

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 переподготовки по профессии рабочего

**Профессия:** Машинист электростанции передвижной

**Квалификация:** 4 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 .....	6
Календарный учебный график .....	7
Тематические планы и программы .....	8
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	34
Формы аттестации .....	38
Список литературы .....	42
Фонды оценочных средств и методические материалы .....	44

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа (далее Программа) предназначена для переподготовки по профессии 14413 «Машинист электростанции передвижной» лиц, имеющих профессию рабочего.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 06.04.2007 N 243 (ред. от 30.04.2009) «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» § 100, «Машинист электростанции передвижной»;
- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (утвержден Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513);
- 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 управлению, обслуживанию и профилактическому ремонту передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

**Категория обучающихся:** лица, имеющие рабочую профессию.

**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» 4 разряда.



	<p>Реализация мероприятий, направленных на предупреждение возникновения дефектов передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Устранение определенных неисправностей в работе передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).</p>	<p>качества выполненных работ.</p>	<p>аппаратуры и др.          Определять в полевых условиях простейшими способами качество и пригодность топлива и смазочных материалов.          Соблюдать правила технической эксплуатации электростанций передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).          Экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы.          Подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену.          Соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности.          Вести установленную техническую документацию.          Оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим.          Применять передовые приемы и методы труда.          Пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.          Анализировать результаты своей работы и работы бригады.          Соблюдать меры по электробезопасности и охране окружающей среды.          Определять качество проведенных ремонтных работ.</p>	<p>Технологический процесс выполняемой работы: эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт передвижных электростанций.          Слесарное дело в объеме, предусмотренном для слесаря строительного 3 разряда.          Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом.          Методы выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ.          Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ.          Меры по охране окружающей среды.          Способы оказания помощи пострадавшим при несчастных случаях.          Безопасные и санитарно-гигиенические методы труда.          Электробезопасность при производстве работ.          Основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте, участке. Сигнализация, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте.          Производственная инструкция и правила внутреннего трудового распорядка.          Правила и инструкции по технике безопасности по профессии.</p>
--	--	------------------------------------	---	--

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Профессия:** «Машинист электростанции передвижной»

**Квалификация:** 4 разряд

**Код профессии:** 14413

**Цель программы** - получение профессиональных знаний, умений и навыков по управлению, обслуживанию и профилактическому ремонту передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.); переподготовка по профессии «Машинист электростанции передвижной».

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию рабочего.

**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>30</b>	<b>22</b>	-
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-	-
1.1.1.	Основы материаловедения	2	2	-	-
1.1.2.	Чтение чертежей и схем	2	2	-	-
1.1.3.	Основы электротехники	2	2	-	-
1.1.4.	Основы слесарного дела	2	2	-	-
1.1.5.	Промышленная безопасность и охрана труда	4	4	-	-
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>Экзамен</b>
1.2.1.	Устройство передвижных электростанций	10	6	4	-
1.2.2.	Двигатели и генераторы. Электрооборудование передвижных электростанций	10	4	6	-
1.2.3.	Эксплуатация передвижных электростанций	10	4	6	-
1.2.4.	Техническое обслуживание и профилактический ремонт передвижных электростанций	10	4	6	-
	<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>Тест</b>
<b>2.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>96</b>	<b>8</b>	<b>88</b>	-
2.1.	Обучение на производстве	96	8	88	-
	<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>46</b>	<b>114</b>	



## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

### 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. Общетехнический курс

##### 1.1.1. Основы материаловедения

#### Учебно-тематический план дисциплины

##### «Основы материаловедения»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Основные сведения по материаловедению. Назначение и классификация материалов.	0.5	0.5	-	-
2.	Свойства металлов и сплавов.	0.5	0.5	-	-
3.	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.	0.5	0.5	-	-
4.	Свойства металлов и сплавов. Смазочные материалы.	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

##### «Основы материаловедения»

##### **Тема 1. Основные сведения по материаловедению. Назначение и классификация материалов.**

Задачи предмета. Содержание предмета и его роль в формировании профессиональных знаний и квалификации рабочего.

Назначение и классификация материалов. Металлы. Композиты. Прогрессивные материалы. Керамика. Материалы будущего. Цветные металлы и сплавы. Баббиты и припой. Обмоточные, монтажные и установочные провода.

Электроизоляционные материалы. Пластмассы. Основные компоненты пластмасс. Слоистые пластические материалы. Кислоты. Щелочи.

##### **Тема 2. Свойства металлов и сплавов.**

Значение металлов в промышленности. Основные сведения о строении металлов и из теории сплавов. Группы свойств металлов.

Физические и химические свойства металлов и сплавов. Чугуны. Стали. Цветные металлы и их сплавы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Твердые сплавы и минералокерамические материалы.

**Тема 3. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.**

Основные сведения о коррозии металлов. Защита металлов от коррозии. Пути повышения эффективности использования конструкционных материалов. Методы защиты металлов от коррозии. Контроль коррозионных разрушений. Разновидности коррозионных процессов. Технология защиты стали от возникновения и развития коррозии.

**Тема 4. Свойства металлов и сплавов. Смазочные материалы.**

Механические свойства металлов и сплавов. Пластичность конструкционных материалов. Твердость конструкционных материалов. Ударная вязкость.

Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.

Обрабатываемость резанием, деформируемость (ковкость, штампуемость, способность к загибу, перегибу, отбортовке, получению двойного кровельного замка и т. д.), свариваемость, литейные свойства, паяемость, упрочняемость,

Триботехнические характеристики металлов и сплавов. Износостойкость, циклическая вязкость, жаропрочность, хладностойкость, антифрикционность, прирабатываемость.

Смазочные материалы и специальные жидкости. Общие свойства смазочных материалов. Моторные, трансформаторные, промышленные и компрессорные масла, их применение. Смазки. Специальные жидкости.

**1.1.2. 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 детализация сборочного чертежа.**

Чтение чертежей: особенности, порядок и правила чтения чертежей. Детализация. 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.

