Текущий ремонт. Капитальный ремонт.

**Тема 2. Способы восстановления деталей двигателя. Текущий и капитальный ремонт двигателей.**

Основные способы восстановления деталей двигателя: изменение размеров деталей, наращивание деталей сваркой, гальванопокрытиями или металлизацией, восстановление насадками, пластической деформацией и с помощью специальных клеев и замазок

Восстановление деталей металлизацией: основные этапы.

Технология ремонта методом электрометаллизации. Хромирование.

Железнение: основные этапы.

Технологический процесс восстановления деталей насадками.

Ремонт деталей методом пластической деформации. Правка. Ремонт клеями и замазками.

Этапы разборки и сборки двигателя.

Мойка и дефектация узлов и деталей. Удаление нагара с деталей.

Испытание на специальных стендах. Поддетальная дефектация.

Обслуживание дизель-генераторных установок с автоматическим пуском (АВР).

Дополнительные периодические операции. Общие требования. Чистка.

Техническое обслуживание бензиновых электростанций.

Порядок замены масла в электростанции. Порядок очистки воздушного фильтра.

Меры предосторожности при обслуживании электростанций.

Объем работ текущего ремонта. Назначение капитального ремонта двигателя.

Работы при капитальном ремонте двигателя.

Этапы ремонта: по шатунно-кривошипному механизму; по клапанному механизму; системе питания; системе смазки двигателей; электрооборудованию двигателей; по системе охлаждения.

Ремонт клапанных гнезд блока цилиндров.

Ремонт клапанов и толкателей.

Ремонт поршней и поршневых пальцев.

Ремонт коленчатого и распределительного валов.

Ремонт кулачков распределительного вала.

Ремонт подшипников скольжения.

Ремонт агрегатов систем охлаждения и смазки.

Устранение дефектов систем охлаждения и смазки.

Ремонт системы питания: дефекты и способы их устранения.

Сборка и регулировка двигателей после ремонта. Приработка движущихся частей в холодном состоянии, обкатка — в горячем состоянии.

Ремонт электрооборудования двигателей: магнето, свечи зажигания, генераторы, реле-регуляторы, стартеры и аккумуляторные батареи.

Ремонт генераторов и стартеров: реставрация обмоток полюсных катушек и якорей, проточка и продорозивание коллекторов, замена деталей щеткодержателей и изношенных щеток.

Проверка заряда аккумуляторных батарей. Устранение механических повреждений аккумуляторов. Сульфатация - неисправности свинцовых кислотных аккумуляторных батарей. Пути десульфатации.

Смазка двигателей. Трение: жидкостное, полужидкостное, граничное и сухое.

Сантистокс — единица измерения вязкости.

Система смазки дизеля: схема и этапы.

Приработка и испытание двигателей после ремонта.

Обкатка и испытание двигателей на электрическом тормозном стенде.

### **Тема 3. Ремонт генератора и возбуждителя.**

Объем работ по текущему ремонту генератора и возбуждителя: чистка, ремонт и сушка обмоток, ремонт токоведущей системы, замена смазки подшипников.

Проверка на электрическую прочность (сопротивление) изоляции обмотки по отношению к корпусу. Сушка генератора током короткого замыкания: основные этапы.

Очистка и шлифовка стальных и латунных контактных колец.

Проверка состояния коллектора возбуждителя. Операция продорозивания.

Продорозивание коллекторов с помощью переносного устройства.

Приспособления для продорозивания коллекторов. Колодка для шлифовки коллектора: пришлифовка щетки.

Осмотр щеточного механизма, устранение дефектов в щеткодержателях.

Правильная установка щеткодержателей. Операция доводки щеток. Приработка щеток.

Промывка подшипников и замена в них смазки. Основные правила при разборке генератора. Сборка генератора. Проверка соосности валов.

Центровка валов скобами. Измерение вибрации вибромерами.

**Тема 4. Ремонт автоматов и автоматических регуляторов. Ремонт рубильников, пакетных выключателей и предохранителей.**

Текущий ремонт автомата: очищение контактов. Проверка состояния дугогасительного устройства автомата. Этапы проверки состояния дугогасительного устройства автомата. Смазка трущихся деталей механизма. Проверка прочности крепления подвижных контактов на валу, исправности изоляции вала.

Ремонте регулирующих устройств: разборка и очистка. Очистка и замена контактов регуляторов.

Особенности ремонта угольных регуляторов типа РУН: проверка исправности подвижной системы, прочности затяжки крепежных деталей, целостности гибких проводников, соединяющих зажимы с серебряными шайбами, состояния угольных дисков.

Ремонт регуляторов: расположение и взаимодействие всех частей регулятора.

Дефекты: отсутствие заеданий, повышенного трения, перекосов.

Сборка регуляторов. Этапы настройки автоматического регулятора.

Контроль состояния и восстановления вентильных свойств селеновых элементов. Способ измерения обратного тока селеновых элементов выпрямителя.

Проверка сопротивления изоляции вторичных цепей относительно земли.

Ремонт рубильников. Зачистка рубильника напильником. Замена контактных губок или ножей новыми: основные этапы.

Проверка качества ремонта и регулирования рубильников (многократные включения, выключения).

Текущий ремонт предохранителя: особенности очистки. Проверка толщины стенок фибровых патронов. Замена плавкой вставки.

Перезарядка патрона с кварцевым заполнением.

Осмотр и ремонт шин и заземляющего устройства. Этапы ремонта заземляющего устройства.

Проверка исправности и безотказности в работе регулирующих устройств, автоматов, щитовых контрольно-измерительных приборов.

