**VI Региональный чемпионат “Абилимпикс» Мурманской области**

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**по компетенции**

**СБОРКА-РАЗБОРКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Мурманск, 2021**

**Содержание**

**1. Описание компетенции.**

**1.1.Актуальность компетенции.**

Данная компетенция представляет собой сборку-разборку электронного оборудования или выявление и устранение неисправностей данного оборудования. Квалифицированные специалисты в данной области могут подготавливать для утилизации вышедшее из употребления электронное оборудование путем разделения его на металлы, пластмассу и другие составные части и детали. Детали, пригодные к дальнейшему применению, могут быть использованы для сборки оборудования вторичного использования. В процессе работы специалисты используют необходимые для выполнения операций приборы и инструменты.

Компетенция, учитывая современные тенденции развития общества и запросы людей с ограниченными возможностями к направлениям профессионального образования, адаптирована специально под людей с ОВЗ:

* развитие мелкой моторики мышц рук в процессе обучения навыкам;
* получение профессии и навыков, имеющих достаточно широкий спектр применения;
* расширение сферы самореализации и интеграции в общество.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

* компании, занимающиеся утилизацией электронного оборудования;
* компании, занимающиеся ремонтом электронной и бытовой техники;
* производства, использующие постоянно повторяющейся мелкие несложные операции (не конвейер).

**Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Школьники** | **Студенты** | **Специалисты** |
| ФГОС 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» | 09.02.01  «Компьютерные системы и комплексы» | 09.02.01  «Компьютерные системы и комплексы» |
| ФГОС 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» | ФГОС 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» | ФГОС 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» |

* 1. **Требования к квалификации.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Школьники** | **Студенты** | **Специалисты** |
| ***Должен Знать:*** *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, приспособлениям*  *и и*  *инструментом, причины возникновения неполадок*  *текущего характера при производстве* | ***Должен Знать:*** *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* | ***Должен Знать:*** *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;* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *работ и методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособнос ти 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* ***Должен уметь:*** *применять*  *технологическое*  *оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять*  *электромонтаж*  *и сборку*  *электронных*  *устройств в*  *различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированн ые отверстия;*  *устанавливать компоненты на плату:* | *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 контрольноизмерительного оборудования;*  *методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.*  *иметь практический* ***Должен уметь:*** *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 контрольноизмерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа* | | *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 контрольноизмерительного оборудования;*  *методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.* ***Должен уметь:*** *использовать конструкторскотехнологическую 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,* | | |
| *автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;*  *определять и устранять причины отказа работы*  *электронных*  *приборов и устройств;*  *контролировать*  *порядок и*  *качество*  *испытаний,*  *содержание и*  *последовательнос ть всех этапов испытания. выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания;*  *определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты*  *электронных*  *приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в*  *работе*  *электронных*  *приборов и устройств.* | | *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 контрольноизмерительных 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* | | *поверхностный монтаж;*  *выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов,*  *приборов, узлов;*  *использовать контрольноизмерительные 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 контрольноизмерительных 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* |
|  | | *дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.* | | *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.* |

**2.Конкурсное задание.**

* 1. **Краткое описание задания.** *Школьники:*

*Продиагностировать ПК, разобрать компьютер под утилизацию с указание характеристик ПК, собрать компьютер из вторичного оборудования.*

*Студенты:*

*Продиагностировать несколько ПК на работоспособность, выявить причину отказа, разобрать ПК под утилизацию, собрать компьютер из вторичного сырья.*

*Специалисты:*

*Продиагностировать несколько ПК на работоспособность, выявить причину отказа, разобрать ПК под утилизацию, собрать компьютер из вторичного сырья, установить программное обеспечение.*