### 1.1.3. Основы электротехники

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Основы электротехники»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практи- ческие занятия	
1.	Понятие об электрическом токе. Основные законы тока.	0.5	0.5	-	-
2.	Электрические цепи	0.5	0.5	-	-
3.	Электротехнические устройства	0.5	0.5	-	-
4.	Виды электрозащиты. Электробезопасность	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Основы электротехники»

##### 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. Электрические цепи.

Определение электрической цепи.

Источники и приемники электрической энергии.

Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи.

Параметры цепи постоянного тока. Цепи переменного тока.

Активное и реактивное сопротивление.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. Трехфазные электрические цепи; общее понятие и определение.

##### Тема 3. Электротехнические устройства.

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую.

Электрические машины, используемые при выполнении ремонтно-строительных работ, принцип их действия.

Электрические двигатели их устройство и принцип действия. Применение их для привода строительных машин, механизмов и электроинструментов. Пускорегулирующая аппаратура. Электрические коммутационные устройства. Нагревательные приборы и их применение для сушки помещений. Защитные устройства, принцип их действия. Электроизмерительные приборы, принцип их действия, применение.

**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.

**1.1.4. Основы слесарного дела**

**Учебно-тематический план дисциплины**

**«Основы слесарного дела»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Технологический процесс. Рабочее место слесаря	0.5	0.5	-	-
2.	Рабочий инструмент и приспособления слесаря	0.5	0.5	-	-
3.	Слесарные работы	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Содержание дисциплины**

**«Основы слесарного дела»**

**Тема 1. Технологический процесс. Рабочее место слесаря.**

Основные сведения о слесарном деле. Слесарная мастерская. Технологический процесс. Оборудование рабочего места слесаря.

**Тема 2. Рабочий инструмент и приспособления слесаря.**

Ручной слесарный инструмент, слесарные приспособления.

Виды ручного слесарного инструмента по назначению. Классификация и основные характеристики слесарно-сборочных инструментов. Назначение и виды слесарного инструмента для выполнения приемки и монтажа оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

Инструменты для ручной и механической правки и гибки металла, нарезания резьбы и обработки отверстий, резки и сварки. Классификация и особенности инструментов для ручной и механической правки и гибки металла. Виды металлорежущих инструментов для нарезания резьбы. Виды и назначение металлорежущих инструментов для обработки отверстий. Технологические возможности и правила эксплуатации оборудования для теплового резок проката. Оборудование для электросварки.

### **Тема 3. Слесарные работы.**

Рубка и резание металла. Отрубание куска стали по заданному размеру. Вырубание шайбы и прокладки по разметке. Срубание заклепок.

Пробивание отверстий в прокладках пробойниками. Отрезание ножовкой заготовки заданных размеров. Разметка изделий. Плоскостная разметка заготовок по разметочной плите, кернение линий разметки. Разметка прокладок по шаблону и по образцу.

Опиливание поверхностей. Закрепление тонких изделий для их опиления.

Приемы опиления различных поверхностей деталей. Опиливание драчевыми и личными напильниками одной плоскости под линейку, двух плоскостей под углом 90°. Опиливание заусенцев на гайках и головках болтов с подгонкой под ключ.

Сверление, зенкерование и развертывание отверстий, нарезание резьбы, притирка клапанов. Заточка сверл. Выбор сверла для сверления отверстий на проход под резьбу.

Сверление сквозных и несквозных отверстий ручной дрелью, на сверлильном станке и электродрелью. Развертывание отверстий после сверления. Высверливание сломанной шпильки.

Зенкование отверстий под головки винтов и заклепка. Приемы нарезания наружных и внутренних резьб. Прогоны резьбы метчиками и плашками. Нарезание резьбы комплектом метчиков.

Нарезание резьбы плашками и лерками. Приготовление притирочной пасты и притирка клапанов. Проверка герметичности притирки клапана.

Рубка и резание металла. Отрубание куска стали по заданному размеру. Вырубание шайбы и прокладки по разметке. Срубание заклепок.

Пробивание отверстий в прокладках пробойниками. Отрезание ножовкой заготовки заданных размеров. Разметка изделий. Плоскостная разметка заготовок по разметочной плите, кернение линий разметки. Разметка прокладок по шаблону и по образцу.

Приготовление притирочной пасты и притирка клапанов. Проверка герметичности притирки клапана.

Клепка, пайка и лужение, запрессовка и выпрессовка. Определение размеров заклепок (по таблице). Зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой. Соединения стальных листов однорядными и многорядными заклепочными швами. Проверка качества заклепочных соединений.

Расклёпывание заклепок в холодном состоянии. Заправка и розжиг паяльной лампы, нагрев паяльника, подготовка детали к пайке и лужению. Запрессовка и выпрессовка втулок, роликовых и шариковых подшипников и других деталей вручную, на винтовом прессе с применением съемников.

### 1.1.5. Промышленная безопасность и охрана труда.

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Промышленная безопасность и охрана труда»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Требования промышленной безопасности	1	1	-	-
2.	Управление охраной труда	1	1	-	-
3.	Требования электробезопасности. Аварийные ситуации и пожары	1	1	-	-
4.	Профилактика производственного травматизма. Первая медицинская помощь при несчастных случаях.	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Промышленная безопасность и охрана труда»

##### Тема 1. Требования промышленной безопасности.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ.

Основные понятия ФЗ: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент.

Опасные производственные объекты. Правила регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования.

Правовое регулирование труда в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Техническое расследование причин аварии. Экспертиза промышленной безопасности.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Федеральный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

### **Тема 2. Управление охраной труда.**

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением.

Охрана труда машиниста передвижных электростанций.

