УТВЕРЖДЕНО

Решением Рабочей группы по вопросам  
разработки оценочных материалов для  
проведения демонстрационного  
экзамена по стандартам Ворлдскиллс  
Россия по образовательным программам  
среднего профессионального  
образования

world **skills**

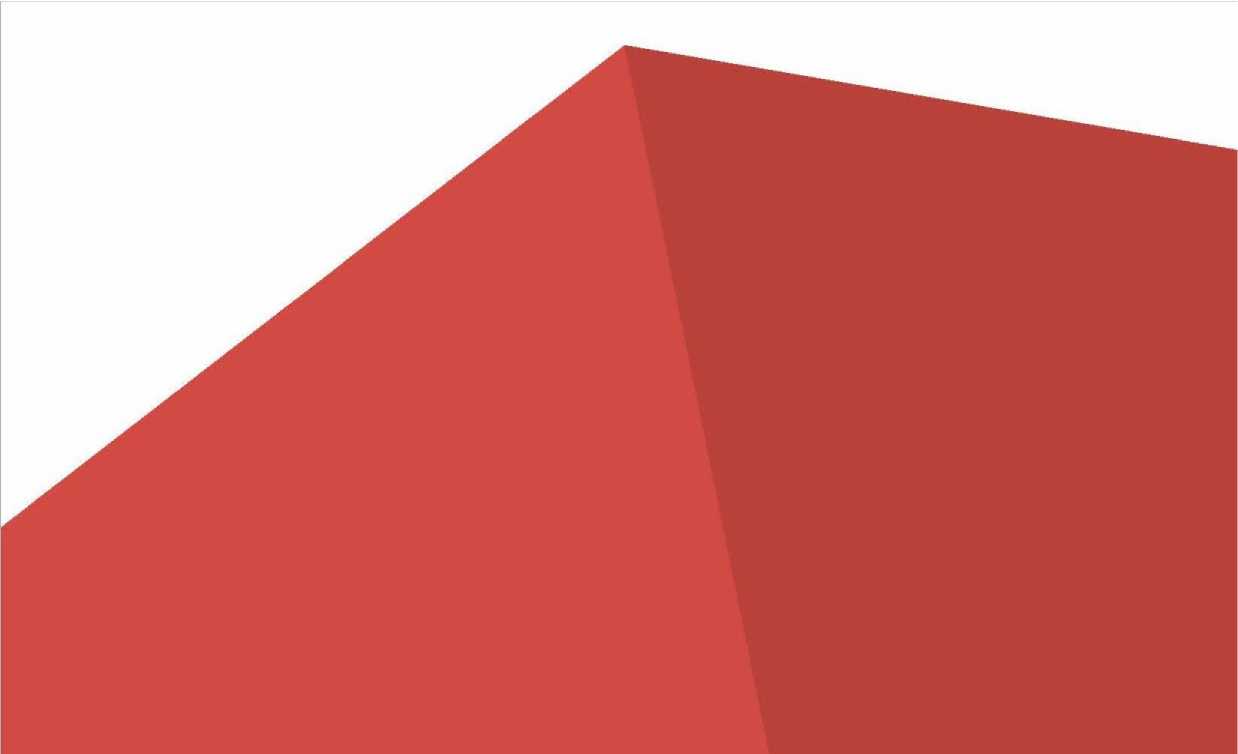
Russia

(Протокол от 24.12.2020 г.  
№ Пр-24.12.2020-2)

