

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области
«Череповецкий лесомеханический техникум им. В.П. Чкалова»

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ДВИЖЕНИЯ «АБИЛИМПИКС»

**VII Региональный конкурс
по профессиональному мастерству среди инвалидов
и лиц с ограниченными возможностями здоровья «Абилимпикс»
в Вологодской области в 2022 году**



КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

«ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА»

категория участников

«ШКОЛЬНИКИ», «СТУДЕНТЫ», «СПЕЦИАЛИСТЫ»



СОГЛАСОВАНО

Председатель правления Вологодской
городской общественной организации
инвалидов

 /М.А. Выдров/
« 08 » апреля 2022 г.

РАЗРАБОТАЛ

Главный региональный эксперт по
компетенции «Электропривод и автоматика»,
руководитель проектов ООО «Руноробот»

/А.С. Тропин/
« 08 » апреля 2022 г.

2022 год

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. 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
ФГОС СПО по профессии 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» ФГОС	ФГОС СПО по профессии 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)	ФГОС ВО 140604.65 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	
	13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)	
	08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электронного и электромеханического оборудования	

1.4. Требования к квалификации

Школьники	Студенты	Специалисты
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

<p>и узлов собираемых приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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>собираемых приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; – 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>устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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.
---	--	--

Умения

<ul style="list-style-type: none"> – излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; – описывать значимость своей профессии; – презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности); – соблюдать нормы экологической безопасности; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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
--	--	---

<p>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p> <p>– применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</p> <p>– выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;</p> <p>– осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия;</p> <p>– устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</p> <p>– выполнять микро монтаж, поверхностный монтаж;</p> <p>– определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</p> <p>– контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> <p>– выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p>– анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p>– определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</p> <p>– устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.</p>	<p>методами (трафаретным, дисперсным);</p> <p>– устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</p> <p>– выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;</p> <p>– использовать контрольно измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>– читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>– выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>– 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;</p> <p>– составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;</p> <p>– определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</p> <p>– контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> <p>– производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>– выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p>	<p>методами (трафаретным, дисперсным);</p> <p>– устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</p> <p>– выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;</p> <p>– выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;</p> <p>– использовать контрольно измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>– читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>– выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>– 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;</p> <p>– составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;</p> <p>– определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</p> <p>– контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> <p>– производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>– выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки;</p> <p>– определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</p>
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.
Дескрипторы		
<ul style="list-style-type: none"> – сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; – поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Способность развивать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);</p> <p>готовность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15)</p>

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 обеспечить сборку комплектующих в единую конструкцию согласно предоставленной схеме, и произвести пуско –наладочные работы системы .

Студенты: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо обеспечить сборку комплектующих в единую конструкцию согласно предоставленной схеме, произвести программирование и настройку элементов системы электропривода, пуско–наладочные работы, запуск , снятие характеристик с электродвигателя.

Презентовать проект по автоматизации данного процесса заказчику.

Специалисты: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо обеспечить сборку комплектующих в единую конструкцию согласно предоставленной схеме, произвести программирование и настройку элементов системы электропривода, пуско–наладочные работы, запуск , снятие характеристик с электродвигателя.

Презентовать проект по автоматизации данного процесса заказчику.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания

Наименование категории участника	Наименование модуля	Время проведения модуля	Полученный результат
Школьник	Модуль 1. Чтение электрических схем.	60 минут	Прочтен чертеж, подобрано необходимое оборудование для сборки системы электропривода в онлайн конфигураторе https://ru3a.mitsubishielectric.com/fa/ru/mymitsubishi/tools/servoselector
	Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода	60 минут	Сборка выполнена согласно техническому заданию
Общее время выполнения конкурсного задания: 2 часа			
Студент	Модуль 1. Чтение электрических схем.	60 минут	Прочтен чертеж, подобрано необходимое оборудование для сборки системы электропривода в онлайн конфигураторе https://ru3a.mitsubishielectric.com/fa/ru/mymitsubishi/tools/servoselector
	Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода	60 минут	Сборка выполнена согласно техническому заданию
	Модуль 3. Настройка и программирование элементов системы электропривода	60 минут	Произведена настройка и программирование элементов системы электропривода. Произведен запуск системы. Сняты характеристики с электроприводов.
	Модуль 4. Презентация проекта	60 минут	Презентация проекта системы электропривода согласно техническому заданию
Общее время выполнения конкурсного задания: 4 часа			
Специалист	Модуль 1. Чтение электрических схем.	60 минут	Прочтен чертеж, подобрано необходимое оборудование для сборки системы электропривода в онлайн конфигураторе https://ru3a.mitsubishielectric.com/fa/ru/mymitsubishi/tools/servoselector
	Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода	60 минут	Сборка выполнена согласно техническому заданию