* 1. **Структура и описание конкурсного задания**

В таблицу заносится количество и название модулей для выполнения каждой категорией участников, время, отведенное на выполнение задания, описание конечного результата задания по каждому модулю или по заданию в целом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование и описание модуля** | **День** | **Время** | **Результат** |
| **Школьник** | ***Модуль 1.***  Диагностика оборудования для выявления техники требующей утилизации | Первый  день | 30 мин. | Выявить причину отказа, подготовить рабочее место к разборке техники |
| ***Модуль 2.***  Разбор техники для утилизации | 30 мин. | Отсортированные  комплектующие ПК,  заполнение бланка с характеристиками оборудования |
| ***Модуль 3.***  Сборка ПК из вторичных компонентов | 60 мин. | Все компоненты установлены в СБ и подключены все кабели. |
|  | ***Модуль 4****.*  Проверка работоспособности ПК |  | 20 мин | Подключение ПК к 220в.  Настройка параметров BIOS |

**2.3.Последовательность выполнения задания.** Данный пункт четко пошагово описывает ход выполнения конкурсного задания.

1. Прохождение инструктажа.
2. Модуль 1. Участники приступают к диагностике СБ, то есть к визуальному выявлению причины отказа; подключению техники к сети 220В. После выявления причины, участник должен подготовить рабочее место к дальнейшей разборки под утилизацию. (не подключать к сети без эксперта.)
3. Модуль 2. Участники приступают к разбору системного блока, а именно демонтажу всех компонентов системного блока, сортируя эти элементы в отдельные контейнеры и внося их характеристики в бланг
4. Модуль 3. Участникам выдаются компоненты системного блока, задача – собрать элементы в корпус системного блока и подключить все кабели находящиеся в системном блоке. (не подключать к сети без эксперта).
5. Модуль 4. Участники подключают системный блок к сети 220В в присутствии эксперта, тем самым, проверяя технику на отказ (если таковые имеются) и устраняя их, соблюдая технику безопасности. Производят базовую настройку БИОСа, с указание времени и даты.

**2.4. Критерии оценки выполнения задания**

Для каждого модуля указываются критерии оценок и их максимальный балл.

*Школьники:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МОДУЛЬ** | **КРИТЕРИЙ** | **Общие** |
| **1** | Диагностика оборудования для выявления техники требующей утилизации. | 20 |
| **2** | Разбор техники для утилизации с описанием характеристик системного блока | 40 |
| **3** | Сборка ПК из новых компонентов | 30 |
| **4** | Проверка работоспособности собранного СБ | 10 |
| **Итого** | | **100** |

