

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС»

Утверждено
советом по компетенции
Электропривод и автоматика
Протокол № 1 от _____.

Председатель совета:


Шавырин А.А.

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА



Москва 2021

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.

Студенты	
ФГОС СПО по профессии	
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 электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)	

1.4. Требования к квалификации.

Студенты	
Знания	
	<p>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 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>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 утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно 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</p>

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 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.

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.

2.Конкурсное задание.

2.1. Краткое описание задания.

Сценарий:

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

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.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания.

Наименование категории участника	Наименование модуля	Время проведения модуля	Полученный результат
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			

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- 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

Модуль 1. Чтение электрических схем.

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	2	2	

	соответствии с заданием.		
5.	Участник проверил оборудование на наличие видимых дефектов.	5	5
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

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	2	2	

инструментов

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 с 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		

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

№ п/п	Наименование	Фотооборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Сервоусилитель		Сервоусилитель 1(3) x 200-230В/50-60Гц, для двигателей HG-KN до 400 Вт, управление по сети CC-LinkIE Field Basic. (MR-JE-40C) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/mr-je.html	шт	2
2	Серводвигатель		Серводвигатель: 1.3 Нм 3000 1/min 400 Вт, IP65, вал со шпонкой (HG-KN43K) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/mr-je.html	шт	2
3	Сигнальный кабель		Сигнальный кабель для MR-TB26EG 0,5м (MR-ESTBL-CN1-05M-EG) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/opcii-servoprivodov.html	шт	2
4	Клеммная колодка		Клеммная колодка 26 контактов (TB-26-EG) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/opcii-servoprivodov.html	шт	2
5	Кабель энкодера		кабель энкодера, 2м, IP65 (MR-J3ENCBL2M-A2-L) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/kabeli-enskodernye.html	шт	2
6	Силовой кабель питания		силовой кабель питания для серии HF-MP/HF-KP, 2м (MR-PWS1CBL2M-A2-L) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/kabeli-silovye.html	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) http://mitsubishi.ru.com/products/servoprivody/opcii-servoprivodov.html	шт	2

8	Батарейный отсек		Батарейный отсек для MR-JE-B/MR-J4-GF/MR-J4-TM (MR-BAT6V1SET-A) http://mitsubishi-ru.com/	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) http://mitsubishi-ru.com/products/nizkovoltnaya-apparatura/kontaktery-serii-sd-t.html	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) http://mitsubishi-ru.com	ШТ	1
11	Модуль аналогового вывода		Модуль аналогового вывода 4 канала, ток, напряжение (FX5-4DA) http://mitsubishi-ru.com/	ШТ	1
12	Источник питания импульсный		Источник питания импульсный На DIN-рейку, 24В=выход, 240Ватт, 10А 100-240В~вход (SPB-240-24) http://mitsubishi-ru.com/	ШТ	1
13	Автоматический выключатель модульный		Автоматический выключатель модульный: 2-полюсный, Номинальный ток 10А; Отключающая способность 10кА; Время токовая характеристика С (BHW-T10 2P TYPE C 10A) http://mitsubishi-ru.com/	ШТ	2
14	Автоматический выключатель модульный		Автоматический выключатель модульный: 2-полюсный, Номинальный ток 16А; Отключающая способность 10кА; Время токовая характеристика С (BHW-T10 2P TYPE C 16A) http://mitsubishi-ru.com/	ШТ	1
15	USB DATA-кабель		USB DATA-кабель, 3м (MR-J3USBCBL3M) http://mitsubishi-ru.com/	ШТ	1
16	Коммутатор Ethernet		Коммутатор Ethernet 5 портов, 5xRJ45, 100Мбит, питание 24В, корпус пластик, Т: -10...60С, сделано в РФ (EDS-205 RU) http://mitsubishi-ru.com/	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) http://mitsubishi-ru.com/	шт	1
18	Шнур с Вилкой	 ПВС 3x0,75 д.ур 3м	Шнур 3 м с вилкой (з) армированный провод ПВС 3x0,75 330215. https://uyutel.com/p374231632-shnur-vilkoj-armirovannyj.html	шт	2
19	Колодки		Клеммные колодки соединительные на DIN-рейку http://www.aksprom.biz/Catalog/DKC/35040/Klemmnye-kolodki-soedinitelnye-na-DIN-rejku	шт	2
20	Ethernet кабель с обжимкой		Ethernet кабель с обжимкой. Сетевой кабель Патч-корд UTP RJ-45 5e 2.0 метра http://www.comrad.spb.ru/q.php?Id=9944	шт	5