### **Тема 3. Требования электробезопасности. Аварийные ситуации и пожары.**

Действие электрического тока на организм человека. Условия, при которых возникает возможность поражения электрическим током. Основные правила электробезопасности и электрозащиты. Короткое замыкание и меры защиты. Порядок ведения работ вблизи

электроустановок. Заземление. Виды заземления. Защитные устройства. Электробезопасность на производстве. Правила пользования защитными средствами.

Действия работников при возникновении аварийных ситуаций. Порядок оповещения и оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае. Сохранение обстановки. Соблюдение мер безопасности при проведении работ.

Основные причины возникновения пожаров при производстве работ.

Правила пожарной безопасности на рабочем месте машиниста передвижных электростанций. Пожарная профилактика и организация противопожарной защиты. Меры предосторожности при использовании и хранении легковоспламеняющихся материалов.

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

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

#### **Тема 4. Профилактика производственного травматизма. Первая медицинская помощь при несчастных случаях.**

Средства индивидуальной защиты машиниста электростанций передвижных.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства защиты головы и рук. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви и других защитных приспособлений. Гигиенические требования к рабочей одежде.

Вредные производственные факторы.

Производственные вредности: запыленность, загазованность, вибрация, шум и борьба с ними. Понятие о вредном воздействии на организм человека материалов, применяемых при работах с электрооборудованием. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение вредного воздействия производственной среды. Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест, требования к освещению. Необходимость вентиляции учебно-производственных помещений и рабочих мест; естественная и механическая вентиляция. Производство работ в холодное время года.

Влияние различных материалов на организм. Правила обращения с опасными для окружающей среды продуктами и их надлежащая утилизация.

Понятие о профессиональных заболеваниях и производственном травматизме. Профессиональные заболевания машиниста передвижных электростанций.

Воздействие негативных факторов на организм человека при выполнении работ. Причины травматизма, виды травм. Профилактика производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Первая помощь при несчастных случаях. Меры предупреждения ушибов и ранений. Самопомощь и доврачебная помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, поражениях электрическим током, ожогах. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

## 1.2. Специальный курс

### 1.2.1. Устройство передвижных электростанций.

#### Учебно-тематический план дисциплины «Устройство 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.	4	2	2	-
2.	Конструкция передвижных электростанций.	2	2	-	-
3.	Принцип работы передвижных электростанций. Преимущества и недостатки. Обзор моделей.	4	2	2	
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

##### «Устройство 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 175 кВт (240 л.с.).

Главные особенности применения. Обеспечение резервного питания.

##### Тема 2. Конструкция передвижных электростанций.

Конструкция передвижных электростанций. Дополнительные приспособления.

##### Тема 3. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Обзор моделей.

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

Положительные и отрицательные стороны применения.

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

### 1.2.2. Двигатели и генераторы. Электрооборудование передвижных электростанций.

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Двигатели и генераторы. Электрооборудование передвижных электростанций»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Двигатели и генераторы.	2	1	1	-
2.	Распределительные устройства передвижных станций.	3	1	2	-
3.	Основные сведения о передаче электроэнергии. Коммутирующие аппараты. Защитные аппараты.	3	1	2	-
4.	Топливо и его свойства. Топливная система дизелей.	2	1	1	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Двигатели и генераторы. Электрооборудование передвижных электростанций»

##### Тема 1. Двигатели и генераторы.

Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Классификация ДВС.

Основы устройства поршневых ДВС. Принцип работы.

Принцип действия четырехтактного карбюраторного двигателя.

Принцип действия четырехтактного дизеля. Принцип действия двухтактного двигателя. Рабочий цикл четырехтактных карбюраторных и дизельных двигателей.

Рабочий цикл четырехтактного двигателя. Рабочие циклы двухтактных двигателей

Показатели, характеризующие работу двигателей. Среднее индикаторное давление и индикаторная мощность. Эффективная мощность и средние эффективные давления.

Индикаторный КПД и удельный индикаторный расход топлива. Эффективный КПД и удельный эффективный расход топлива. Тепловой баланс двигателя.

Работа синхронного генератора. Устройство и принцип работы синхронного генератора. Обмотка возбуждения (ОВ) статора. Обмотка ротора.

Схема вращающихся диодов («диодный мост»).

Статор – неподвижный узел. Ротор – вращающаяся часть генератора. Комплектующие элементы. Вычисление скорости вращения.

Принцип действия синхронного генератора.

Особенности конструкции. Трехфазный синхронный генератор.

Регулировка и запуск генератора.

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.

Схема 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 2. 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 электростанции. Заземляющее устройство. Переносное заземляющее устройство: устройство и схемы. Естественные заземлители.

Сопротивление заземляющих устройств. Периодические испытания заземляющих устройств.

### **Тема 3. 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 4. 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.

### **1.2.3. Эксплуатация передвижных электростанций**

#### **Учебно-тематический план дисциплины «Эксплуатация передвижных электростанций»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Организация эксплуатации передвижных электростанций. Требования к обслуживающему персоналу. Техническая документация.	2	1	1	-
2.	Характеристики потребителей. Ввод электростанций в эксплуатацию. Установка и развертывание электростанций.	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.	2	1	1	-

5.	Особенности обслуживания электростанции в условиях различных времен года и при различной погоде. Транспортировка электростанций. Консервация, хранение и расконсервация электростанций.	2	-	2	-
6.	Требования безопасности при эксплуатации.	1	1	-	
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

### Содержание дисциплины

#### «Эксплуатация передвижных электростанций»

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

Организация эксплуатации передвижных электростанций передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 л.с.).

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

Комплект технической документации на передвижную энергоустановку. Техническое описание. Инструкция по эксплуатации передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Формуляр (паспорт) передвижных электростанций: основные разделы и правила заполнения.

Основные условия надежной и безаварийной эксплуатации передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 л.с.), прослушивание двигателя, генератора, муфты и проверка температуры 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.

Сопротивление 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 до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 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 останова 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.

Консервация, хранение и расконсервация передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Виды хранения электростанций: кратковременное и длительное. Способ консервации с герметизацией корпуса методом заклепки в чехол или получехол.