Оценочные материалы  
для Демонстрационного Экзамена по

стандартам Ворлдскиллс Россия по

компетенции № 45 «Изготовление прототипов





world skills

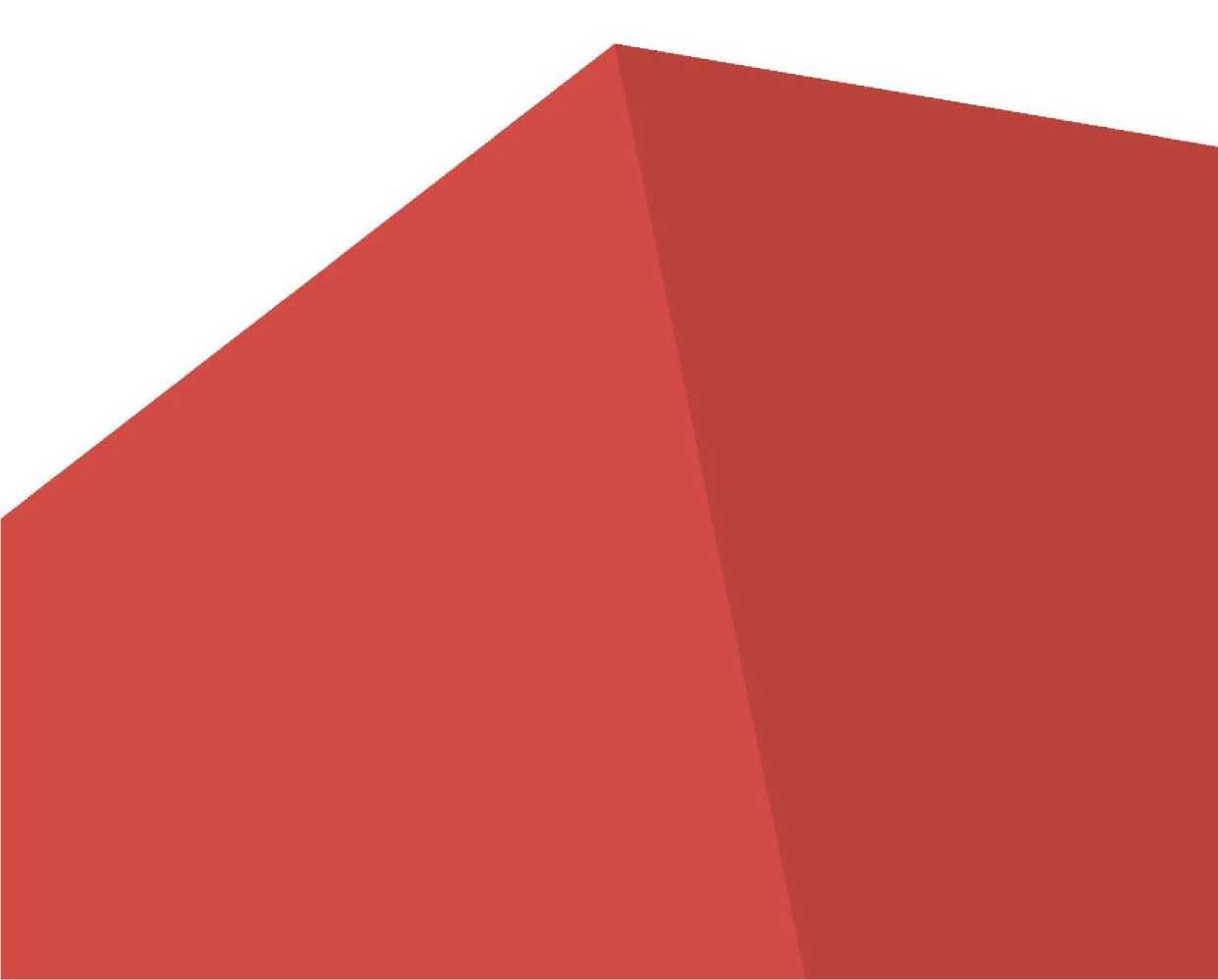
Russia



world skills

Russia

Комплект оценочной документации № 1.1 для  
Демонстрационного экзамена по стандартам  
Ворлдскиллс Россия по компетенции  
№ 45 «Изготовление прототипов»



СОДЕРЖАНИЕ

[Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) № 1.1. по компетенции № 45 «Изготовление прототипов» 3](#bookmark46)

[Задание для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации № 1.1 по компетенции № 45 «Изготовление прототипов» 8](#bookmark68)

[Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена по КОД № 1.1 по компетенции № 45 «Изготовление прототипов» 14](#bookmark90)

[План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по КОД № 1.1. по компетенции № 45 «Изготовление прототипов» 15](#bookmark92)

[Приложения 17](#bookmark94)

Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) № 1.1.  
по компетенции № 45 «Изготовление прототипов»

Комплект оценочной документации (КОД) № 1.1. разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по компетенции № 45 «Изготовление прототипов» и рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 7 часов.