	Модуль 3. Настройка, программирование элементов системы электропривода	60 минут	Произведена настройка и программирование элементов системы электропривода. Произведен запуск системы. Сняты характеристики с электроприводов.
	Модуль 4. Программирование графической панели управления	60 минут	Создана визуальная оболочка на графической панели. Произведена настройка и программирование графических объектов.
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. Чтение электрических схем.	Прочитать схему и подобрать необходимое оборудование для сборки системы электропривода в онлайн конфигураторе	50
Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода	Произвести сборку стенда системы электропривода согласно техническому заданию, осуществить запуск.	50
ИТОГО		100

Категория- студенты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1. Чтение электрических схем.	Прочитать схему и подобрать необходимое оборудование для сборки системы электропривода в онлайн конфигураторе.	25
Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода	Произвести сборку стенда системы электропривода согласно техническому заданию, осуществить запуск.	25
Модуль 3. Настройка, программирование элементов системы электропривода	Произвести настройку, программирование элементов системы электропривода. Произвести запуск системы. Снять характеристики с электроприводов.	25
Презентация проекта	Презентовать проект системы электропривода согласно техническому заданию	25
ИТОГО		100

Категория - специалисты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1. Чтение электрических схем.	Прочитать схему и подобрать необходимое оборудование для сборки системы электропривода в онлайн конфигураторе.	25
Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода	Произвести сборку стенда системы электропривода согласно техническому заданию.	25
Модуль 3. Настройка, программирование элементов системы электропривода	Произвести настройку, программирование элементов системы электропривода. Произвести запуск системы. Снять характеристики с электроприводов.	25
Модуль 4. Программирование графической панели управления	Создана визуальная оболочка на графической панели. Произведена настройка и программирование графических объектов.	25
ИТОГО		100

Модуль 1. Чтение электрических схем.

Категория - школьники.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*

Прочитать схему и подобрать необходимое оборудование для сборки системы электропривода	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	10	10	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	5	5	
	3.	Задание выполнено полностью в соответствии с конкурсным заданием	5	5	
	4.	Все компоненты были выбраны в соответствии с заданием.	5	5	
	5.	Участник проверил оборудование на наличие видимых дефектов.	7	7	
	6.	Участник не использовал подсказок	5	5	
	7.	Отсутствовало падение оборудования и инструментов	8	8	
	8.	Задание выполнено полностью и раньше на 15 минут.	5	5	
ИТОГО:			50		

Модуль 1. Чтение электрических схем Категория- Студенты, Специалисты

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Прочитать схему и подобрать необходимое оборудование для сборки системы электропривода	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	5	5	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	2	2	
	3.	Задание выполнено полностью в соответствии с конкурсным заданием	2	2	
	4.	Все компоненты были выбраны в соответствии с заданием.	2	2	
	5.	Участник проверил оборудование на	5	5	

		наличие видимых дефектов.			
	6.	Участник не использовал подсказок	2	2	
	7.	Отсутствовало падение оборудования и инструментов	5	5	
	8.	Задание выполнено полностью и раньше на 15 минут.	2	2	
ИТОГО:			25		

**Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода
Категория- школьники**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Произвести сборку стенда системы электропривода согласно техническому заданию.	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	8	8	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	5	5	
	3.	последовательность подключения компонентов полностью соответствует схеме.	5	5	
	4.	Все компоненты были подсоединены.	5	5	
	5.	Осуществлена проверка надежности подключения проводов.	7	7	
	6.	Отсутствовало падение оборудования и инструментов	5	5	
	7.	Электродвигатели запущены	10	10	
	8.	Задание выполнено полностью и раньше на 15 минут	5	5	
ИТОГО:			50		