Меры, исключаяющие попадание на консервируемые поверхности химически активных веществ.

Последовательность консервации двигателя.

Хранение передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Организация мест хранения на местности: требования пожарной безопасности.

Условия хранения аккумуляторных батарей.

**Тема 6. Требования безопасности при эксплуатации.**

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Причины аварии на передвижных электростанциях. 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.

#### **1.2.4. Техническое обслуживание и профилактический ремонт передвижных электростанций.**

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

##### **«Техническое обслуживание и профилактический 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.	1	-	1	-
2.	Обслуживание дизель-генераторных установок с автоматическим пуском (АВР). Техническое обслуживание бензиновых электростанций. Меры предосторожности при обслуживании электростанций.	1	-	1	-
3.	Виды и объемы ремонтных работ передвижных электростанций. Способы восстановления деталей двигателя	2	1	1	-
4.	Текущий и капитальный ремонт двигателей.	2	1	1	-
5.	Ремонт генератора и возбуждителя.	2	1	1	-
6.	Ремонт автоматов и автоматических регуляторов. Ремонт рубильников, пакетных выключателей и предохранителей.	2	1	1	
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>тест</b>

##### **Содержание дисциплины**

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

**Тема 1. Причины и виды износов машин. Техническое обслуживание и рекомендации по эксплуатации.**

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 до 37 кВт (50 л.с.).

**Тема 2. Обслуживание дизель-генераторных установок с автоматическим пуском (АВР). Техническое обслуживание бензиновых электростанций. Меры предосторожности при обслуживании электростанций.**

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.

**Тема 3. Виды и объемы ремонтных работ передвижных электростанций. Способы восстановления деталей двигателя.**

Основные задачи системы планово-предупредительного ремонта (ППР).

Текущий ремонт. Капитальный ремонт.

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.

**Тема 4. Текущий и капитальный ремонт двигателей.**

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 аккумуляторных батарей. 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 5. Ремонт генератора и возбuditеля.**

Объем работ по текущему ремонту генератора и возбuditеля: 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 возбuditеля. Операция продороживания.

Продороживание коллекторов с помощью переносного устройства.

Приспособления для продороживания 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 6. 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.

### ***Практические занятия***

***Практическое занятие 1:*** Выполнение работ по запуску двигателя внутреннего сгорания передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

***Практическое занятие 2:*** Выполнение работ по определению состояния распределительных устройств (щитов управления) передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

***Практическое занятие 3*** Выполнение работ по определению технического состояния резервуаров для хранения жидкого топлива, находящихся в эксплуатации.

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

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

***Практическое занятие 6:*** Выполнение практических работ по выявлению типичных неисправностей электрической части передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) 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	1	1	-	-
2.	Требования охраны труда при ведении работ. Электробезопасность	2	2	-	-
3.	Ознакомление с производством и организацией рабочего места	1	1	-	-
4.	Освоение приемов производства работ	4	2	2	-
5.	Проведение операции ежесменного обслуживания и самостоятельный пуск передвижной электростанции. Остановка двигателя внутреннего сгорания	4	2	2	-
6.	Освоение и выполнение работ согласно разряду	42	-	42	-

7.	Самостоятельное выполнение работ, соответствующих разряду	42	-	42	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>96</b>	<b>8</b>	<b>88</b>	<b>-</b>
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Квалификационный</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

### Содержание практического обучения на производстве

#### **Тема 1. Вводное занятие.**

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, условиями труда машиниста передвижных электростанций, формами организации труда, режимами работы. Ознакомление с организацией работ передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) и условиями работы машиниста передвижной электростанции.

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

Содержание программы по данной теме соответствует программе по теме 1.1.5.

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 передвижной электростанции.

Факторы риска на рабочем участке. Первая помощь при поражении электрическим током.

#### **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 до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 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. Проведение операции ежесменного обслуживания и самостоятельный пуск передвижной электростанции. Остановка двигателя внутреннего сгорания.**

Подготовка двигателя к пуску. Смазывание двигателя консистентной смазкой.

Заправка системы охлаждения. Подготовка к пуску всех систем двигателя (охлаждения, топливной, масляной и пускового воздуха).

Пуск, работа и остановка двигателей. Особенности запуска и остановки карбюраторного, бензинового, дизельного двигателей.

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

Работа на электростанциях передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Подготовка к работе оборудования, инструментов, приспособлений и содержание их в надлежащем состоянии.

Подготовка передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) к работе, проверка технического состояния и производство регулировки механизмов и агрегатов.

Выполнение технических мероприятий по выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.), ведение контроля над ремонтом.

Правила технической эксплуатации передвижных электростанций с двигателем мощностью с до 37 кВт (50 л.с.).

Ввод в эксплуатацию и вывод в ремонт технологического оборудования, находящегося в зоне обслуживания, в соответствии с инструкциями согласно графикам ремонтов.

Подготовка рабочих мест для ремонта оборудования передвижной электростанции, выполнение работ по нарядам-допускам или распоряжениям ремонтного персонала, контроль во время работы, закрытие нарядов с контролем выполнения ремонтных работ в соответствии с действующими правилами.

Участие в предремонтных и послеремонтных испытаниях оборудования.

Осуществление надзорных функций по предотвращению попадания посторонних предметов в разуплотненное оборудование передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Работы по монтажу, демонтажу передвижных электростанций.

Техническое обслуживание и текущий ремонт электростанций передвижных и двигателей внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Устранение неисправностей в работе электрооборудования согласно имеющейся квалификационной группе по технике безопасности.

Техническое обслуживание передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Выявление неисправностей электростанций передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) и их устранение.

Подготовка электростанций передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) к ремонту. Выполнение ремонта.

Проведение ремонтов электрооборудования, пусковой, защитной аппаратуры и др.

Выявление и устранение неисправностей заземления корпусов генераторов, распределительных щитов, пусковой аппаратуры и др.

