


# РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС» 2025

Утверждено  
советом по компетенции  
Электропривод и автоматика  
Протокол от 30.07.2024 №3

Председатель совета:  
Громов В. А. 

## КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

## ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА



Оренбург, 2025

## **1. Описание компетенции.**

### **1.1. Актуальность компетенции.**

Современный электропривод представляет собой комплекс механических, электрических и электронных узлов. Реализуя свои индивидуальные задачи, эти узлы в целом обеспечивают приведение в движение, например, троллейбуса, шпинделя металлообрабатывающего станка, лифта, лебедки и других механизмов, используемых в промышленности и быту. Особое внимание следует уделить использованию цифрового электропривода в высоковольтных линиях электропередачи, открытых распределительных устройствах и других электроустановок. Определенная сложность в создании электроприводов заключается в правильном выборе существующих элементов электропривода или разработке новых для реализации не просто движения как действия, а движения по заданной траектории с заданными параметрами и при воздействии внешних мешающих факторов.

Появление новых технологий дало толчок к развитию электронной элементной базы, появлению новых типов электромеханических преобразователей - электродвигателей, совершенствованию преобразователей электрической энергии. Тенденция развития современного электропривода требует увеличения квалифицированных кадров, готовых сопровождать имеющееся оборудование и разрабатывать новое.

**Компетенция базируется на следующих дисциплинах:** электроника; теоретическая механика; инженерная и компьютерная графика; электротехнические и конструкционные материалы; прикладная механика; метрология, стандартизация и технические измерения; теоретические основы электротехники; электрические машины; электрические и электронные аппараты; современная измерительная техника; теория автоматического управления; силовая электроника; моделирование электроприводов.

Основу подготовки в области электропривода и автоматики промышленных объектов составляют такие дисциплины, как системы управления электроприводов, электропривод в современных технологиях, элементы систем автоматики, электроснабжение промышленных предприятий, САПР в электроприводе, микропроцессорная техника.

Специалисты, освоившие данную специальность способны разрабатывать математические и информационные модели объектов исследования, проводить анализ взаимодействия электропривода и средств автоматизации с технологическими объектами. Они успешно трудятся, занимаясь разработкой и эксплуатацией электроприводов и систем числового программного управления для различных промышленных установок.

## 1.2. Профессии, по которым участники смогут трудоустроиться после получения данной компетенции

Код	Название
18590	Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования
27809	Электрик участка
42866	Инженер-электрик
47122	Техник-электрик-наладчик электронного оборудования
22864	Инженер-электроник
21041	Главный энергетик
22873	Инженер-энергетик
27123	Техник-энергетик
42525	Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами
19798	Электромонтажник-наладчик
19861	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
19867	Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей
18170	Сборщик изделий электронной техники
17568	Радиотехник

## 1.3. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт.

Школьники	Студенты	Специалисты
ПС 40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 года №466н ОТФ А,В	ФГОС СПО по профессии 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)	ФГ ОС ВО 140 604. 65 Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники ( по отраслям)	11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» ФГОС	
	08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий	

	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)	
	11.02.17 Разработка электронных приборов и устройств	
	ФГОС СПО по профессиям: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)	
	11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	

#### 1.4. Требования к квалификации.

Школьники	Студенты	Специалисты
<b>Знания</b>		
алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием,	нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и	требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); международные стандарты IPC; нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;. методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; правила полных испытаний электронных приборов и

<p>приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; назначение, устройство, иметь практический.</p>	<p>методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;</p> <p>алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; применение программных средств в профессиональной деятельности; назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</p>	<p>устройств и сдачи приемщику. правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</p>
---	---	--

#### Умения

<p>излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.</p> <p>- Описывать значимость своей профессии</p> <p>Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной</p>	<p>применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять распайку, дефектацию и</p>	<p>использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами. (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и</p>
---	---	---

деятельности по профессии (специальности).	утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-	демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных
применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия; устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микро монтаж, поверхностный монтаж; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять по внешнему виду и с помощью приборов	измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять	электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.

дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.	необходимость корректировки; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.	
---	---	--

дефекты в работе электронных приборов и устройств.	электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.	
--	---	--

<b>Дескрипторы</b>		
Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Способность развивать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12); готовность участвовать в работах, освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);

## **2. Конкурсное задание.**

### **2.1. Краткое описание задания.**

*Сценарий:*

Вы ответственный за внедрение системы электропривода для заказчика согласно предоставленному техническому заданию.

**Школьники:** в ходе выполнения конкурсного задания необходимо создать спецификацию стенда системы цифрового электропривода и отрисовку внешней панели управления и индикации, оборудования внутри шкафа управления.