**Тема 5. Метрологическое обеспечение работы передвижных электростанций.**

Контрольно-измерительные приборы на передвижных электростанциях с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Электроизмерительные приборы и другие средства измерений — меры, преобразователи, комплексные установки.

Классификация электроизмерительной аппаратуры.

Контроль за режимом работы основного оборудования передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Контрольно-измерительные приборы генераторов, трансформаторов, сборных шин, линий электропередач.

Электроизмерительные приборы распределительных устройств.

Устройство и принципы работы электроизмерительных приборов.

Требования к метрологическому обеспечению работы передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

### **Тема 6. Требования к эксплуатации топлива и масел.**

Регламенты использования топлива и масел.

Эксплуатация топливного хозяйства жидкого топлива.

Учет топлива при поступлении на электростанцию, расходовании на технологические нужды, хранении на складе.

Соответствие качеству поставляемого на электростанции топлива.

Определение технического состояния резервуаров для хранения жидкого топлива, находящихся в эксплуатации. Первичная и периодическая проверки резервуаров.

Контрольные измерения и определение остатка топлива в резервуарах.

Перечень газоопасных работ и инструкция, определяющая порядок подготовки и безопасность их проведения.

Периодичность осмотров технологического оборудования, средств контроля, управления, сигнализации, связи.

Сроки выполнения технического обслуживания внутренних газопроводов ГПЭС.

Эксплуатация масла и масляного хозяйства ДЭС и ГПЭС.

Нормы запаса моторного масла на передвижных электростанциях с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Условия хранения и эксплуатации смазочных масел.

Нормы расхода, периодичность контроля качества и смены смазочных материалов.

### ***Практические занятия:***

***Практическое занятие 1:*** Выполнение работ по запуску двигателя внутреннего сгорания передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

***Практическое занятие 2:*** Выполнение работ по определению состояния распределительных устройств (щитов управления) передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

***Практическое занятие 3*** Выполнение работ по заземлению электроустановок: присоединение заземляющих проводников к заземляемым конструкциям

**Практическое занятие 4:** Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции мегаомметром.

**Практическое занятие 5:** Выполнение работ по текущему ремонту генератора и возбуждателя: чистке, ремонту и сушке обмоток, ремонту токоведущей системы, замене смазки подшипников.

**Практическое занятие 6:** Выполнение практических работ по выявлению типичных неисправностей электрической части и их устранению.

## 2. Практическое обучение

### 2.1. Обучение на производстве

#### Учебно-тематический план обучения на производстве

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Вводное занятие Ознакомление с организацией рабочего места	1	1	-	-
2.	Требования охраны труда при ведении работ. Электробезопасность	1	1	-	-
3.	Ознакомление с производством и организацией рабочего места	1	1	-	-
4.	Освоение приемов производства работ	1	1	-	-
5.	Освоение и выполнение работ согласно разряду	46	-	46	-
6.	Самостоятельное выполнение работ, соответствующих разряду	46	-	46	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>96</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	<b>-</b>
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

#### Содержание практического обучения на производстве

##### Тема 1. Вводное занятие. Ознакомление с организацией рабочего места.

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, условиями труда машиниста передвижных электростанций, формами организации труда, режимами работы.

Ознакомление с организацией работ и условиями работы машиниста передвижных электростанций.

Ознакомление с организацией работ передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), с оборудованием и приспособлениями на рабочем месте.

##### Тема 2. Требования охраны труда при ведении работ. Электробезопасность.

Содержание программы по данной теме соответствует программе по теме 1.1.7.

Инструктажи по ОТ (проводятся по каждому виду работ) и пожарной безопасности.

Обучение пользованию средствами индивидуальной защиты, соблюдению правил охраны труда, электробезопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности.

Требования электробезопасности на производстве. Нормативные документы по электробезопасности.

Средства индивидуальной защиты машиниста передвижных электростанций. Ознакомление с противопожарным оборудованием, инвентарем и противопожарными мероприятиями на объекте.

Практическое ознакомление со средствами пожаротушения и действиями машиниста передвижных электростанций в нештатных ситуациях.

### **Тема 3. Ознакомление с производством и организацией рабочего места.**

Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте машиниста передвижной электростанции.

Места складирования заготовок и оборудования. Механизмы, приспособления и устройства для машиниста передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении работ по эксплуатации и ремонту передвижных электростанций. Требования к безопасной эксплуатации оборудования при проведении работ. Подготовительные работы. Подготовка рабочего места.

### **Тема 4. Освоение приемов производства работ.**

Устройство и технические характеристики обслуживаемого оборудования.

Принцип работы передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Назначение, место установки автоматических регуляторов, средств измерений.

Нормы качества охлаждающей жидкости внутреннего контура охлаждения, дизельного масла, дизельного топлива. Режимы работы дизель-электрической станции.

Оборудование, инструменты, расходные материалы для производства эксплуатационных и ремонтных работ: правила эксплуатации и техника безопасности при производстве работ. Применение различного оборудования, приспособлений и инструмента при выполнении работ.

Контроль технической исправности оборудования в зоне обслуживания путем обхода.

Расположение приборов, ключей управления, сигнализации на щитах управления

дизелями, насосами и вентиляторами в пределах зоны обслуживания.

Обход обслуживаемого оборудования.

Фиксация результатов обхода в оперативном журнале. Обходы и наружные осмотры участка хранения дизельного топлива с контролем уровня в промежуточном резервуаре.

Проверка рабочего и аварийного освещения.

Ежесменный контроль наличия, исправности и сроков проверок штатных первичных средств пожаротушения.

### **Тема 5. Освоение и выполнение работ согласно 6 разряду.**

Выполнение технологических операций при подготовке электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) для доставки ее к месту выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Оценка и анализ технического состояния электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), в том числе с использованием измерительных приборов.