Простейшие способы определения качества и пригодность топлива и смазочных материалов.

Диагностика качества выполненных работ.

Техника безопасности при выполнении работ и охране окружающей среды.

**Тема 7. Самостоятельное выполнение работ, соответствующих разряду.**

Эксплуатационное обслуживание оборудования, закрепленного за машинистом передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Контроль состояния масло- и топливнонаполненного оборудования.

Переключения в зоне обслуживания на оборудовании технологических систем дизель-генератора в режимах пуска, нормальной эксплуатации, останова.

Подготовительные работы для запуска передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.):

- открытие дверей контейнера, включение аварийного освещения контейнера, переключение арматуры внутри контейнера;
- предпусковые проверки передвижной электростанции;
- операции по пуску и останову передвижной электростанции;
- контроль параметров оборудования передвижной электростанции при плановых опробованиях и работах в случае аварийного режима на блоке.

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Участие в предремонтных и послеремонтных испытаниях оборудования.

Осуществление надзорных функций по предотвращению попадания посторонних предметов в разуплотненное оборудование передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

Надзор за температурой нагреваемых элементов генераторов, охлаждающих сред генераторов ДГ (при наличии средств контроля) и устойчивостью подвода охлаждающей воды к воздухоохладителям.

Контроль состояния маркировки оборудования и арматуры на закрепленном оборудовании.

## **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» 5 разряда и (или) выше;
- опыт работы по профессии «Машинист электростанции передвижной» 5 разряда или выше 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 или 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.

*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 на материальной и технической базе предприятия Заказчика или предприятия г. Казани.

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 переподготовки по профессии рабочих «Машинист электростанции передвижной 4 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</b>		
Слесарное дело	штук	1
Виды слесарных инструментов для работы в профессии	штук	1
Охрана труда	штук	1
Материаловедение	штук	1
Электрические машины	штук	1
Свойства металлов и сплавов	штук	1
Производственная санитария и гигиена труда	штук	1
Чтение чертежей	штук	1
Приемы пользования огнетушителем	штук	1
Принципы работы двигателя внутреннего сгорания	штук	1
Синхронный генератор	штук	1
<b>Оборудование</b>		
Рабочее место машиниста электростанции передвижной	штук	4
Электростанция передвижная	штук	1

Комплект приспособлений и инструментов	комплект	4
Комплект заземления электростанции	комплект	2
Стенды демонстрационные по устройству ДВС	штук	1
Стенды демонстрационные по устройству электростанции	штук	1
Наглядное пособие: «ДВС» в разрезе	штук	1
Макет «Система зажигания бензинового двигателя»	штук	1
Макет «ТНВД дизельного двигателя»	штук	1
Макет «Топливная система дизельного двигателя»	штук	1
Макет «Система ГРМ ДВС»	штук	1
Макет «КШМ ДВС»	штук	1
Макет «Система охлаждения ДВС»	штук	1
Макет «Система смазки»	штук	1
Средства индивидуальной защиты машиниста электростанции передвижной (комплект)	штук	4
Комплект защитной рабочей одежды машиниста электростанции передвижной (комплект)	штук	4

**Перечень материалов по теме «Первая помощь при несчастных случаях» дисциплины  
1.1.5. «Промышленная безопасность и 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

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.	Этап 1. Подготовка к	1. Подготовка к основной	4 балла

	<p>выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>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>	
3.	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. 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. Этап 2. Процесс профессионального действия. 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 средства индивидуальной защиты.</p>	2 балла

		<p>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. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утвержденная приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 N 261 и др.
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 эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 5.12.2020 N 903н;
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 N 6;
8. Правила устройства электроустановок (издание седьмое), утвержденные приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 N 204;
9. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 06.04.2007г. № 243 (ред. от 30.04.2009) «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» § 100 «Машинист электростанции передвижной»;
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 года N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 года N 835н "Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями".
12. СТО 70238424.27.100.056-2009. Дизельные и газопоршневые электростанции. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования.
13. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ (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, 2015 г.
2. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем

электроустановок. - М.: изд. МЭИ, 2016 г.

3. Васильев А.А., Крючков И.П., Наяшкова Е.Ф., Околович М.Н. Электрическая часть станций и подстанций.- М.: Энергоатомиздат, 2020г.
4. Васильева В.Я., Дробиков Г.А., Лагутин В.А. Эксплуатация электрооборудования электрических станций и подстанций. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020 г.
5. Жабцев В.М. Главная книга электрика / В.М. Жабцев. - М.: АСТ, 2014 г.
6. Михеев Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования. - М.: Изд. Додека XXI век, 2020 г.
7. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник СПО -: Дрофа, 2015 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://portal.tpu.ru/files/personal/ushakov/01.pdf> - Современные проблемы электроэнергетики.

## 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» 4 разряда

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

*Выберите верный.*

1. Перечислите основные детали ДВС:  
А. Коленчатый вал, задний мост, поршень, блок цилиндров.  
**Б. Шатун, коленчатый вал, поршень, цилиндр.**  
В. Поршень, головка блока, распределительный вал.
2. Что поступает в цилиндр карбюраторного двигателя при такте «впуск»?  
А. Смесь дизельного топлива и воздуха.  
Б. Очищенный и мелко распыленный бензин.  
**В. Смесь бензина и воздуха.**
3. Что входит в большой круг циркуляции жидкости в системе охлаждения?  
А. Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, масляный насос.  
**Б. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор, водяной насос.**  
В. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор.
4. За счет чего воспламеняется горючая смесь в дизельном двигателе?  
А. За счет форсунки.  
**Б. За счет самовоспламенения.**  
В. С помощью искры, которая образуется на свече.
5. В какой последовательности происходят такты в 4-х тактном ДВС?

А. Выпуск, рабочий ход, сжатие, выпуск.

Б. **Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск.**

В. Впуск, рабочий ход, сжатие, выпуск.