**Студенты:** в ходе выполнения конкурсного задания необходимо осуществить проектирование проекта по автоматизации процесса заказчику, осуществить электрическую и механическую сборку системы цифрового привода с заполнением документации, запрограммировать систему цифрового электропривода и автоматизации.

**Специалисты:** в ходе выполнения конкурсного задания необходимо осуществить проектирование проекта по автоматизации процесса заказчику, осуществить электрическую и механическую сборку системы цифрового привода с заполнением документации, запрограммировать систему цифрового электропривода и автоматизации



## 2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания.

Наименование категории участника	Наименование модуля	Время проведения модуля	Полученный результат
Школьники	Модуль 1. Проектирование комплектации стенда и оформление спецификации системы цифрового электропривода..	60 минут	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Произвести оформление спецификации стенда цифровой электропривода.</li> <li>• Спроектировать (отрисовать): внешнюю панель управления и индикации, оборудование внутри шкафа управления. (программа «SPlan»)</li> </ul>
	Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода	60 минут	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучить предлагаемое к сборке оборудование;</li> <li>• ознакомиться с предоставленной схемой электрической сборки;</li> <li>• осуществить электрическую сборку схемы цифрового электропривода;</li> <li>• выполнить прозвонку собранной схемы с помощью электроизмерительного инструмента (мультиметра);</li> <li>• Заполнить отчет оготовности схемы для подачи напряжения (Приложение 1) ;</li> </ul>
<b>Общее время выполнения конкурсного задания: 2 часа</b>			
Студент	Модуль 1. Проектирование электрических схем системы цифрового электропривода.	60 минут	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимо спроектировать принципиальную электрическую схему системы цифрового электропривода (программа «SPlan»)</li> <li>• Необходимо спроектировать монтажную электрическую схему системы цифрового электропривода (программа «SPlan»)</li> </ul>
	Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода	60 минут	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучить предлагаемое к сборке оборудование;</li> <li>• ознакомиться с предоставленной схемой электрической сборки;</li> <li>• осуществить электрическую сборку схемы цифрового электропривода;</li> <li>• выполнить прозвонку собранной схемы с помощью электроизмерительного инструмента (мультиметра);</li> <li>• Заполнить отчет оготовности схемы для подачи напряжения (Приложение 1) ;</li> </ul>

	Модуль 3. Программирование элементов системы электропривода	120 мину т	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ознакомиться и изучить технологическое задание. Наличие комментариев в программах при написании обязательно;</li> <li>Согласно алгоритма разработать программу для ПЛК на компьютере;</li> <li>Проверить правильность работы программы в режиме симуляции;</li> <li>Внести необходимые настройки в частотный преобразователь;</li> <li>После завершения работы с каждым устройством (ПЛК и ПЧ) сообщить закреплённому эксперту о окончании работы</li> </ul>
--	--	------------------	---

<b>Общее время выполнения конкурсного задания: 4 часа</b>			
Специалисты	Модуль 1. Проектирование электрических схем системы цифрового электропривода.	60 мину т	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Необходимо спроектировать принципиальную электрическую схему системы цифрового электропривода (программа «SPlan»)</li> <li>Необходимо спроектировать монтажную электрическую схему системы цифрового электропривода (программа «SPlan»)</li> </ul>
	Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода	60 мину т	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>изучить предлагаемое к сборке оборудование;</li> <li>ознакомится с предоставленной схемой электрической сборки;</li> <li>осуществить электрическую сборку схемы цифрового электропривода;</li> <li>выполнить прозвонку собранной схемы с помощью электроизмерительного инструмента (мультиметра);</li> </ul>
	Модуль 3. Программирование элементов системы электропривода	120 мину т	<b>Конкурсанту во время выполнения данного модуля необходимо:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ознакомиться и изучить технологическое задание. Наличие комментариев в программах при написании</li> </ul>

			обязательно; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Согласно алгоритма разработать программу для ПЛК на компьютере;</li> <li>• Проверить правильность работы программы в режиме симуляции;</li> <li>• Внести необходимые настройки в частотный преобразователь;</li> <li>• После завершения работы с каждым устройством (ПЛК и ПЧ) сообщить закреплённому эксперту о окончании работы</li> </ul>
--	--	--	---

**Общее время выполнения конкурсного задания: 4 часа**

## **2.3 Последовательность выполнения задания.**

### **2.4. 30% изменение конкурсного задания.**

#### **К 30 % изменения конкурсного задания:**

- изменение чертежа сборки
- изменение технического задания (при неизменном списке оборудования)