КОД № 1.1 может быть рекомендован для оценки освоения основных профессиональных образовательных программ и их частей, дополнительных профессиональных программ и программ профессионального обучения, а также на соответствие уровням квалификации согласно Таблице (Приложение).

1. **Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции № 45 « Изготовление прототипов» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации № 1.1 (Таблица 1).**

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел WSSS** | **Наименование раздела WSSS** | **Важность (%)** |
| **1.** | Организация работ, ОТ и ТБ, коммуникация, нормативная и сопроводительная документация | 3,5 |
| **2.** | CAD ( 3Д, 2Д, КД, Реверс) | 21 |
| **3.** | Конструирование, дизайн и технологии производства | 10,5 |

Таблица 2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел WSSS** | **Наименование раздела WSSS** |
| 1. | Организация работ, ОТ и ТБ, коммуникация, нормативная и сопроводительная документация |
|  | Специалист должен знать:   * принципы и способы безопасного выполнения работ в целом и в применении к изготовлению прототипов в частности; * основы и правила техники безопасности при использовании оборудования; * последовательность действий в случае аварийной ситуации при использовании оборудования; * технику безопасности и охраны труда при использовании красок и шлифовальных материалов; * принципы и методы организации работы, контроля и управления рабочим процессом; * принципы коммуникации и сотрудничества; * объем и ограничения собственной роли и ролей других участников   процесса изготовления прототипа, а также индивидуальные и |