Соблюдение последовательности действий при пуске и остановке электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Подсоединение (отсоединение) электроинструмента, применяемого при выполнении работ на инфраструктуре, к электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Выбор видов и марок масел в зависимости от технических характеристик электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) и условий ее эксплуатации.

Чтение технической документации.

Выявление нарушений в работе электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Выявление неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Внесение показателей работы электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) в журналы установленной локальным нормативным актом формы.

Выявление нарушений в работе и устранение неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Выполнение снятия и замены элементов электростанции передвижной.

Соблюдение последовательности выполнения технологических операций при проведении технического обслуживания электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя.

Проведение технического обслуживания электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Диагностика состояния электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Контроль уровня масла в двигателе электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Устранение неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Составление документации по учету наработки, периодических осмотров, технического обслуживания и ремонта электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Выбор запасных частей при проведении технического обслуживания электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Чтение принципиальных и монтажных электрических схем устройств и приборов электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

Использование щупа для измерения зазоров между электродами свечей зажигания.

### **Тема 6. Самостоятельное выполнение работ, соответствующих 6 разряду.**

Подготовка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя для доставки ее к месту выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Подготовка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя к работе на инфраструктуре железнодорожного транспорта с проверкой ее работоспособности.

Проверка соответствия марки топлива и масла условиям эксплуатации электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя, используемой для

подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Заправка электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя маслом и топливом для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Осмотр двигателя электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) на предмет отсутствия подтекания масла и топлива с принятием мер в случае выявления нарушений.

Проверка электрических соединений электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) на целостность перед подключением ее к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Контроль соединения сопрягаемых контактов в разъемах блока управления и генератора электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) перед подключением ее к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Запуск электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Контроль режима работы электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Выявление нарушений в работе электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта, с принятием мер по их устранению.

Выявление неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта, с принятием мер по их устранению.

Контроль давления масла в двигателе электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта, с помощью цветового индикатора.

Информирование непосредственного руководителя о случаях выявления нарушений в работе электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) и неисправностей ее агрегатов и систем при подаче электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Очистка от грязи, нагара поверхности электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) после выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Занесение показателей работы электростанции передвижной со средней (высокой) мощностью двигателя в журналы установленной локальным нормативным актом формы.

Выполнение комплекса технологических операций по поддержанию работоспособности (исправности) агрегатов и систем электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Диагностирование состояния электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Устранение неисправностей агрегатов и систем электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Оформление документации по учету наработки, периодических осмотров, технического обслуживания и ремонта электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

Подготовка электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) к отправке ее в ремонт в специализированные ремонтные подразделения в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-педагогические условия реализации рабочей учебной программы обеспечивают: реализацию рабочей программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Квалификационные требования, предъявляемые к педагогическим работникам Учебного центра, определяются ФЗ «Об образовании в РФ» и иными нормативными актами (квалификационными справочниками и/ или профессиональными стандартами).

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Преподаватель»:

- 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;

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Мастер производственного обучения»:

- 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 или среднее профессиональное образование с присвоением квалификации «Машинист электростанции передвижной» 7 разряда;
- опыт работы по профессии «Машинист электростанции передвижной» 7 разряда не менее 2 лет.

### **Организация учебного процесса**

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа

практического обучения на производстве составляет 1 астрономический час (60 минут) в соответствии с Трудовым законодательством РФ.

Практическое обучение и практические занятия проводятся на материальной и технической базе предприятия Заказчика либо в мастерской предприятия г. Казани согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

Обучение проводится:

*При очной форме обучения:*

1. В форме лекционных занятий в оборудованном учебном классе учебного центра с использованием соответствующей учебно – материальной базы (теоретическое обучение).
2. В форме практических занятий в специально оборудованной мастерской предприятия Заказчика.

*При очно-заочной форме обучения:*

1. В форме онлайн занятий – вебинаров с использованием информационно – телекоммуникационной сети Интернет (теоретическое обучение).
2. Путем изучения теоретического учебно – методического материала «Машинист электростанции передвижной» в дистанционном портале «Прометей» (теоретическое обучение).
3. В форме практических занятий в специально оборудованной мастерской предприятия Заказчика.

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

1. Словесные:
  - лекция,
  - объяснение,
  - беседа,
  - дискуссия.
2. Наглядные:
  - иллюстрация,
  - демонстрация видеофильмов.
3. Практические:
  - упражнения,
  - практические занятия.

Выбор методов обучения определяется преподавателем для каждого занятия в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием технических средств.

Информационно-методические условия реализации Программы включают:

- Программу повышения квалификации по профессии рабочих «Машинист электростанции передвижной 6 разряда»;
- Учебный план;
- Календарный учебный график;
- Методические материалы и разработки;
- Расписание занятий.

Материально-технические условия реализации Программы соответствуют требованиям к учебно-материальной базе, предъявляемым к образовательным организациям.