**Модуль 2. Сборка стенда системы электропривода
Категория- Студенты, Специалисты**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
---------	---	-----------------------	--------------------	----------------------------	------------------------------

Произвести сборку стенда системы электропривода согласно техническому заданию. Запустить систему.	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	4	4	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	2	2	
	3.	Выставлена правильная последовательность подключения компонентов.	2	2	
	4.	Все компоненты были подсоединены.	2	2	
	5.	Осуществлена проверка надежности подключения проводов.	5	5	
	6.	Отсутствовало падение оборудования и инструментов	2	2	
	7.	Обжатие кабелей Ethernet выполнено корректно	5	5	
	8.	Задание выполнено полностью и раньше на 15 минут	3	3	
ИТОГО:			25		

Модуль 3. Настройка, программирование элементов системы электропривода

Категория - Студенты, Специалисты

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Произвести настройку, программирование элементов системы электропривода. Произвести запуск системы. Снять характеристики электропривода.	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	5	5	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием.	2	2	
	3.	Осуществлена проверка надежности подключения проводов	4	4	
	4.	Настройка осуществлена в соответствии с заданием.	2	2	

	5.	Сняты соответствующие заданию параметры.	2	2	
	6.	Осуществлен визуальный осмотр оборудования до пуска электропривода.	3	3	
	7.	Отсутствовало падение оборудования и инструментов	3	3	
	8.	Электропривод запущен	2	2	
	9.	Задание выполнено полностью и раньше на 15 минут	2	2	
ИТОГО:			25		

Модуль 4. Презентация проекта
Категория - Студенты

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Презентовать проект системы электропривода согласно техническому заданию	1.	Соблюдение правил конкурса	2	2	
	2.	Использование подсказок	2	2	
	3.	Соответствие определения цели и поставленной задачи в презентации	3	3	
	4.	Актуальность проекта	3	3	
	5.	Реалистичность проекта	2	2	
	6.	Техническая проработка проекта	3	3	
	7.	Новизна проекта	2	2	
	8.	Применение существующих моделей электродвигателей/ знание тематики	2	2	
	9.	Наличие подходящих фото, видео материалов	2	2	
	10.	Интерактивность	4	4	
ИТОГО:			25		

Модуль 4. Презентация проекта
Категория - Специалисты

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Программирование графической панели	1.	При выполнении задания была	2	2	

управления		соблюдена ТБ			
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием.	2	2	
	3.	Графический экран 1 соответствует заданию.	3	3	
	4.	Графический экран 2 соответствует заданию.	3	3	
	5.	Кнопки управления на экране работают корректно	5	5	
	6.	Настройка через окна ввода данных на графическом дисплее корректная	3	3	
	7.	Участник не использовал подсказок	2	2	
	8.	Задание выполнено полностью и раньше на 15 минут	5	5	
ИТОГО:			25		

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

Школьники, Студенты, Специалисты.

№ п/п	Наименование	Фото	Технические характеристики оборудования, инструментов	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Сервоусилитель		Сервоусилитель 1(3) х 200-230В/50-60Гц, для двигателей HG-KN до 400 Вт, управление по сети CC-LinkIE Field Basic. (MR-JE-40C)	Шт.	2
2	Серводвигатель		Серводвигатель: 1.3 Нм 3000 1/min 400 Вт, IP65, вал со шпонкой (HG-KN43K)	Шт.	2
3	Сигнальный кабель		Сигнальный кабель для MR-TB26EG 0,5м (MR-ESTBL-CN1-05M-EG)	Шт.	2
4	Клеммная колодка		Клеммная колодка 26 контактов (TB-26-EG)	Шт	2