#### **2.4.1. Особые указания**

Что может взять с собой участник на рабочую площадку:

1. Средства индивидуальной защиты.
2. Набор с инструментами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др.
3. Мультиметр
4. Распечатки с заданием

Что нельзя брать на рабочую площадку:

1. Электроинструмент.
2. Флешки, мобильные телефоны

## **2.5. Критерии оценки выполнения задания.**

**Категория - школьники.**

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1 Проектирование комплектации стенда и оформление спецификации системы цифрового электропривода.	Произвести оформление спецификации стенда цифрового электропривода. Спроектировать (отрисовать): внешнюю панель управления и индикации, оборудование внутри шкафа управления.	50
Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода	Необходимо осуществить электрическое соединения элементов согласно принципиальной схемы. Обеспечить отсутствие аварийных режимов работы системы	50
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

### Категория - студенты.

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1. Проектирование электрических схем стенда цифрового электропривода	Необходимо спроектировать монтажную и принципиальную электрическую схемы.	30
Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового	Необходимо осуществить электрическое соединения элементов согласно принципиальной электрической схемы. Обеспечить отсутствие аварийных режимов работы системы	30
Модуль 3. Программирование элементов системы электропривода	Осуществляется визуальный контроль за наличием разработанных программ. Осуществляется программирование системы цифрового электропривода	40
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

### Категория - специалисты.

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
---------------------	---------	-------------------

Модуль 1. Проектирование электрических схем	Необходимо спроектировать монтажную и принципиальную электрическую схемы.	30
Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода	Необходимо осуществить электрическое соединения элементов согласно принципиальной электрической схемы. Обеспечить отсутствие аварийных режимов работы системы	30
Модуль 3. Программирование элементов системы электропривода	Осуществляется визуальный контроль за наличием разработанных программ. Осуществляется программирование системы цифрового электропривода	40
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

## Модуль 1. Проектирование электрических схем

**Категория - школьники.**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Проектирование комплектации стенда и оформление спецификации системы цифрового электропривода	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	4	4	
	2.	При выполнении задания была соблюдена организация рабочего места	1	1	
	3.	была соблюдена ТБ оборудования разработана в полном объеме	4	4	
	4.	Количество единиц указанного в ведомости оборудования должно совпадать с реальным оборудованием на	4	4	

		рабочем столе			
	5.	Пройдено согласование технической документации у технического эксперта перед монтажом электрических соединений	4	4	
	6.	В ведомости указано полное название оборудования	5	5	
	7.	Технические характеристики выбранного оборудования совпадают с условием задания	5	5	
	8.	Оформлена(отрисовка) внешняя панель управления щита оборудование внутри шкафа управления	5	5	
	9.	Оформлена(отрисована) панель индикации щита	5	5	
	10.	Оформлена визуализация HMI панели	1	1	
	11.	Оформлена визуализация органов управления	1	1	
	12.	Оформлена визуализация ручки щита	1	1	

	13.	Оформлено (отрисовано) оборудование внутри шкафа управления	5	5	
	14.	Все блоки и элементы имеют четкие и понятные пояснения на схеме	5	5	
<b>ИТОГО:50</b>					

## Модуль 1. Проектирование электрических схем

Категория-Студенты, Специалисты.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Необходимо спроектировать монтажную и принципиальную электрические схемы	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	1	1	
	2.	Спецификация используемых элементов разработана в полном объеме	3	3	
	3.	Электрическая монтажная схема выполнена в полном объеме	4	4	
	4.	Электрическая принципиальная схема выполнена в полном объеме	5	5	

	5.	В ведомости указано полное название оборудования	5	5	
	6.	Технические характеристики выбранного оборудования совпадают с условием задания	5	5	
	7.	Схема имеет необходимые пояснения элементов, уставок ,режимов работы и читабельна	5	5	
	8.	Силовая часть – проводники промаркированы и понятно подписаны	5	5	
	9.	Все блоки принципиальной схемы подписаны условно буквенными обозначениями	5	5	
	10.	Все блоки монтажной схемы подписаны условно буквенными обозначениями	3	3	
<b>ИТОГО:30</b>					

**Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода Категория - школьники.**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Модуль 2. Электрическая и	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	5	5	



механическая сборка системы цифрового электропривода				
	2.	При выполнении задания была соблюдена организация рабочего места	5	5
	3.	Рассматривается конструкторская допустимость	5	5
	4.	Производится диагностика целостности электрической проводки (силовой цепи).	5	5
	5.	Производится диагностика целостности электрической проводки (цепи управления).	5	5
	6.	Производится диагностика целостности электрической проводки (цепи индикации).	5	5
	7.	Осуществляется контроль качества оформления сопроводительной документации в соответствии с шаблонами разработанных документов	5	5
	8.	Обеспечивается отсутствие аварийных режимов работы (силовой цепи)	5	5
	9.	Обеспечивается отсутствие аварийных режимов работы (цепи управления)	5	5
		Обеспечивается отсутствие аварийных режимов работы (цепи сигнализации)		