### **Материально-технические условия реализации Программы**

<b>Технические средства обучения</b>		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	штук	1
Мультимедийный проектор	штук	1
Экран	штук	1
Магнитно-маркерная доска	штук	1
Дистанционный курс «Машинист электростанции передвижной» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Информационные материалы, электронные плакаты, стенды, макеты</b>		
Охрана труда	штук	1
Приемы пользования огнетушителем	штук	1
Углекислотные огнетушители	штук	1
Порошковые огнетушители	штук	1
Взрыво- и пожаробезопасность	штук	1
Организация обеспечения электробезопасности	штук	1
Контрольно-измерительные инструменты	штук	1
Электрические машины	штук	1
Свойства металлов и сплавов	штук	1
Принципы работы двигателя внутреннего сгорания	штук	1
Синхронный генератор	штук	1
Стенды демонстрационные по устройству ДВС	штук	1
Стенды демонстрационные по устройству электростанции	штук	1

Наглядное пособие: «ДВС» в разрезе	штук	1
«Система зажигания бензинового двигателя»	штук	1
«ТНВД дизельного двигателя»	штук	1
«Топливная система дизельного двигателя»	штук	1
«Система ГРМ ДВС»	штук	1
«КШМ ДВС»	штук	1
«Система охлаждения ДВС»	штук	1
«Система смазки»	штук	1
<b>Оборудование</b>		
Рабочее место машиниста электростанции передвижной	штук	4
Комплект приспособлений и инструментов	штук	4
Комплект заземления электростанции	штук	4
Средства индивидуальной защиты машиниста электростанции передвижной (комплект)	штук	4
Комплект защитной рабочей одежды машиниста электростанции передвижной (комплект)	штук	4

**Перечень материалов по теме «Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим» дисциплины 1.1.7. «Охрана труда»**

Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
Дистанционный курс «Оказание первой помощи» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Наглядные пособия: первая помощь при поражении электрическим током, сердечно-легочная реанимация, способы остановки кровотечения, транспортные положения, первая помощь при скелетной травме, ранениях и термической травме	комплект	1
<b>Оборудование</b>		
Манекен «Гоша» для оказания первой помощи	штук	1
Носилки складные переносные	штук	1

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализация программы сопровождается проведение двух видов аттестации: промежуточной и итоговой.

Промежуточная аттестация проводится для установления уровня достижения результатов освоения «Специального курса» по учебному плану. Если посредством проведения промежуточной аттестации формируются неудовлетворительные результаты по определенным курсам, предметам, модулям или же дисциплинам, то такие результаты признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена с использованием тестовых заданий.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация проводится в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу.

Проверка теоретических знаний осуществляется в учебном классе на территории Учебного центра АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань». Практическую квалификационную работу обучающиеся выполняют на материальной и технической базе предприятий согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и (или) Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители предприятий г. Казани и Республики Татарстан.

### Критерии оценки теста для промежуточного экзамена

За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.

Оцениваемый показатель	Оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Процент набранных баллов из 100% возможных	55 % и более	70 % и более	85 % и более
Количество тестовых заданий: 40	От 22 до 27	От 28 до 33	От 34 и более

## Критерии оценки квалификационного экзамена

### Критерии оценки теоретических знаний

**Оценкой «отлично»** оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями, по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе или действии.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками выполнил, как теоретическую часть, так и практическую, продемонстрировав слабо освоенные умения. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос, не смог в полной мере продемонстрировать умения и практические навыки, допустив серьезные ошибки. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы. При оценке «неудовлетворительно» обучающемуся предоставляется возможность пересдать экзамен один раз.

### Критерии оценки практической квалификационной работы

№	Критерий оценивания	Описание условий выполнения и оценки	Максимальная оценка
1.	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в полном объеме: соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, безошибочно. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, безошибочно произвел оценку качества выполненной работы.	5 баллов

2.	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в достаточном для безопасной работы объеме: соблюдены основные требования к охране труда, электробезопасности, устранены основные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, с незначительными ошибками.</p> <p>3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил причины их появления, рассказал о способах их предупреждения и устранения.</p>	4 балла
3.	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в не в полном объеме: соблюдены отдельные требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано с ошибками и некоторыми нарушениями Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен удовлетворительно, с ошибками.</p> <p>3. Обучающийся с ошибками произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил ошибочно или некоторые причины их появления, рассказал об 1-2 способах их предупреждения и устранения.</p>	3 балла
4.	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена частично: не соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, не устранены возможные вредные факторы, при необходимости не подготовлены к использованию</p>	2 балла

		<p>средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано неправильно или с грубыми нарушениями согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен со значительными ошибками (или) и не в полном объеме.</p> <p>3. Обучающийся по напоминанию, с ошибками произвел оценку качества выполненной работы либо не смог этого сделать. При имеющихся дефектах не определил причины их появления, не рассказал о способах их предупреждения и устранения либо сделал это неправильно.</p>	
	<p>Оценка «отлично»</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>Оценка «удовлетворительно»</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p>	<p>5 баллов</p> <p>4 балла</p> <p>3 балла</p> <p>2 балла</p>	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативно-правовые источники:

1. ГОСТ Р 50896-96. Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Виды, комплектность и содержание эксплуатационных документов.
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.
3. Общероссийский классификатор занятий.
4. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 года N 2464 " О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда ".
6. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 года N 835н.
7. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 23 июня 2022 года N 250.
8. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 4 октября 2022 г. N 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. N 757, от 12 июля 2018 г. N 548".
9. Профессиональный стандарт 17.080 "Работник восстановительного поезда", регистрационный N 73532, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 361н, регистрационный номер 1258.
10. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ (с изменениями на 29 декабря 2022 года).
11. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изменениями на 29 декабря 2022 года).

### Литературные источники:

1. Артюхов И.И., Куликов В.Д., Тютманова В.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Учебное пособие. Саратов: СГТУ, 2005 г.
2. Васильев А.А., Крючков И.П., Наяшкова Е.Ф., Околович М.Н. Электрическая часть станций и подстанций.- М.: Энергоатомиздат, 1990г.