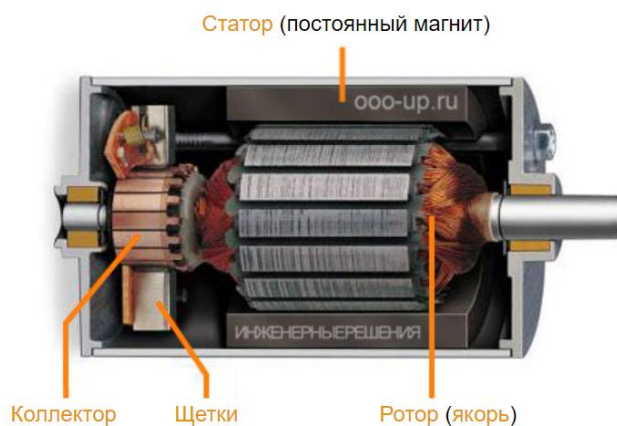
6. Перечислите детали, которые входят в КШМ:

А. Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, клапан, маховик.

Б. **Головка блока, коленчатый вал, шатун, поршень, блок цилиндров.**

В. Головка блока, коленчатый вал, поршневой палец, распределительный вал.

7. 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 якорю, изготавливается из графита или других материалов?



А. Коллектор;

Б. **Щётки;**

В. Ротор (якорь).

8. 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?

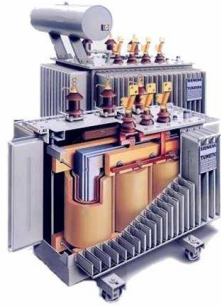
А. Коллектор;

Б. Щётки;

В. **Ротор (якорь).**

9. Как называются электромагнитные аппараты, служащие для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при той же частоте и для передачи электрической энергии электромагнитным путем из одной цепи в другую?

А. **Трансформаторы;**



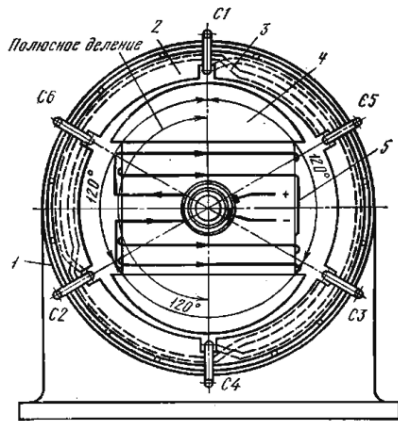
Б. **Электрические машины;**



В. **Асинхронные двигатели.**

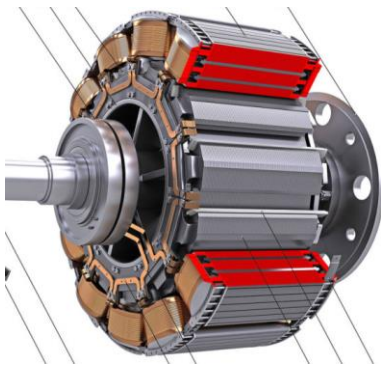


10. Какой элемент синхронного генератора трехфазного тока (см. рис. ниже) отливается обычно из чугуна и служит для размещения сердечника, крепления на торцах подшипниковых щитов, установки генератора на опорной конструкции и защиты его внутренних частей?



- А. Станина – 1.
- Б. Обмотка статора – 3.
- В. Ротор – 4.

11. В чем состоит назначение демпферной (успокоительной) обмотки явнополюсных роторов генераторов?



- А. **Успокоение колебаний, возникающих при непостоянстве механического момента на валу первичного двигателя, резких изменениях нагрузки генератора и протекании различных переходных процессов.**
- Б. Условия, допускающие параллельную работу генераторов.
- В. Одинаковая последовательность чередования фаз.

12. Первый этап процесса реанимации, который должен позволить пострадавшему самостоятельно дышать, а при необходимости — дать возможность провести искусственное дыхание – это

- А. Непрямой массаж сердца;



**Б. Освобождение верхних дыхательных путей;**



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



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

**А. Непрямой массаж сердца;**



**Б. Освобождение верхних дыхательных путей;**



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



14. Автономные устройства, предназначенные для подачи резервного электропитания, а также для обеспечения электрической энергией технических устройств на удаленных объектах – это:

А. Гидравлическая электростанция;



Б. Передвижная электростанция;



В. Электроустановка.



15. Что представляет собой автономный передвижной источник питания?

А. Источник резервного питания электроэнергией от двигателя внутреннего сгорания.

Б. Независимый источник питания.

В. **Источник, который позволяет осуществлять питание потребителей независимо от стационарных источников электроэнергии (энергосистемы).**

16. **Какая степень автоматизации электроагрегатов и электростанций позволяет работу передвижной электростанции без обслуживающего персонала?**

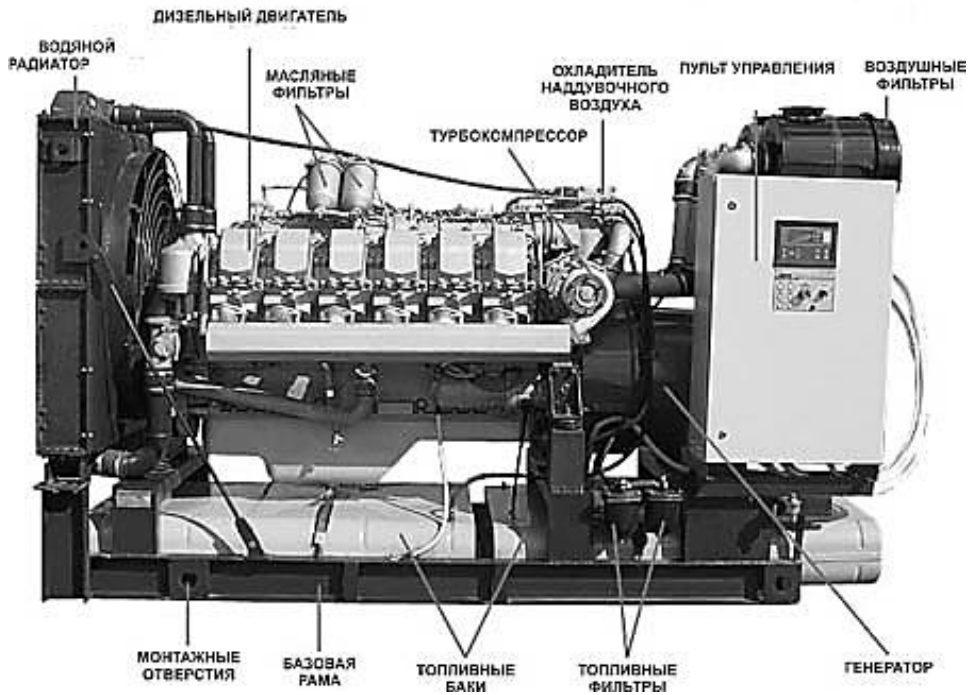
А. Нулевая степень.