	10.		5	5	
<b>ИТОГО:50</b>					

**Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода Категория - Студенты, Специалисты.**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Модуль 2. Электрическая и механическая сборка системы цифрового электропривода	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	10	10	
	2.	Рассматривается конструкторская допустимость	5	5	
	3.	Производится диагностика целостности электрической проводки.	5	5	
	4.	Осуществляется контроль качества оформления сопроводительной документации в соответствии с шаблонами разработанных документов	5	5	
	5.	Обеспечивается отсутствие аварийных режимов работы системы	5	5	
<b>ИТОГО:30</b>					

**Модуль 3. Программирование элементов системы электропривода**

**Категория – Студенты, Специалисты.**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	3	3	
	2.	Алгоритм №1	3	3	
	3.	Алгоритм №2	3	3	
	4.	Алгоритм №3	1	1	
	5.	Алгоритм №4	3	3	
	6.	Алгоритм №5	3	3	
Осуществить визуальный контроль качества запуска системы. Контроль качества оформления сопроводительной документации в соответствии с шаблонами разработанных документов. Производится сравнительный анализ функционала системы и поставленной технологической задачи проекта.	7.	Алгоритм №6	3	3	
	8.	Алгоритм №7	3	3	
	9.	Алгоритм №8	3	3	
	10.	Алгоритм №9	3	3	
	11.	Произведен мониторинг программы в режиме онлайн	3	3	
	12.	Залита программа в контроллер	3	3	



	13.	Произведена проверка и наладка эл. схемы на соответствие проектной документации	3	3	
	14.	Запуск системы электропривода произведен	3	3	
<b>ИТОГО: 12</b>					

### 3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов. для всех категорий участников.


\*Возможно использование аналогов (с аналогичными характеристиками) указанного оборудования, инструментов и расходных материалов.

**Школьники, Студенты, Специалисты.**

№ п/п	Наименование	Фотооборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Контактор		Контактор модульный KM20-40 AC IEK <a href="https://www.iek.ru">https://www.iek.ru</a>	шт.	2
2	Шлем HTC Vive Focus 3		Шлем HTC Vive Focus 3 <a href="https://www.nwht.ru/catalog">https://www.nwht.ru/catalog</a>	шт.	2
3	Автоматический выключатель модульный		Автоматический выключатель модульный: 2-полюсный, Номинальный ток 10А; Отключающая способность 10кА; <a href="https://www.iek.ru">https://www.iek.ru</a>	шт.	2
4	Автоматический выключатель модульный		Автоматический выключатель модульный: 2-полюсный, Номинальный ток 16А; Отключающая способность 10кА;) <a href="https://www.iek.ru">https://www.iek.ru</a>	шт.	1
5	Колодки		Клеммные колодки соединительные на DIN-рейку <a href="http://www.aksprom.biz/Catalog/DKC/35040/Klemmnye-kolodki-soedinitelnye-na-DIN-rejku">http://www.aksprom.biz/Catalog/DKC/35040/Klemmnye-kolodki-soedinitelnye-na-DIN-rejku</a>	шт.	2

6	Ethernet кабель с обжимкой		Ethernetкабель с обжимкой. Сетевой кабель Патч-корд UTP RJ-45 5е 2.0 метра <a href="http://www.comrad.spb.ru/q.php?Id=9944">http://www.comrad.spb.ru/q.php?Id=9944</a>	шт.	5
7	Стенд системы электропривода		Стенд системы электропривода настольного исполнения	шт.	5






### Дополнительное оборудование на 1 участника

№ п/п	Наименование	Фотооборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
19	Ноутбук		на усмотрение застройщика	шт.	1

### РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОДНОГО УЧАСТНИКА

#### Расходные материалы

№ п/п	Наименование	Фотооборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Бумага А4		на усмотрение застройщика	Уп.	1\5
2	Провод		Гост 7399-97 2х0,75 <a href="https://www.chipdip.ru/">https://www.chipdip.ru/</a>	метр	10
3	Кабель витая пара (Бухта)		Кабель витая пара народный TDM U/UTP Cat 5е 4х2х24AWG CCA 305м ПВХ, серый SQ0107-0111 <a href="https://www.vseinstrumenti.ru">https://www.vseinstrumenti.ru</a>	метр	10
4	Антистатический халат		антистатический халат <a href="https://proteces.ru/home/2254-antistaticheskij-khalat-portwest-as10-sinij.html">https://proteces.ru/home/2254-antistaticheskij-khalat-portwest-as10-sinij.html</a>	шт.	1
5	Антистатические перчатки		антистатические перчатки <a href="https://proteces.ru/perchatki-s-polimernym-pokrytiem/455-antistaticheskie-perchatki-s-pu-pokrytiem-portwest-a198-belyj.html">https://proteces.ru/perchatki-s-polimernym-pokrytiem/455-antistaticheskie-perchatki-s-pu-pokrytiem-portwest-a198-belyj.html</a>	шт.	1
6	Защитные очки		защитные очки <a href="https://proteces.ru/zasshitnye-ochki/466-zasshitnye-ochki-portwest-pw30.html">https://proteces.ru/zasshitnye-ochki/466-zasshitnye-ochki-portwest-pw30.html</a>	шт.	1

7	Набор с инструментами		Набор с инструментами для работы с электроприборами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др. <a href="https://www.alfatservice.ru/shop/ruchnoj_instrument/otvertki_bity/otvertki_dielektricheskie/otvertka_dielektricheskaya_i_gubcevye_instrumenty_nabor_8_pr_157-0608_whirlpower/?ymclid=16115182722994158728600005">https://www.alfatservice.ru/shop/ruchnoj_instrument/otvertki_bity/otvertki_dielektricheskie/otvertka_dielektricheskaya_i_gubcevye_instrumenty_nabor_8_pr_157-0608_whirlpower/?ymclid=16115182722994158728600005</a>	шт.	1
10	Стяжка для проводов		Стяжка 150x3 мм черная 100 штук в упаковке  <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/setevoe-oborudovanie/styazhki-dlya-kabelej/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/setevoe-oborudovanie/styazhki-dlya-kabelej/</a>	шт.	20
11	Стриппер		Стриппер Gross 17718 (или аналог) <a href="https://market.yandex.ru/product—stripper-gross-17718/646251301?text=%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B8%D1%89%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&amp;сра=0">https://market.yandex.ru/product—stripper-gross-17718/646251301?text=%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B8%D1%89%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&amp;сра=0</a>	шт.	1
12	Клеши для обжима витой пары		Клеши для обжима проводов  <a href="https://maxipro.ru/product/mir-instrumenta-i-krepezh/kleshchi-dlya-obzhima-provodov-dexter-195-mm/">https://maxipro.ru/product/mir-instrumenta-i-krepezh/kleshchi-dlya-obzhima-provodov-dexter-195-mm/</a>	шт.	1
14	Мультиметр		Универсальный мультиметр цифровой <a href="https://www.chipdip.ru">https://www.chipdip.ru</a>	шт.	1

**РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)**

			По согласованию с главным экспертом		

**РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ**

			По согласованию с главным экспертом		
--	--	--	-------------------------------------	--	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)**

№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество


**ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)**

В данном пункте необходимо указать оборудование, ПО, мебель, инструментов для экспертов


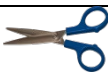



№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Стол офисный		на усмотрение застройщика	шт.	2\5
2	Стул офисный		на усмотрение застройщика	шт.	1
3	Кулер для воды		настольный без охлаждения	шт.	1\5
4	Корзина для мусора		на усмотрение застройщика	шт.	2\5
5	Вешалка		на усмотрение застройщика	шт.	1\5
7	Ноутбук		на усмотрение застройщика	шт.	1\5

**РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)**

Расходные материалы

№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Бумага А4		на усмотрение застройщика	шт.	3\5



2	Ручка		на усмотрение застройщика	шт.	2
3	Карандаш		на усмотрение застройщика	шт.	2
4	Ножницы канцелярские		на усмотрение застройщика	шт.	1\5
5	Скотч канцелярский широкий		на усмотрение застройщика	шт.	1
6	Стаканчик одноразовый		материал: бумага диаметр: 8 см высота: 9.2 см объем: 200 мл подходит для горячего	шт.	5
7	Мусорный пакет		на усмотрение застройщика	шт.	2\5

## ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Бумага А4		на усмотрение застройщика	уп.	1\5
2	Провод		Гост 7399-97 2x0,75 <a href="https://www.chipdip.ru/">https://www.chipdip.ru/</a>	бухта	1
3	Кабель витая пара (Бухта)		Кабель витая пара народный TDM U/UTP Cat 5e 4x2x24AWG CCA 305м ПВХ, серый SQ0107-0111 <a href="https://www.vseinstrumenti.ru">https://www.vseinstrumenti.ru</a>	БУХТА	1
4	Антистатический халат		антистатический халат <a href="https://proteces.ru/home/2254-antistaticheskij-khalat-portwest-as10-sinij.html">https://proteces.ru/home/2254-antistaticheskij-khalat-portwest-as10-sinij.html</a>	шт.	1
5	Антистатические перчатки		антистатические перчатки <a href="https://proteces.ru/perchatki-s-polimernym-pokrytiem/455-antistaticheskie-perchatki-s-pu-pokrytiem-portwest-a198-belyj.html">https://proteces.ru/perchatki-s-polimernym-pokrytiem/455-antistaticheskie-perchatki-s-pu-pokrytiem-portwest-a198-belyj.html</a>	шт.	1
6	Защитные очки		защитные очки <a href="https://proteces.ru/zasshitnye-ochki/466-zasshitnye-ochki-portwest-pw30.html">https://proteces.ru/zasshitnye-ochki/466-zasshitnye-ochki-portwest-pw30.html</a>	шт.	1

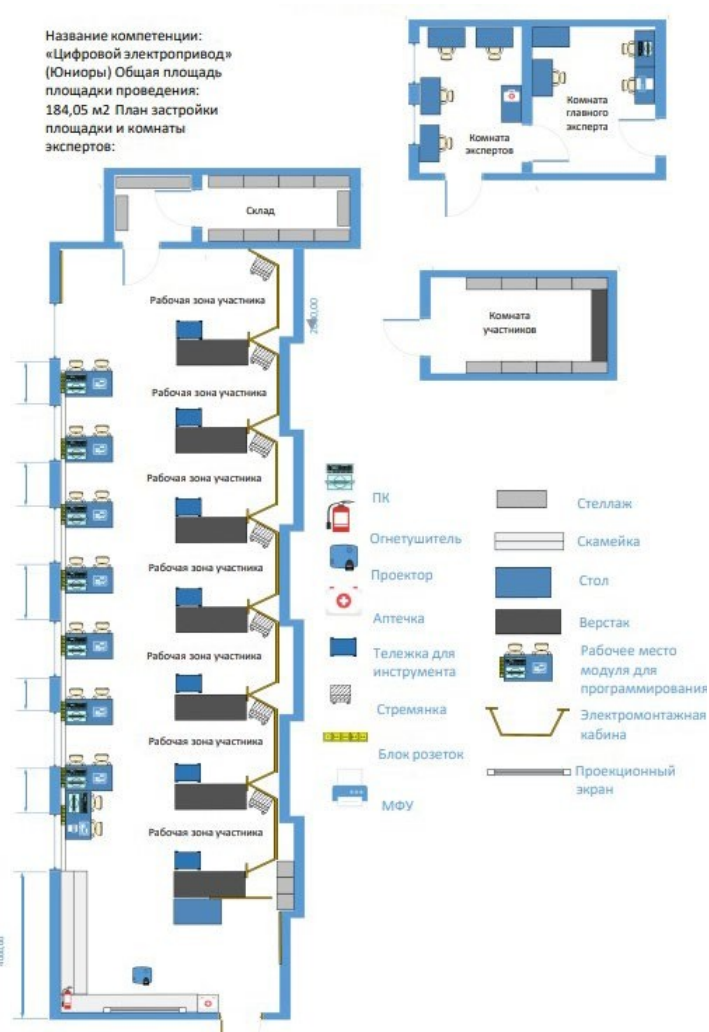
7	Набор с инструментами		Набор с инструментами для работы с электроприборами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др. <a href="https://www.alfatservice.ru/shop/ruchnoj_instrument/otvertki_bity/otvertki_dielektricheskie/otvertka_dielektricheskaya_i_gubcevye_instrumenty_nabor_8_pr_157-0608_whirlpower/?ymclid=16115182722994158728600005">https://www.alfatservice.ru/shop/ruchnoj_instrument/otvertki_bity/otvertki_dielektricheskie/otvertka_dielektricheskaya_i_gubcevye_instrumenty_nabor_8_pr_157-0608_whirlpower/?ymclid=16115182722994158728600005</a>	шт.	1
8	Браслет антистатический		Браслет антистатический <a href="https://www.chipdip.ru">https://www.chipdip.ru</a>	шт.	1
9	Стриппер		Стриппер Gross 17718 (или аналог) <a href="https://market.yandex.ru/product--stripper-gross-17718/646251301?text=%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B8%D1%89%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&amp;cpa=0">https://market.yandex.ru/product--stripper-gross-17718/646251301?text=%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B8%D1%89%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&amp;cpa=0</a>	шт.	1
10	Мультиметр		Универсальный мультиметр цифровой <a href="https://www.chipdip.ru">https://www.chipdip.ru</a>	шт.	1
11	Коннектор RJ45 (1 упаковка)		Коннектор Lanmaster (TWT-PL45-8P8C) UTP кат.5е RJ45 100 шт в упаковке <a href="https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/net_equipment/connectors/637125">https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/net_equipment/connectors/637125</a>	Упаковка	1
12	Стяжка для проводов (1 упаковка)		Стяжка 150x3 мм черная 100 штук в упаковке <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/setevoe-oborudovanie/styazhki-dlya-kabelej/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/setevoe-oborudovanie/styazhki-dlya-kabelej/</a>	Упаковка	1
13	Wi-Fi роутер		Wi-Fi роутер 4C R4CM <a href="https://on.pleer.ru/">https://on.pleer.ru/</a>	шт.	1

