**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.  |
| №  | Наименование  | 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.