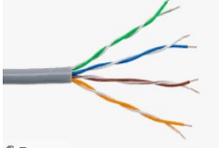
Дополнительное оборудование на 1 участника

№ п/п	Наименование	Фотооборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Клеммники Power L		Клеммники Power L питание фаза (1L серый) (TopJob 2002-1201) https://www.wago.com/	шт	2
2	Клеммники Power N		Клеммники Power N питание ноль (1L, синий) (TopJob 2002-1204) https://www.wago.com/	шт	2
3	Клеммники Power PE		Клеммники Power PE питание защита (1L, ЖЗ) (TopJob 2002-1207) https://www.wago.com/	шт	6
4	пластина торцевая под питание		пластина торцевая под питание (1L) (TopJob 2002-1292) https://www.wago.com/	шт	1
5	Клеммники 24V		Клеммники 24V (2L, серый) (TopJob 2002-2201 (Wago)) https://www.wago.com/	шт	7
6	пластина торцевая (2L)		пластина торцевая (2L) (TopJob 2002-2291 (Wago))	шт	1

			https://www.wago.com/		
7	блок переключателей 10р		блок переключателей 10р (TopJob 2002-410 (Wago)) https://www.wago.com/	шт	3
8	Розетка		Розетка (04285 (Legrand)) https://www.legrand-russia.ru/	шт	1
9	Рейка (DIN)		Рейка (DIN) https://www.chipdip.ru/	шт	1
10	Алюминиевый конструкционный профиль		Алюминиевый конструкционный профиль 40x40 анодированный 2 м (AL-PS-4040-A) http://alumica.ru	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) http://alumica.ru	шт	6
13	Заглушка торцевая		Заглушка торцевая 40x40 (AL-375.0300A.01) http://alumica.ru	шт	10
14	Заглушка торцевая		Заглушка торцевая 40x80 M12x9(15,5) (AL-308.0421A.01) http://alumica.ru	шт	6
15	Опора регулируемая		Опора регулируемая D50 50мм Резьба: M12 (AL-5114.12) http://alumica.ru	шт	6
16	Винт с внутренним шестигранником		Винт с внутренним шестигранником DIN912 M8x16 (AL-912-M8x16) http://alumica.ru	шт	16
17	Гайка Т-образная		Гайка Т-образная Паз10 M8 (AL-2D09.A41A.01) http://alumica.ru	шт	16
17	Щит диэлектрический		Стеклотекстолит конструкционный Стеклотекстолит СТЭФ 15 мм (~980x1980 мм) сорт 1 https://alta-gamma.ru/	шт	1
18	Заглушка пазовая		Заглушка пазовая Паз 10 черная (2,0 м) (AL-4.21.10.БК) http://alumica.ru	шт	8
1	Ноутбук		на усмотрение застройщика	шт	1