#### 4. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом основных нозологий

Наименование нозологии	Площадь, м. кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.*
Рабочее место участника с нарушением слуха	2	не менее 1,5 м	<p>В стандартном помещении необходимо у окна и среднем ряду предусмотреть рабочее место для инвалидов с нарушениями слуха;</p> <p>Для слабослышащих участников предусмотрена звукоусиливающая аппаратура, телефон громкоговорящий акустическая система, информационная индукционная система, индивидуальные наушники.</p> <p>Предусмотрены визуальные схемы системы безопасности, пакета конкурсной документации и наличие Сурдопереводчика на площадке</p>
Рабочее место участника с нарушением зрения	2	не менее 1,5 м	<p>В стандартном помещении необходимо первые столы в ряду у окна предусмотреть для инвалидов с нарушениями зрения:</p> <p>а) оснащение (оборудование) специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение инвалидом по зрению - своего рабочего места и выполнение трудовых функций;</p> <p>Для слабовидящих дополнительные источники света.</p> <p>При необходимости предусмотрена возможность прослушивания аудио файлов с конкурсным заданием.</p>

Рабочее место участника с нарушением ОДА	не менее 2 м	не менее 1,5 м	<p>Предусмотрена организация специального рабочего места оборудованием эргономических принципов; предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. А для участников, передвигающихся в кресле-коляске, выделить 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема; в случае необходимости персональный компьютер, оснащенный выносными компьютерными кнопками и специальной клавиатурой;</p> <p>Оснащение (оборудование) специального рабочего места специальными механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону.</p>
Рабочее место участника с соматическими заболеваниями	2	не менее 1,5 м	Не требует дополнительных условий
Рабочее место участника с ментальными нарушениями	не менее 2	не менее 1,5 м	<p>Специальные требования к условиям труда инвалидов вследствие нервно-психических заболеваний создаются оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды.</p> <p>Оборудование (технические устройства) должно быть безопасное и комфортное в пользовании (устойчивые конструкции, прочная установка и фиксация, простой способ пользования без сложных систем включения и выключения, с автоматическим выключением при неполадках; расстановка и расположение, не создающие помех для подхода, пользования, передвижения; расширенные расстояния между столами, мебелью и в то же время не затрудняющие досягаемость; исключение острых выступов, углов, ранящих поверхностей, выступающих крепежных деталей).</p>

## 5. Графическое изображение рабочих мест с учетом основных нозологий (для всех категорий)



## 6. Требования охраны труда и техники безопасности. Компетенция «Электропривод и автоматика».

При работе с электрооборудованием необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

1. Все металлические части, которые могут оказаться под током (напряжением), доступные для прикосновения, должны быть надежно заземлены.
2. Не оставлять во время обслуживания подключенные приборы без надзора.
3. У каждого пульта, агрегата, распределительного щита и т. д. находящегося под напряжением более 60В должны быть резиновые коврики.
4. Не оставлять включенными цепи электроосвещения рабочих мест после окончания работ.
5. Не производить работы при неисправном электрооборудовании (нарушен заземляющий контур, пробита изоляция токовых жил, сопротивление изоляции ниже допустимого, не закрыты клеммники и др.).
6. При работе с электрооборудованием, находящимся под напряжением, не разрешается:
  - касаться зажимов и неизолированных токоведущих проводников;

- проводить ремонт, чистку электрооборудования;
- стыковать и расстыковывать штепсельные разъемы;
- производить прозвонку электрических цепей;
- вскрывать коробки выводов и контактных устройств.

7. Для оказания первой помощи при поражении электрическим током необходимо:

- немедленно отключить электропитание или отделить пострадавшего от токоведущих частей. При этом пользоваться защитными средствами, сухой одеждой или другими диэлектрическими предметами. Категорически запрещается применение металлических и мокрых предметов!