3. Васильева В.Я., Дробиков Г.А., Лагутин В.А. Эксплуатация электрооборудования электрических станций и подстанций. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000 г.
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. - М.: Изд. центр «Академия», 2006 г.
5. Жабцев В.М. Главная книга электрика / В.М. Жабцев. - М.: АСТ, 2014 г.
6. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения, М., 2017 г.
7. Киреева Э.А., Шерстнев С.Н. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов): справочное пособие. М.: КНОРУС, 2012 г.
8. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: Учеб. для вузов/ Котеленец Н.Ф., Акимова Н.А., Антонов М.В. - М.: Академия, 2013 г.
9. Михеев Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования. - М.: Изд. Додека XXI век, 2010 г.

#### **Интернет-источники:**

1. <http://www.tehlit.ru> - техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный.
2. <https://portal.tpu.ru/SHARED/p/PONOMARCHUK/education/electricstation/EL.pdf> - Электрическая часть электростанций и подстанций.
3. [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Rozhkova\\_1987\\_648.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Rozhkova_1987_648.pdf) - Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций.
4. <https://gensetmobil.tripod.com/SPRAV.pdf> - Общие сведения о передвижных электростанциях.
5. <https://elar.urfu.ru> - Эксплуатация передвижных и стационарных электрических станций.
6. <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SIVKOV/uchebnrab/Tab1/Power-supply.pdf> - Основы электроснабжения.
7. [https://www.energocontinent.ru/uploads/files/rukovodstvo\\_na\\_dgu.pdf](https://www.energocontinent.ru/uploads/files/rukovodstvo_na_dgu.pdf) - Инструкция по обслуживанию дизельных электростанций.
8. <https://zdmspb.ru/blogs/blog/pitanie-elektricheskogo-mehanizirovannogo-putevogo-instrumenta#:~:text=> - Питание электрического механизированного путевого инструмента.
9. [https://cssrzd.ru/encyclopedia/encyclopedia\\_942.php](https://cssrzd.ru/encyclopedia/encyclopedia_942.php) - Передвижные электростанции
10. <http://energetika.in.ua/ru/books/book-3/part-1/section-4/4-4> - Малые и модульные электростанции

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Фонд оценочных средств по Программе состоит из двух частей.

1. Оценочные средства промежуточной аттестации, представленные тестовыми заданиями.
2. Оценочные средства для квалификационного экзамена: в виде экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний и набора заданий для практической квалификационной работы.

### Тестовые задания для промежуточной аттестации по курсу

#### «Специальный курс» профессии

#### «Машинист электростанции передвижной» 6 разряда

*Инструкция: Каждый последующий вопрос имеет один правильный вариант ответа.*

*Выберите верный.*

1. Дайте определение защитному заземлению:
  - a) Это непреднамеренное электрическое соединение с защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением;
  - b) Это преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением;**
  - c) Это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.
  
2. Преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением – это
  - a) Заземление;
  - b) Зануление;**
  - c) Замыкание.
  
3. Первый этап процесса реанимации, который должен позволить пострадавшему самостоятельно дышать, а при необходимости — дать возможность провести искусственное дыхание – это
  - a) Непрямой массаж сердца;



b) Освобождение верхних дыхательных путей;



с) Искусственная вентиляция легких (искусственное дыхание).



4. Какой этап процесса реанимации обеспечивает поступление кислорода в организм пострадавшего при неработающих легких, выполняется до появления самостоятельного дыхания или до прибытия медиков?

a) Непрямой массаж сердца;



b) Освобождение верхних дыхательных путей;

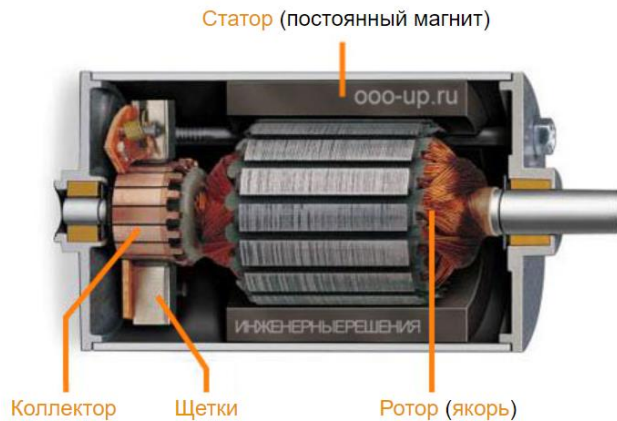


с) **Искусственная вентиляция легких (искусственное дыхание).**



5. Кратковременная потеря сознания, вызванная кислородным голоданием головного мозга, обычно длится не более одной минуты – это
- Шок;
  - Изменение сознания;
  - Обморок.**
6. Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление (трансформаторы тока и др.) – это:
- Глухозаземленная нейтраль;**
  - Изолированная нейтраль;
  - Комбинированная нейтраль.
7. Как называются сооружения, находящиеся в земле или соприкасающиеся с землей, используемые для заземления?
- Искусственные заземлители;
  - Естественные заземлители;**
  - Заземляющие проводники.
8. Перечислите основные детали двигателя внутреннего сгорания:
- Коленчатый вал, задний мост, поршень, блок цилиндров.
  - Шатун, коленчатый вал, поршень, цилиндр.**
  - Поршень, головка блока, распределительный вал.
9. За счет чего воспламеняется горючая смесь в дизельном двигателе?
- За счет форсунки.
  - За счет самовоспламенения.**
  - С помощью искры, которая образуется на свече.

10. На рисунке ниже электродвигателя постоянного тока с постоянными магнитами в разрезе определите, как называется часть электрической цепи, по которой от источника питания электрический ток передается к якору, изготавливается из графита или других материалов?