Б. Первая степень.

В. **Вторая степень.**

17. Что обозначает в условном обозначении агрегата четвертый знак Ю в обозначении классификации - АД16Ю-Т230-400-1РРП-Г3-О5-УХЛ1?
- А. Назначение электроагрегата.
  - Б. Способ защиты от внешних воздействий.
  - В. **Степень подвижности.**
18. Какие требования предъявляют ПУЭ к автономным передвижным источникам питания с изолированной нейтралью?
- А. **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.**
  - Б. Иметь ограждения токоведущих частей.
  - С. Иметь защиту от перенапряжений.
19. Какие действия должен принять работодатель, если у машиниста передвижной электростанции имеется перерыв в работе более одного года?
- А. Проходят стажировку в течение первого месяца после назначения на эти работы.
  - Б. **Проходят обучение и проверку знаний требований охраны труда в течение первого месяца после назначения на эти работы.**
  - В. Проходят проверку знаний, стажировку и дублирование.
20. Какое требование установлено к передвижным электростанциям мощностью свыше 2 кВт с двигателями внутреннего сгорания?
- А. Должны быть оборудованы устройствами пожарной сигнализации.
  - Б. **Должны быть снабжены средствами пожаротушения.**
  - В. Должны иметь ручное управление.
21. При каком перерыве в работе электростанции должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков и коррозии?
- А. **Более 3 мес.**
  - Б. Более 1 года.
  - В. Более 6 мес.

22. Что должно быть предусмотрено для предотвращения аварийных ситуаций на передвижных электростанциях?
- А. **Защитное отключающее устройство.**
  - Б. Контроль параметров работы передвижной электростанции.
  - В. Защитное заземление.
23. Если на передвижной электростанции произошла авария с несколькими отказами в работе, как машинист может определить самое опасное аварийное состояние?
- А. Звуковой сигнализацией.
  - Б. **Частота мигания света от 4 до 6 Гц.**
  - В. Частота мигания света внимания - от 0,5 до 1, 5 Гц.
24. Какое время допускается работать передвижной электростанции и с какой перегрузкой?
- А. На 8 % сверх номинальной в течение 2 ч.
  - Б. **На 10% сверх номинальной в течение 1ч.**
  - В. На 15% сверх номинальной в течение 1.5 ч.
25. Что подлежит заземлению на передвижной электростанции?
- А. Корпус электростанции,
  - Б. Рама транспортного средства электростанции.
  - В. **Все металлические части передвижной электростанции, которые могут оказаться под напряжением.**
26. Какой механизм передвижной электростанции (см. рис. ниже) осуществляет преобразование постоянного тока в переменный, а также накапливает заряд в аккумуляторах?



- А. Двигатель внутреннего сгорания;
- Б. **Генератор;**
- В. Масляные фильтры.

27. Какой механизм передвижной электростанции (см. рис. выше) вырабатывает электричество, путем сжигания топлива (дизеля или бензина)?

- А. Генератор;
- Б. Радиатор;
- В. **Двигатель внутреннего сгорания.**

28. Какие устройства передвижных электростанций выполняют в виде однопанельных или многопанельных щитов, на которых устанавливают приборы контроля и учета, а также аппараты управления и защиты?

- А. **Распределительные устройства;**
- Б. Высоковольтные отключающие аппараты;
- В. Защитные аппараты.

29. Какой механизм привода управления масляными выключателями и другими коммутирующими аппаратами обеспечивает отключение выключателя путем освобождения (расцепления, разъединения) его движущихся частей от запирающего механизма?

- А. Включающий механизм;

- Б. Запирающий механизм;
- В. **Расцепляющий механизм.**
30. Допускается ли регулировка и наладка передвижных электростанций перед включением после доставки на место работ ее транспортом?
- А. **Должны после развертывания надежно работать при номинальных параметрах без дополнительных регулировок и обслуживания.**
- Б. Только незначительные поправки после транспортного положения.
- В. Допускается.
31. Через сколько часов работы передвижных электростанций машинист должен менять масло?
- А. Каждые 150 часов.
- Б. Каждые 100 часов.
- В. **Каждые 50 часов.**
32. Что нужно сделать, если во время пуска дизеля температура масла ниже допустимых  $45^{\circ}$ ?
- А. Подогревают горячей водой.
- Б. **Подогревают путем прокачки его через систему во время прогрева дизеля.**
- В. Подогревают горячим паром.
33. Какая периодичность проверки уровня масла на передвижных электростанциях во время работы?
- А. **Не реже одного раза в час, при наличии автоматической сигнализации по уровню масла не реже двух раз в смену.**
- Б. Не реже одного раза в день, при наличии автоматической сигнализации по уровню масла не реже одного раз в неделю.
- В. Не реже два раза в час, при наличии автоматической сигнализации по уровню масла не реже двух раз в 10 дней.
34. Что нужно предпринять при увеличении перепада давления до и после фильтра сверх установленного инструкцией по эксплуатации?
- А. Произвести регулировку и наладку.
- Б. Заменить фильтр.
- В. **Переключить систему на резервный фильтр.**