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОДНОГО УЧАСТНИКА

Расходные материалы

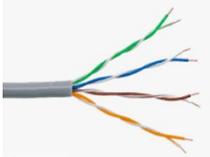
№ п/п	Наименование	Фотооборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	бумага А4		на усмотрение застройщика	уп	1\5
2	провод		Гост 7399-97 2x0,75 https://www.chipdip.ru/	метры	10
3	Кабель витая пара (Бухта)		Кабель витая пара народный TDM U/UTP Cat 5e 4x2x24AWG CCA 305м ПВХ, серый SQ0107-0111 https://www.vseinstrumenti.ru	метры	10
3	антистатический халат		антистатический халат https://proteces.ru/home/2254-antistaticheskij-khalat-portwest-as10-sinij.html	шт	1
4	антистатические перчатки		антистатические перчатки https://proteces.ru/perchatki-s-polimernym-pokrytiem/455-antistaticheskie-perchatki-s-pu-pokrytiem-portwest-a198-belyj.html	шт	1
5	защитные очки		защитные очки https://proteces.ru/zasshitnye-ochki/466-zasshitnye-ochki-portwest-pw30.html	шт	1
6	Набор с инструментами		Набор с инструментами для работы с электроприборами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др. https://www.alfatservice.ru/shop/ruchnoj_instrument/otvertki_bity/otvertki_dielektricheskie/otvertka_dielektricheskaya_i_gubcevye_instrumenty_nabor_8_pr_157-0608_whirlpower/?ymclid=16115182722994158728600005	шт	1
7	Браслет антистатический		Браслет антистатический https://www.chipdip.ru	шт	1
8	Коннектор RJ45		Коннектор Lanmaster (TWT-PL45-8P8C) UTP кат.5е RJ45 100 шт в упаковке https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/net_equipment	шт	20

			/connectors/637125		
9	Стяжка для проводов		Стяжка 150x3 мм черная 100 штук в упаковке https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/setevoe-oborudovanie/styazhki-dlya-kabelej/	шт	20
10	Стриппер		Стриппер Gross 17718 (или аналог) 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&сра=0	шт	1
11	Клещи для обжима витой пары		Клещи для обжима проводов https://maxipro.ru/product/mir-instrumenta-i-krepezh/kleshchi-dlya-obzhima-provodov-dexter-195-mm/	шт	1
12	Коммутатор сетевой		Коммутатор Mercusys MS105G	шт	1
10	Мультиметр		Универсальный мультиметр цифровой https://www.chipdip.ru	шт	1

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
1	Ноутбук		на усмотрение участника	шт	1

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 https://www.chipdip.ru/	бухта	1
3	Кабель витая пара (Бухта)		Кабель витая пара народный TDM U/UTP Cat 5e 4x2x24AWG CCA 305м ПВХ, серый SQ0107-0111 https://www.vseinstrumenti.ru	БУХТА	1
4	антистатический халат		антистатический халат https://proteces.ru/home/2254-antistaticheskij-khalat-portwest-as10-sinij.html	шт	1
5	антистатические перчатки		антистатические перчатки https://proteces.ru/perchatki-s-polimernym-pokrytiem/455-antistaticheskie-perchatki-s-pu-pokrytiem-portwest-a198-belyj.html	шт	1
6	защитные очки		защитные очки https://proteces.ru/zasshitnye-ochki/466-zasshitnye-ochki-portwest-pw30.html	шт	1
7	Набор с инструментами		Набор с инструментами для работы с электроприборами: отвертки, кусачки плоскогубцы и др. https://www.alfatservice.ru/shop/ruchnoj_instrument/otvertki_bity/otvertki_dielektricheskie/otvertka_dielektricheskaya_i_gubcevye_instrumenty_nabor_8_pr_157-0608_whirlpower/?ymclid=16115182722994158728600005	шт	1
8	Браслет антистатический		Браслет антистатический https://www.chipdip.ru	шт	1
9	Стриппер		Стриппер Gross 17718 (или аналог) 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&сра=0	шт	1

10	Мультиметр		Универсальный мультиметр цифровой https://www.chipdip.ru	шт	1
11	Коннектор RJ45 (1 упаковка)		Коннектор Lanmaster (TWT-PL45-8P8C) UTP кат.5е RJ45 100 шт в упаковке https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/net_equipment/connectors/637125	Упаковка	1
12	Стяжка для проводов (1 упаковка)		Стяжка 150x3 мм черная 100 штук в упаковке https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/setevoe-oborudovanie/styazhki-dlya-kabelej/	Упаковка	1
13	Wi-Fi роутер		Wi-Fi роутер 4С R4CM https://on.pleer.ru/	шт	1

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 изолированных 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, окрашивать 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».