- вызвать врача;
- освободить пострадавшего от стесняющей одежды;
- вынести пострадавшего на свежий воздух, дать понюхать нашатырный спирт, обрызгать водой и растереть тело;
- сделать искусственное дыхание;
- обеспечить пострадавшему полный покой до прибытия врача.

### **Техника безопасности при работе на компьютере**

1. Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

2. Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

3. Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы [13].

4. Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

5. Запрещается проверять работоспособность электрооборудования в непригодных для эксплуатации помещениях с токопроводящими полами, сырых, не позволяющих заземлить доступные металлические части.

6. Недопустимо под напряжением проводить ремонт средств вычислительной техники и периферийного оборудования. Ремонт электроаппаратуры производится только специалистами-техниками с соблюдением необходимых технических требований.

7. Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

8. При пользовании электроэнергией в сырых помещениях соблюдать особую осторожность.

9. При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить администрацию. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности.

10. При обнаружении оборвавшегося провода необходимо немедленно сообщить об этом администрации, принять меры по исключению контакта с ним людей. Прикосновение к проводу опасно для жизни.

11. Во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача. До прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему.

12. На рабочем месте запрещается иметь огнеопасные вещества.

13. При возникновении пожароопасной ситуации или пожара персонал должен немедленно принять необходимые меры для его ликвидации, одновременно оповестить о пожаре администрацию.

14. Помещения с электрооборудованием должны быть оснащены огнетушителями типа ОУ-2 или ОУБ-3

### **Требования ТБ при работе с движущимися механизмами**

Большое применение при защите от движущихся механизмов находят предупредительная сигнализация, контрольно-измерительные приборы и автоматика. Устройства автоматического контроля и сигнализации подразделяют: по назначению – на информационные, предупреждающие, аварийные и ответные; по способу срабатывания – на автоматические, полуавтоматические; по характеру сигнала – на звуковые, световые, цветные, знаковые и комбинированные; по характеру подачи сигнала – на постоянные и пульсирующие.

Рабочий, допускающийся к работе с движущимися механизмами и машинами должен быть обучен и обладать знаниями в объеме предусмотренным техническим описанием данного оборудования и общими правилами техники безопасности. Проверка знаний и практических навыков по управлению подъемником производится квалификационной комиссией. Администрацией организации должен быть определен круг лиц, осуществляющих контроль за состоянием и безопасной эксплуатацией движущихся механизмов и машин. Все движущиеся части машин необходимо в установленные сроки предъявлять для испытания специальным службам государственного контроля.

Обслуживание машин и механизмов разрешается только специально обученному персоналу. Уборка рабочего места движущихся механизмов разрешается только при остановленном оборудовании, а на пусковых устройствах должны быть вывешены предупредительные плакаты: «Не включать! Работают люди!». Ремонтные работы движущихся механизмов можно проводить только после обесточивания электросети и установки сигнала, запрещающего включение машины.

Все работы, ведущиеся с применением движущихся механизмов должны производиться строго в специальной одежде: специальных рабочих костюмах, халатах или робах, – для исключения попадания свисающих частей одежды на быстродвижущиеся детали. Требования, предъявляемые к специальной одежде: обеспечение наибольшего комфорта для человека и максимальной безопасности. Особенно опасным для здоровья может оказаться захватывание валами или зубчатыми передачами волос работающих, поэтому, если существует вероятность такой травмы, то служащие обязательно надевают головной убор и надежно убирают под него волосы. Если есть опасность разлёта искр или стружки, то используются защитные очки закрытого типа (снабженные уголками, прикреплёнными к оправе и защищающими глаза сбоку). Очки с усиленными стеклами имеют красную точку на линзе.

Специальная одежда различных видов в зависимости от защитных свойств подразделяется на группы и подгруппы в соответствии с ГОСТ 12.4.011–89. Согласно этому стандарту, для защиты от опасностей, связанных с движущимися механизмами, следует использовать одежду группы «М».

## Приложение 1

**Отчет о готовности схемы для подачи**  
**напряжения** Участник \_\_\_\_\_ Рабочее  
 место \_\_\_\_\_

### 1. Визуальный осмотр

Наименование электроустановки	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Внешние электропроводки	Наличие заземления -Отсутствие касания проводов и шестерней. -Отсутствие переполюсовки проводов.	
Внешнее оборудование	-Отсутствие повреждений	

### 2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников

	Адрес 1	Адрес 2	Прозвонка цепи на целостность проводников	Проверка напряжения в цепи	Вывод

Попытка	1	2	3
Фактическое время	____:____	____:____	____:____
Оставшееся время	____:____	____:____	____:____
Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время ____:____	Время ____:____		