35. На что нужно обращать внимание при очистке магнитных фильтров?
- А. На наличие в шламе масляных отложений.
  - Б. На наличие в шламе влаги.
  - В. **На наличие в шламе металлических частиц и блесков.**
36. Что указывает на неисправности в системе дизеля ПЭС?
- А. **Разность температур охлаждающей воды (масла) на выходе из отдельных цилиндров.**
  - Б. Показания контрольно-измерительных приборов.
  - В. Давление.
37. С какой периодичностью проверять уровень охлаждающей жидкости в расширительных баках?
- А. Один раз в неделю.
  - Б. Один раз за день.
  - В. **Один раз за смену.**
38. От чего зависит периодичность технических обслуживаний передвижных электростанций?
- А. Должна соответствовать инструкции завода-изготовителя.
  - Б. **Должна соответствовать или быть кратной периодичности технического обслуживания первичных двигателей электростанций.**
  - В. Должна соответствовать графику ППП.
39. Чем регулируется напряжение передвижных электростанций?
- А. **Путем изменения частоты вращения двигателя.**
  - Б. При помощи специальных регуляторов.
  - В. Шунтовыми реостатами.
40. Какова предельно допустимая концентрация окиси углерода и отработавших газов на рабочих местах в отсеках кузовов-фургонов электростанций при ежедневном пребывании в них персонала в течение 8 ч?
- А. Не более 8 мг/м.
  - Б. Не более 10 мг/м.
  - В. **Не более 20 мг/м.**

**Экзаменационные билеты для проверки знаний обучающихся по профессии  
«Машинист электростанции передвижной» 4 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 до 37 кВт (50 л.с.).
2. Виды заземления, его назначение.
3. Требования ПУЭ к заземляющим устройствам.
4. Первая помощь при поражении электрическим током.

**Билет № 2**

1. Основное оборудование передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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 станций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).
4. Первая помощь при ожогах.

**Билет № 4**

1. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 л.с.).

**Билет № 6**

1. Подготовка электростанции передвижной к пуску.
2. Пуск и остановка электростанции передвижной с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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. Причины травматизма на рабочем месте.

**Билет № 8**

1. Назначение и устройство распределительного устройства передвижной электростанции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 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 порезах.

**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 до 37 кВт (50 л.с.).
4. Производственная инструкция и правила внутреннего трудового распорядка.

#### **Билет № 11**

1. Назначение, устройство, классификация передвижных электростанций и двигателей внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 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.

#### **Билет № 12**

1. Устройство и назначение контрольно-измерительных приборов, устанавливаемых на электростанциях передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 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 до 37 кВт (50 л.с.).
2. Принципы работы трансформаторов.
3. Правила консервации передвижных электростанций.
4. Меры безопасности. Технические условия на выполнение ремонтных работ.

#### **Билет № 14**

1. Контроль технической исправности оборудования в зоне обслуживания путем обхода.

2. Устройство и принципы работы электроизмерительных приборов распределительных устройств.
3. Виды, свойства и нормы расхода горюче-смазочных материалов и электроэнергии.
4. Основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте, участке.

#### **Билет № 15**

1. Правила технической эксплуатации передвижных электростанций с двигателями внутреннего сгорания.  
Устройство и назначение средств автоматики на электростанциях передвижных с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).
2. Выявление и устранение неисправностей заземления корпусов генераторов, распределительных щитов, пусковой аппаратуры.
3. Техника безопасности при выполнении работ и охрана окружающей среды.

#### **Билет № 16**

1. Работы по монтажу, демонтажу передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).
2. Техническое обслуживание и текущий ремонт электростанций передвижных и двигателей внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.).
3. Выявление и устранение неисправностей в работе электрооборудования передвижных электростанций мощностью до 37 кВт (50 л.с.).
4. Первая помощь при переломах.

### **Задания для практической квалификационной работы по профессии «Машинист электростанции передвижной» 4 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.

#### **Задание 2**

Подготовить передвижную электростанцию с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) к работе, проверить техническое состояние и произвести регулировку механизмов и агрегатов.

### **Задание 3**

Выполнить работы по ремонту двигателя внутреннего сгорания мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 4**

Выявить и устранить неисправности в работе электрооборудования. Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 5**

Выполнить работы по монтажу, демонтажу передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 6**

Определить в полевых условиях простейшими способами качество и пригодность топлива и смазочных материалов. Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 7**

Выполнить операции по заземлению передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 8**

Выявить и устранить неисправности в работе генератора. Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 9**

Выполнить проверку качества охлаждающей жидкости внутреннего контура охлаждения, дизельного масла, дизельного топлива. Определить режимы работы дизель-электрической станции с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.).

### **Задание 10**

Выполнить операции по контролю технической исправности оборудования в зоне обслуживания путем обхода. Выполнить фиксацию результатов обхода в оперативном журнале

### **Задание 11**

Выполнить операции по ремонту передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Выявить дефекты ремонта и определить способы их исправления.

### **Задание 12**

Выполнить ежедневное техническое обслуживание передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.). Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 13**

Выполнить обходы и наружные осмотры участка хранения дизельного топлива с контролем уровня в промежуточном резервуаре. Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 14**

Выполнить проверку рабочего и аварийного освещения. Произвести ежемесячный контроль наличия, исправности и сроков проверок штатных первичных средств пожаротушения.

### **Задание 15**

Выполнить подготовку передвижных электростанций с двигателем мощностью до 37 кВт (50 л.с.) к работе, проверить техническое состояние. Произвести регулировку механизмов и агрегатов. Провести контроль качества выполненной работы.

### **Задание 16**

Выявить дефекты ДВС, определить методы их устранения. Провести послеремонтные испытания оборудования.