**3.Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ НА 1-ГО УЧАСТНИКА** (конкурсная площадка) | | | | |
| Оборудование, инструменты, ПО | | | | |
| № | Наименование | Тех. характеристики оборудования,  инструментов | Ед.  измере ния | Кол-во |
| 1 | Стол офисный для работы | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 2 | Стул офисный | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 3 | Корзины для мусора | На усмотрение организатора | шт | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПЕРЕЧЕНЬ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА 1 УЧАСТНИКА** | | | | |
| № | Наименование | Тех. характеристики оборудования,  инструментов | Ед.  измере ния | Кол-во |
| 1 | Системные блоки | На усмотрение организатора | шт | 3 |
| 2 | Процессор | На усмотрение организатора | шт. | 1 |
| 3 | Блок питания | На усмотрение организатора | шт. | 1 |
| 4 | Материнская плата | На усмотрение организатора | шт. | 1 |
| 5 | Кулер для процессора | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 6 | Дисковод | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 7 | Оперативная память | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 8 | Монитор | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 9 | Клавиатура и мышь | На усмотрение организатора | шт | 1 |
| 10 | Контейнер для сортировки деталей | На усмотрение организатора | шт | 3 |
| 11 | Системные блоки | На усмотрение организатора | шт | 3 |
| **РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА**  **ПЛОЩАДКЕ** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК** | | | | |
| № | Наименование | Тех. характеристики оборудования | Ед.  измере ния | Кол-во |
| 1 | Пассатижи | Пассатижи длиной 180 мм | шт | 1 |
| 2 | Пинцет | Пинцет для электромонтажа | шт | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Кусачки | Кусачки длиной 160 мм | шт | 1 |
| 4 | Фонарик | Диодный фонарик | шт | 1 |
| 5 | Салфетки для офисной техники | на усмотрение организатора |  | 1 |
| 6 | Отвертка фигурная, шлицевая, шестигранная или отвертка с насадками | Отвертка | шт | 1 |
| 7 | Халат х/б | на усмотрение участника | шт | 1 |
| 8 | перчатки х/б | на усмотрение участника | шт | 1 |
| **ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ** | | | | |
| Перечень оборудование, инструментов, средств индивидуальной защиты и т.п. | | | | |
| № | Наименование | Тех. характеристики оборудования | Ед.  измере ния | Кол-во |
| 1 | Халат х/б | на усмотрение организатора | шт | 1 |
| 2 | Перчатки х/б | на усмотрение организатора | шт | 1 |
| **ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСПЕРТОВ** | | | | |
| Перечень оборудования, мебель, канцелярия и т.п. | | | | |
| № | Наименован  ие | Тех. характеристики оборудования | Ед. измере | Кол-во |
|  |  |  | ния |  |
| 1 | Бумага А4 | на усмотрение организатора | шт | 1 |
| 2 | Планшет | на усмотрение организатора | шт | 1 |
| 3 | Ручка | на усмотрение организатора | шт | 1 |
|  | **КОМНАТА УЧАСТНИКОВ** | | |  |
|  | Перечень оборудования, мебель, канцелярия и т.п. | | |  |
| 1 | Кулер | на усмотрение организатора | шт | 1 |
| 2 | Стол письменный | на усмотрение организатора | шт | 1 |
| 3 | Стул офисный | на усмотрение организатора | шт | 6 |
|  | **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ/КОММЕНТАРИИ** | | |  |
|  | Количество точек питания и их характеристики | | |  |
| № | Наименован ие | Тех. характеристики | Ед.  измере ния | Кол-во |
| 1 | Пилот на 6 розеток 5м. | На усмотрения организатора | шт | 1 |

**4. Схемы оснащения рабочих мест с учетом основных нозологий.**

* 1. **Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом основных нозологий.**

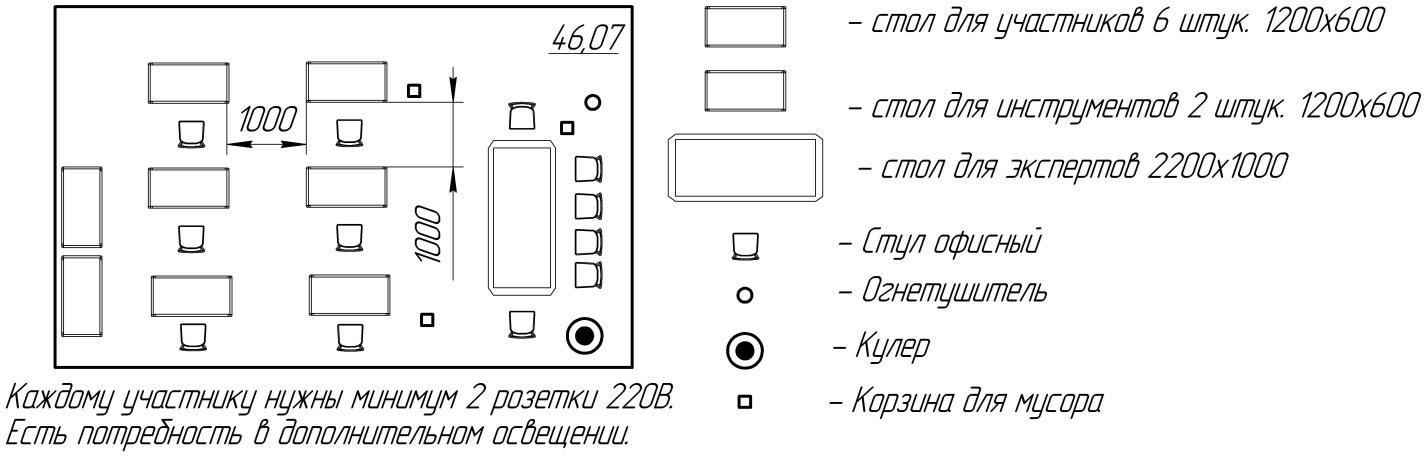
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Площадь, м.кв.** | **Ширина прохода между рабочими местами, м.** | **Специализированное оборудование, количество.\*** |
| **Рабочее место участника с нарушением слуха** | **5** | **0.9-1м** | **Возможно присутствие**  **сурдопереводчика** |
| **Рабочее место участника с нарушением зрения** | **5** | **0.9-1м** | **Задание с увеличенным шрифтом. Инструкция со шрифтом Брайля** |
| **Рабочее место участника с нарушением ОДА** | **5** | **0.9-1м** | **Не требуется** |
| **Рабочее место участника с соматическими**  **заболеваниями** | **5** | **0.9-1м** | **Не требуется** |
| **Рабочее место участника с ментальными нарушениями** | **5** | **0.9-1м** | **Не требуется** |