5	Кабель энкодера		Кабель энкодера, 2м, IP65 (MR-J3ENCBL2M-A2-L)	Шт.	2
6	Силовой кабель питания		Силовой кабель питания для серии HF-MP/HF-KP, 2м (MR-PWS1CBL2M-A2-L)	Шт	2
7	Фильтр EMC		Фильтр EMC для MR-E-10A/AG / MR-E-20A/AG; 3 A; 1phase 230 V AC /50-60 Hz (FMR-ES-3A-RS1-FP)	Шт	2
8	Батарейный отсек		Батарейный отсек для MR-JE-B/MR-J4-GF/MR-J4-TM (MR-BAT6V1SET-A)	Шт.	2
9	Контактор		Контактор; 3 пол.; напр. катушки 24 В, DC; доп.контакты: 1НО+1НЗ; (AC3: 5,5кВт; 12А; 380В) (SD-T12 DC24V 1A1B)	Шт	2
10	Контроллер		Контроллер FX5U =24 В: 16 входов = 24 В; 16выходов транзисторы (source); 2 аналоговых входа; 1 аналоговый выход; Ethernet; RS485; SD (FX5U-32MT/DSS)	Шт.	1
11	Модуль аналогового вывода		Модуль аналогового вывода 4 канала, ток, напряжение (FX5-4DA)	Шт.	1
12	Источник питания импульсный		Источник питания импульсный На DIN-рейку, 24В=выход, 240Ватт, 10А 100-240В~вход (SPB-240-24)	Шт	1
13	Автоматический выключатель модульный		Автоматический выключатель модульный: 2-полюсный, Номинальный ток 10А; Отключающая способность 10кА; Время токовая характеристика C (BHW-T10 2P TYPE C 10A)	Шт.	2
14	Автоматический выключатель модульный		Автоматический выключатель модульный: 2-полюсный, Номинальный ток 16А; Отключающая способность 10кА; Время токовая характеристика C (BHW-T10 2P TYPE C 16A)	Шт.	1

15	USB DATA-кабель		USB DATA-кабель, 3м (MR-J3USBCBL3M)	Шт.	1
16	Коммутатор Ethernet		Коммутатор Ethernet 5 портов, 5xRJ45, 100Мбит, питание 24В, корпус пластик, Т:-10...60С, сделано в РФ (EDS-205 RU)	Шт	1
17	Графическая монохромная тактильная панель		Графическая монохромная тактильная панель, 3,8"; разрешение 320x128, RS422, Ethernet, изменяемый цвет подсветки (зелёный, красный, оранжевый, белый), питание 24 В DC, IP67 по фронту (GT2103-PMBD)	Шт.	1
18	Шнур с Вилкой	 ПВС 3x0,75 ур. 3М	Шнур 3 м с вилкой (3) армированный провод ПВС 3x0,75 330215.	Шт.	2
19	Колодки		Клеммные колодки соединительные на DIN-рейку	Шт.	2
20	Ethernet кабель с обжимкой		Ethernet кабель с обжимкой. Сетевой кабель Патч-корд UTP RJ-45 5е 2.0 метра	Шт.	5

Дополнительное оборудование на 1 участника

№ п/п	Наименование	Фото	Технические характеристики оборудования, инструментов	Ед. измерения	Необходимо кол-во
1	Клеммники Power L		Клеммники Power L питание фаза (1L серый) (TopJob 2002-1201)	Шт.	2
2	Клеммники Power N		Клеммники Power N питание ноль (1L, синий) (TopJob 2002-1204)	Шт.	2
3	Клеммники Power PE		Клеммники Power PE питание защита (1L, ЖЗ) (TopJob 2002-1207)	Шт.	6