- a) Коллектор;
- b) Щётки;**
- c) Ротор (якорь).
11. На рисунке выше электродвигателя постоянного тока с постоянными магнитами в разрезе определите, как называется часть коллекторной машины постоянного тока или синхронной машины, в которой индуцируется электродвижущая сила и протекает ток нагрузки, в его качестве может выступать как ротор так и статор?
- a) Коллектор;
- b) Щётки;
- c) Ротор (якорь).**
12. Автономные устройства, предназначенные для подачи резервного электропитания, а также для обеспечения электрической энергией технических устройств на удаленных объектах – это
- a) Гидравлическая электростанция;



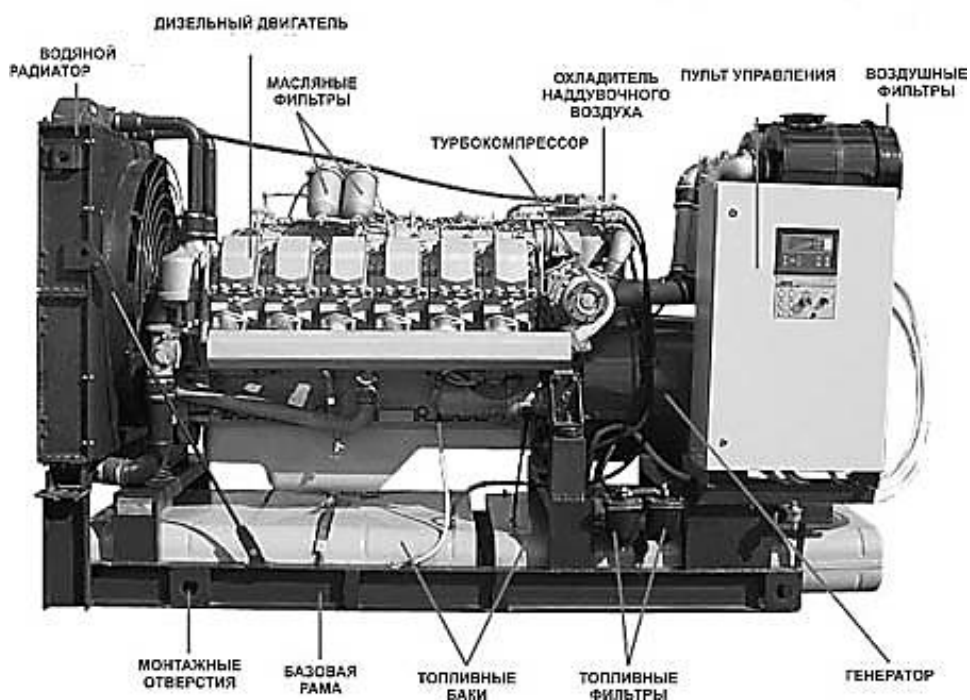
- b) Передвижная электростанция;**



с) Электроустановка.

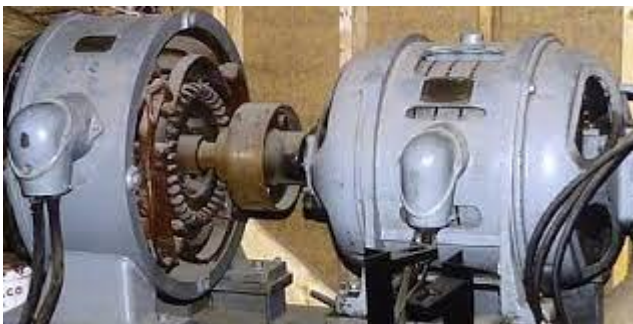


13. Какой механизм передвижной электростанции (см. рис. ниже) осуществляет преобразование постоянного тока в переменный, а также накапливает заряд в аккумуляторах?



- a) Двигатель внутреннего сгорания;
- b) **Генератор;**
- c) Масляные фильтры.

14. Какой механизм передвижной электростанции (см. рис. выше) вырабатывает электричество, путем сжигания топлива (дизеля или бензина)?
- a) Генератор;
  - b) Радиатор;
  - c) **Двигатель внутреннего сгорания.**
15. Какие устройства передвижных электростанций выполняют в виде однопанельных или многопанельных щитов, на которых устанавливают приборы контроля и учета, а также аппараты управления и защиты?
- a) **Распределительные устройства;**
  - b) Высоковольтные отключающие аппараты;
  - c) Защитные аппараты.
16. Какой механизм привода управления масляными выключателями и другими коммутирующими аппаратами обеспечивает отключение выключателя путем освобождения (расцепления, разъединения) его движущихся частей от запирающего механизма?
- a) Включающий механизм;
  - b) Запирающий механизм;
  - c) **Расцепляющий механизм.**
17. На чем основан принцип действия генератора постоянного тока?



- a) На основе явления проводника с током в магнитном поле;
- b) **На основе явления электромагнитной индукции;**
- c) На основе явления самоиндукции.

18. Что представляет собой автономный передвижной источник питания?
- a) Источник резервного питания электроэнергией от двигателя внутреннего сгорания;
  - b) Независимый источник питания;
  - c) **Источник, который позволяет осуществлять питание потребителей независимо от стационарных источников электроэнергии (энергосистемы).**
19. Дайте определение передвижной электростанции.
- a) Источник резервного питания электроэнергией;
  - b) **Электростанция, конструкция которой предусматривает ее перемещение и транспортирование без нарушения готовности к работе;**
  - c) Источник резервного питания электроэнергией от двигателя внутреннего сгорания.
20. Какая степень автоматизации электроагрегатов и электростанций позволяет работу передвижной электростанции без обслуживающего персонала?
- a) Любая степень;
  - b) Первая степень;
  - c) **Вторая степень.**
21. Какая вместимость топливных баков для передвижной электростанции мощностью до 200 кВт?
- a) Обеспечивать длительность работы при номинальной нагрузке не менее 1 ч.;
  - b) Обеспечивать длительность работы при номинальной нагрузке не менее 3 ч.;
  - c) **Обеспечивать длительность работы при номинальной нагрузке не менее 4 ч.**
22. Какие требования предъявляются к автономным передвижным источникам питания с изолированной нейтралью?
- a) Иметь защиту от перенапряжений;
  - b) Иметь ограждения токоведущих частей;
  - c) **Иметь устройство непрерывного контроля сопротивления изоляции относительно корпуса (земли) со световым и звуковым сигналами. Должна быть обеспечена возможность проверки исправности устройства контроля изоляции и его отключения.**
23. Какая группа по электробезопасности должна быть у машиниста передвижной электростанции?
- a) I группа;
  - b) II группа;