* 1. **Графическое изображение рабочих мест с учетом основных нозологий.**

**Застройка осуществляется на группу участников**

* 1. **Схема застройки соревновательной площадки.**

**(для всех категорий участников)**



**5. Требования охраны труда и техники безопасности**

**5.1 Требования безопасности перед началом работы.**

Перед началом работы участник обязан:

* осмотреть и привести в порядок рабочее место;
* отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности

освещенности, отсутствии отражений на экране, отсутствии встречного светового потока;

* проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
* протереть специальной салфеткой поверхность экрана;
* убедиться в отсутствии дискет в дисководах процессора персонального компьютера; - проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования, угла наклона экрана, положение клавиатуры и, при необходимости и возможности, произвести регулировку рабочего стола и стула, а также расположение элементов компьютера в соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

При включении компьютера соблюдать правила электробезопасности.

Участнику запрещается приступать к работе при:

* отключенном заземляющем проводнике защитного фильтра;
* обнаружении неисправности оборудования;
* отсутствии углекислотного или порошкового огнетушителя и аптечки первой помощи.

**5.2 Требования безопасности во время работы.**

Участник во время работы обязан:

* производить работы только при использовании индивидуальных средств защиты (спец. халат, перчатки).
* выполнять только ту работу, которая ему была поручена, и по которой он был проинструктирован;
* в течение всего конкурсного времени содержать в надлежащем порядке и чистоте рабочее место;
* выполнять санитарные нормы и соблюдать режимы работы и отдыха;
* соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
* соблюдать установленные режимом рабочего времени регламентированные перерывы в работе и выполнять в физкультпаузах и физкультминутках рекомендованные упражнения для глаз, шеи, рук, туловища, ног.

Участнику во время работы запрещается: прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании. Переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании; загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами; допускать захламленность рабочего места бумагой - в целях недопущения накапливания органической пыли; производить отключение питания во время выполнения активной задачи.

**5.3 Требования безопасности в аварийных ситуациях.**

Участник обязан:

* во всех случаях обнаружения обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю и дежурному электрику;
* при обнаружении человека, попавшего под напряжение, немедленно освободить его от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую помощь;
* при любых случаях сбоя в работе технического оборудования или программного обеспечения немедленно вызвать представителя инженерно-технической службы эксплуатации вычислительной техники;
* в случае появления рези в глазах, резком ухудшении видимости, - невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем руководителю работ и обратиться к врачу;
* при возгорании оборудования отключить питание и принять меры к тушению очага пожара при помощи углекислотного или порошкового огнетушителя, вызвать пожарную команду и сообщить о происшествии руководителю работ.

**5.4 Требования безопасности по окончания работы.**

По окончании работ участник обязан соблюдать следующую последовательность выключения вычислительной техники: - выключить питание системного блока;

* выключить питание всех периферийных устройств; - отключить блок питания.

По окончании работ участник обязан осмотреть и привести в порядок рабочее место, сложить инструменты, вымыть с мылом руки и лицо.