4	Пластина торцевая под питание		Пластина торцевая под питание (1L) (TopJob 2002-1292)	Шт.	1
5	Клеммники 24V		Клеммники 24V (2L, серый) (TopJob 2002-2201 (Wago))	Шт.	7
6	Пластина торцевая (2L)		пластина торцевая (2L) (TopJob 2002-2291 (Wago))	Шт.	1
7	Блок перемычек 10р		блок перемычек 10р (TopJob 2002-410 (Wago))	Шт.	3
8	Розетка		Розетка (04285 (Legrand))	Шт.	1
9	Рейка (DIN)		Рейка (DIN)	Шт.	1
10	Алюминиевый конструкционный профиль		Алюминиевый конструкционный профиль 40x40 анодированный 2 м (AL-PS-4040-A)	Шт.	6
11			Нарезка профиля 40x40 в размер 2 м	Шт.	6
12	Быстросъемный коннектор		Быстросъемный коннектор R1-2 Паз 10 (AL-302.0202A.01)	Шт.	6
13	Заглушка торцевая		Заглушка торцевая 40x40 (AL-375.0300A.01)	Шт.	10
14	Заглушка торцевая		Заглушка торцевая 40x80 M12x9(15,5) (AL-308.0421A.01)	Шт.	6
15	Опора регулируемая		Опора регулируемая D50 50мм Резьба: M12 (AL-5114.12)	Шт.	6
16	Винт с внутренним шестигранником		Винт с внутренним шестигранником DIN912 M8x16 (AL-912-M8x16)	Шт.	16
17	Гайка Т-образная		Гайка Т-образная Паз10 M8 (AL-2D09.A41A.01)	Шт.	16

17	Щит диэлектрический		Стеклотекстолит конструкционный Стеклотекстолит СТЭФ 15 мм (~980x1980 мм) сорт 1	Шт.	1
18	Заглушка пазовая		Заглушка пазовая Паз 10 черная (2,0 м) (AL-4.21.10.БК)	Шт.	8
1	Ноутбук		На усмотрение застройщика	Шт.	1

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОДНОГО УЧАСТНИКА

Расходные материалы

№ п/п	Наименование	Фото	Технические характеристики оборудования, инструментов	Ед. измерения	Необх одимо е кол- во
1	Бумага А4		На усмотрение застройщика	Уп.	1\5
2	Провод		Гост 7399-97 2x0,75	Метры	10
3	Кабель витая пара (Бухта)		Кабель витая пара народный TDM U/UTP Cat 5e 4x2x24AWG ССА 305м ПВХ, серый SQ0107- 0111	Метры	10
3	Антистатический халат		Антистатический халат На усмотрение застройщика	Шт.	1
4	Антистатические перчатки		Антистатические перчатки На усмотрение застройщика	Шт.	1
5	Защитные очки		Защитные очки На усмотрение застройщика	Шт.	1
6	Набор с инструментами		Набор с инструментами для работы с электроприборами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др.	Шт.	1
7	Браслет антистатический		Браслет антистатический На усмотрение застройщика	Шт.	1
8	Коннектор RJ45		Коннектор Lanmaster (TWT-PL45- 8P8C) UTP кат.5е RJ45 100 шт в упаковке	Шт.	20

9	Стяжка для проводов		Стяжка 150x3 мм черная 100 штук в упаковке	Шт.	20
10	Стриппер		Стриппер Gross 17718 (или аналог)	Шт.	1
11	Клещи для обжима витой пары		Клещи для обжима проводов На усмотрение застройщика	Шт.	1
12	Коммутатор сетевой		Коммутатор Mercusys MS105G На усмотрение застройщика	Шт.	1
10	Мультиметр		Универсальный мультиметр цифровой	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	Фото	Технические характеристики оборудования, инструментов	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Ноутбук		На усмотрение участника	Шт.	1

ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)



№ п/п	Наименование	Фото	Технические характеристики оборудования, инструментов	Ед. измерения	Необходимое кол-во
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
6	Принтер А4		На усмотрение застройщика	Шт.	1\5
7	Ноутбук		На усмотрение застройщика	Шт.	1\5

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Фото	Технические характеристики оборудования, инструментов	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Бумага А4		На усмотрение застройщика	Шт.	3\5
2	Ручка		На усмотрение застройщика	Шт.	2
3	Ножницы канцелярские		На усмотрение застройщика	Шт.	1\5
4	Скотч канцелярский широкий		На усмотрение застройщика	Шт.	1
5	Стаканчик одноразовый		<ul style="list-style-type: none"> • материал: бумага • диаметр: 8 см • высота: 9.2 см • объем: 200 мл • подходит для горячего 	Шт.	5
6	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 кол-во
1	Бумага А4		На усмотрение застройщика	Уп.	1\5
2	Провод		Гост 7399-97 2x0,75	Бухта	1