с) **III группа.**

24. Кому должен сообщить машинист передвижной электростанции о всех нештатных ситуациях?
- а) **Своему непосредственному или вышестоящему руководителю работ;**
  - б) Руководителю организации;
  - с) Главному инженеру.
25. Что не входит в спецодежду машиниста передвижной электростанции?
- а) Ботинки кожаные;
  - б) Рукавицы комбинированные;
  - с) **Каска.**
26. Какое требование установлено к передвижным электростанциям мощностью свыше 2 кВт с двигателями внутреннего сгорания?
- а) Должны быть только 3 ступенями автоматизации;
  - б) **Должны быть снабжены средствами пожаротушения;**
  - с) Должны иметь ручное управление.
27. Каким образом должно осуществляться управление передвижной электростанции?
- а) Только ручное;
  - б) Только автоматическое;
  - с) **Кроме автоматического, должно быть ручное управление.**
28. При каком перерыве в работе электростанции должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков и коррозии?
- а) **Более 3 мес.;**
  - б) Более 1 мес.;
  - с) Более 1 года.
29. Какого класса точности должны быть у контрольно-измерительных приборов на передвижной электростанции?
- а) Не ниже 3;
  - б) **Не ниже 2,5;**
  - с) Не нормируется.

30. Что должно быть предусмотрено для предотвращения аварийных ситуаций на передвижной электростанции?
- a) Заземление;
  - b) Защитное отключающее устройство;**
  - c) Контроль параметров работы.
31. Что подлежит заземлению на передвижной электростанции?
- a) Корпус электростанции;
  - b) Рама транспортного средства электростанции;
  - c) Все металлические части передвижной электростанции, которые могут оказаться под напряжением.**
32. Какой уклон допускается на рабочей площадке для установки передвижной электростанции?
- a) Должны быть работоспособными при наклоне относительно горизонтальной поверхности до  $3^\circ$ ;
  - b) Должны быть работоспособными при наклоне относительно горизонтальной поверхности до  $5^\circ$ ;
  - c) Должны быть работоспособными при наклоне относительно горизонтальной поверхности до  $10^\circ$ .**
33. От чего зависит периодичность технических обслуживаний электростанций?
- a) Должна соответствовать или быть кратной периодичности технического обслуживания первичных двигателей электростанций;**
  - b) Должна соответствовать инструкции завода-изготовителя;
  - c) Должна соответствовать указаниям мастера.
34. Чем регулируется напряжение передвижной электростанции?
- a) Путем изменения частоты вращения двигателя;**
  - b) При помощи специальных регуляторов;
  - c) Шунтовыми реостатами.
35. Через сколько часов работы передвижной электростанции машинист должен менять масло?
- a) По мере загрязнения;
  - b) Каждые 100 часов;

с) **Каждые 50 часов.**

36. Допускается ли регулировка и наладка передвижной электростанции перед включением после доставки на место работ ее транспортом?

а) Только незначительные поправки после транспортного положения;

**б) Должны после развертывания надежно работать при номинальных параметрах без дополнительных регулировок и обслуживания;**

с) Только развертывание.

37. Что нужно предпринять при увеличении перепада давления до и после фильтра сверх установленного инструкцией по эксплуатации?

а) Заменить фильтр;

**б) Переключить систему на резервный фильтр;**

с) Произвести регулировку и наладку.

38. На что нужно обращать внимание при очистке магнитных фильтров?

а) На шлам в фильтре;

**б) На наличие в шламе металлических частиц и блесков;**

с) На наличие в шламе масляных отложений.

39. Какое требование должно выполняться при запуске электродвигателей передвижной электростанции?

а) Пускать из холодного состояния 4 раза подряд, из горячего - 3 раза;

б) Пускать из холодного состояния 5 раза подряд, из горячего - 3 раза;

**с) Пускать из холодного состояния 2 раза подряд, из горячего - 1 раз.**

40. Какие действия выполняются в первую очередь при освобождении пострадавшего от воздействия электрического тока?

а) Вызвать "Скорую помощь";

б) Отключить электрооборудование;

**с) Оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением.**

**Экзаменационные билеты для проверки знаний обучающихся по профессии  
«Машинист электростанции передвижной» 6 разряда**

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателями Учебного центра, рассматриваться на заседании педагогического совета и утверждаться директором.

**Билет №1**

1. Щиты управления на электростанциях с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Виды заземления, его назначение.
3. Требования ПУЭ к заземляющим устройствам.
4. Требования к аппаратуре и электрооборудованию для обеспечения безопасных условий труда.

**Билет № 2**

1. Основное оборудование передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Типы и назначение технической документации.
3. Электрические схемы распределительных устройств.
4. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

**Билет № 3**

1. Конструкции распределительных устройств.
2. Щиты управления.
3. Электрические схемы передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
4. Первая помощь при ожогах.

**Билет № 4**

1. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Принцип работы синхронного генератора.
3. Работы, выполняемые по наряду-допуску, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.

4. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

**Билет № 5**

1. Причины повреждения ДВС.
2. Диагностирование повреждения ДВС.
3. Техническое обслуживание систем автоматики.
4. Средства индивидуальной защиты машиниста электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).

**Билет № 6**

1. Подготовка электростанции передвижной к пуску.
2. Пуск и остановка электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
3. Отключение напряжения и проверка его отсутствия.
4. Первая помощь при поражении электрическим током.

**Билет № 7**

1. Устройство ДВС.
2. Виды электрических схем и их назначение.
3. Типы синхронных генераторов и их параметры.
4. Показания к проведению реанимационных мероприятий. Признаки жизни.

**Билет № 8**

1. Назначение и устройство распределительного устройства передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ.
3. Методы и материалы, необходимые для устранения повреждений и дефектов узлов электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
4. Техника безопасности при работе с электроинструментом.

**Билет № 9**

1. Общая характеристика процесса короткого замыкания.
2. Требования, предъявляемые к схемам электрических соединений.
3. Сдача и прием смены по утвержденному регламенту.

4. Первая медицинская помощь при травмах и переломах.

#### **Билет №10**

1. Ввод в эксплуатацию и вывод в ремонт технологического оборудования.
2. Простейшие способы определения качества и пригодность топлива и смазочных материалов.
3. Диагностика качества выполненных работ по ремонту оборудования передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
4. Производственная инструкция и правила внутреннего трудового распорядка.

#### **Билет № 11**

1. Назначение, устройство, классификация передвижных электростанций и двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Назначение, виды и свойства материалов, используемых при ремонте передвижной электростанции.
3. Диагностирование состояния ДВС. Определение выбора материала для ремонта.
4. Причины травматизма на рабочем месте машиниста передвижных электростанций.

#### **Билет № 12**

1. Устройство и назначение контрольно-измерительных приборов, устанавливаемых на электростанциях передвижных с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Правила ведения технической документации и первичной отчетности.
3. Виды и причины неисправностей электростанций передвижных и способы их устранения и предупреждения.
4. Первая медицинская помощь при кровотечениях.

#### **Билет № 13**

1. Выполнение технических мероприятий по выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Принципы работы трансформаторов.
3. Правила консервации передвижных электростанций.
4. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

**Билет № 14**

1. Контроль технической исправности оборудования передвижных электростанций.
2. Устройство и принципы работы электроизмерительных приборов.
3. Виды, свойства и нормы расхода горюче-смазочных материалов и электроэнергии.
4. Основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте.

**Билет № 15**

1. Правила технической эксплуатации передвижных электростанций с двигателями внутреннего сгорания.
2. Устройство и назначение средств автоматики на электростанциях передвижных с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
3. Выявление и устранение неисправностей заземления корпусов генераторов, распределительных щитов, пусковой аппаратуры.
4. Правила проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

**Билет № 16**

1. Работы по монтажу, демонтажу передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
2. Техническое обслуживание и текущий ремонт электростанций передвижных и двигателей внутреннего сгорания мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
3. Выявление и устранение неисправностей в работе электрооборудования передвижных электростанций мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.).
4. Меры безопасности при ремонте и обслуживании передвижных электростанций.

**Задания для практической квалификационной работы по профессии  
«Машинист электростанции передвижной» 6 разряда**

Время выполнения: 4 часа

**Задание 1**

Произвести осмотр рабочего места, определить его безопасное состояние и подготовить к работе. Проверить исправность приборов, ключей управления, сигнализации на щитах управления дизелями, насосов и вентиляторов в пределах зоны обслуживания. Произвести ежесменный контроль наличия, исправности и сроков проверок штатных первичных средств пожаротушения.

**Задание 2**

Выполнить подготовку электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) для доставки ее к месту выполнения работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 3**

Выполнить подготовку передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) к работе, проверить техническое состояние. Произвести регулировку механизмов и агрегатов. Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 4**

Выполнить работы по запуску и контролю режима работы передвижной электростанции с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 5**

Выполнить работы по ремонту двигателя внутреннего сгорания мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 6**

Выполнить проверку соответствия марки топлива и масла условиям

эксплуатации электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), используемой для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Провести контроль качества выполненной работы.

#### **Задание 7**

Выполнить операции по заземлению передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Провести контроль качества выполненной работы.

#### **Задание 8**

Выполнить операции по контролю соединения сопрягаемых контактов в разъемах блока управления и генератора электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Провести контроль качества выполненной работы.

#### **Задание 9**

Выполнить проверку электрических соединений электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) на целостность перед подключением ее к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта.

#### **Задание 10**

Выполнить операции по контролю технической исправности оборудования электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Выявить неисправности агрегатов и систем. Выполнить фиксацию результатов в оперативном журнале.

#### **Задание 11**

Выполнить операции по ремонту электрооборудования передвижных электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Выявить дефекты ремонта и определить способы их исправления.

**Задание 12**

Выполнить ежедневное техническое обслуживание передвижных электростанций с двигателем мощностью 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 13**

Выполнить операции по заправке электростанции передвижной маслом и топливом для подачи электроэнергии к электроинструменту, применяемому при выполнении работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта. Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 14**

Выполнить очистку от грязи, нагара поверхности электростанций с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.). Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 15**

Выполнить осмотр двигателя электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.) на предмет отсутствия подтекания масла и топлива с принятием мер в случае выявления нарушений. Провести контроль качества выполненной работы.

**Задание 16**

Выявить дефекты двигателя электростанции передвижной с двигателем мощностью свыше 110 кВт (150 л. с.) до 175 кВт (240 л. с.), определить методы их устранения. Провести послеремонтные испытания оборудования. Провести контроль качества выполненной работы.