3	Кабель витая пара (Бухта)		Кабель витая пара народный TDM U/UTP Cat 5e 4x2x24AWG CCA 305м ПВХ, серый SQ0107-0111	БУХТА	1
4	Антистатический халат		Антистатический халат На усмотрение застройщика	Шт.	1
5	Антистатические перчатки		Антистатические перчатки На усмотрение застройщика	Шт.	1
6	Защитные очки		Защитные очки На усмотрение застройщика	Шт.	1
7	Набор с инструментами		Набор с инструментами для работы с электроприборами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др.	Шт.	1
8	Браслет антистатический		Браслет антистатический На усмотрение застройщика	Шт.	1
9	Стриппер		Стриппер Gross 17718 (или аналог) На усмотрение застройщика	Шт.	1
10	Мультиметр		Универсальный мультиметр цифровой	Шт.	1
11	Коннектор RJ45 (1 упаковка)		Коннектор Lanmaster (TWT-PL45-8P8C) UTP кат.5e RJ45 100 шт в упаковке	Упаковка	1
12	Стяжка для проводов (1 упаковка)		Стяжка 150x3 мм черная 100 штук в упаковке	Упаковка	1
13	Wi-Fi роутер		Wi-Fi роутер 4C R4CM	Шт.	1

4. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом основных

НОЗОЛОГИЙ

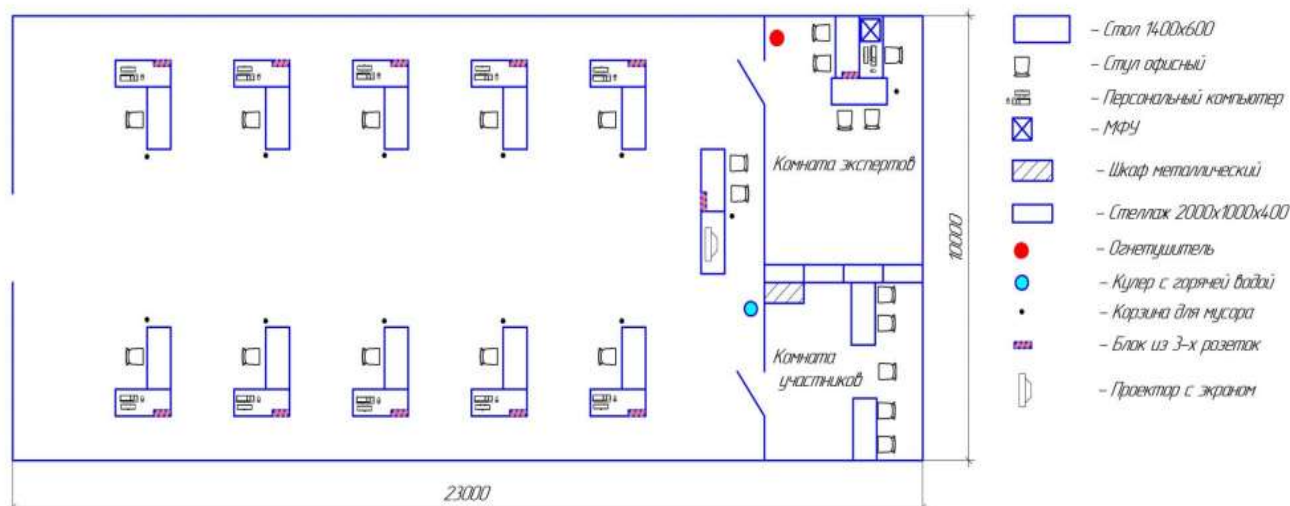
Наименование нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.*
Рабочее место участника с нарушением слуха	2	не менее 1,5 м	<p>В стандартном помещении необходимо у окна и среднем ряду предусмотреть рабочее место для инвалидов с нарушениями 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, ранимых поверхностей, выступающих крепежных деталей).</p>

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

План застройки «Электропривод и автоматика»

5. Схема застройки соревновательной площадки.
(для всех категорий участников)



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 токо выходных 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».