|  |  |
| --- | --- |
|  | коллективные обязанности и ответственность;   * стандарты, в рамках которых планируется деятельность; * принципы и методы планирования для выполнения КЗ в условиях ограниченного времени |
|  | Специалист должен уметь:   * подготавливать и поддерживать рабочее пространство в безопасном, аккуратном и работоспособном состоянии; * адаптироваться к поставленной задаче, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны труда; * планировать работу для оптимизации продуктивности и минимизации отклонения от графика; * выбирать и правильно использовать оборудование и материалы в соответствии с охраной труда и техникой безопасности, а также с инструкциями изготовителя; * применять (либо превосходить) требования стандартов техники безопасности и норм охраны труда в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; * поддерживать зоны проведения работ в надлежащем состоянии; * вносить свой вклад в работу команды и организации в целом; * предоставлять и принимать комментарии и обоснования. * воплощать в разработке описание изделия, выданное в письменной или в устной форме; |
| 2. | CAD ( 3Д, 2Д, КД, Реверс) |
|  | Специалист должен знать:   * возможности доступных для использования САПР систем; * техническую терминологию и символы, используемые в технических чертежах и технические характеристики. * возможности, ограничения и преимущества различных CAD-систем и других программ для трехмерного моделирования; * типы и особенности различных форматов 3D моделей; * принципы построения функциональных частей изготваливаемого прототипа; * технологии единичного и мелкосерийного производства; * процесс перехода от изготовления опытного образца к серийному производству; * области применения параметрических (твердотельных) 3D моделей и триангулированных (полигональных) ЗЭмоделей; * методы и точность создания параметрических и триангулированных 3D моделей; * методы и принципы проведения САЕ анализа (симуляция, статический и динамический анализ) деталей прототипа и сборочной единицы в целом. |
|  | Специалист должен уметь:   * создавать технические чертежи, отображающие информацию для возможности точного и однозначного изготовления деталей прототипа; * отображать необходимые виды и разрезы сечения, комментарии, надписи для однозначного понимания внесенных конструктивных и дизайнерских изменений; * создавать технический чертеж на основанииЗЭ моделей; |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * корректно заполнять основную надпись чертежа; * точно производить замеры и переносить их на чертежи всоответствии с общеизвестными стандартами по оформлению чертежей (размеры, обозначения, комментарии); * создавать спецификации в соответствии с обозначениями, выполненными на чертеже; * формировать технические требования, обеспечивающие полное понимание процесса по изготовлению прототипа. * эффективно и креативно работать со всемирно признаннымиCAD (САПР) системами; * создавать трехмерные модели деталей прототипа и сборочной единицы; * моделировать геометрию деталей прототипа в соответствии с размерами и пояснениями на чертежах и иной конструкторской документацией; * уметь отображать в трехмерной модели предлагаемые конструкторские и дизайнерские решения; * проводить инженерный расчёт и симуляции работоспособности, технологичности и прочности деталей прототипа и прототипа в целом; * использовать соответствующие функции программного обеспечения для осуществления реверсивного инжиниринга; * подготавливать триангулированные модели для использования в процессе изготовления прототипа; * извлекать геометрию из триангулированной модели для создания твердотельных моделей; * сравнивать геометрию полученной твердотельной модели с геометрией триангулированной модели для проверки точности построения. |
| 3. | Конструирование, дизайн и технологии производства |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * предполагаемое предназначение конечного изделия, для которого изготавливается прототип; * принципы разработки и проектирования; * методы и технологии изготовления деталей прототипа; * технологии окраски и нанесения покрытий и полировки; * сочетание различных цветов в условиях ограниченного выбора лакокрасочных материалов; * набор функций конечного изделия (механические, электрические, гидравлические и прочие); * влияние эргономичных характеристик на работоспособность конечного изделия; * понимать связь между формой изделия и функциональностью прототипа; * функциональное назначение всех вносимых конструкторских изменений в конечное изделие. |
|  | Специалист должен **уметь**:   * воспринимать и визуализировать сложные и концептуальные идеи; * применять технологию позитивной и негативной формовки; * вносить конструктивные изменения для обеспечения работоспособности определенных функций прототипа; * разрабатывать новые механизмы в соответствии с требуемым функционалом конечного изделия. |

1. Формат Демонстрационного экзамена:

Очный / Распределенный / Дистанционный

1. Форма участия:

Индивидуальная

1. Вид аттестации:

Промежуточная/ГИА

1. Обобщенная оценочная ведомость.

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (судейские и объективные) (Таблица 3).

Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 35.

Таблица 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль, в котором используется критерий** | **Критерий** | **Время**  **выполнен ия**  **Модуля** | **Проверя емые разделы WSSS** | **Баллы** | | |
| **Судейс**  **кие** | **Объек тивн**  **ые** | **Общие** |
| 1. | Модуль A | Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD) | 3 часа | 1,2 | 0 | 10 | 10 |
| 2. | Модуль B | Реверсивный  инжиниринг | 1 час | 1,2 | 0 | 7 | 7 |
| 3. | Модуль C | Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями | 3 часа | 1,2,3 | 0 | 18 | 18 |
| **Итого** | | | | | 0 | 35 | 35 |

1. **Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.**
   1. Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции № 45« Изготовление прототипов» - 3 чел.
   2. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников осуществляется по схеме согласно Таблице 4:

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество постов-рабочих мест  Количество участников | 1-4 | 5-8 | 9-12 | 13-16 | 17-20 | 21-25 |
| От 1 до 5 | 3 |  |  |  |  |  |
| От 6 до 10 |  | 4 |  |  |  |  |
| От 11 до 15 |  |  | 5 |  |  |  |
| От 16 до 20 |  |  |  | 6 |  |  |
| От 21 до 25 |  |  |  |  | 7 |  |

1. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

* USB, карты памяти
* персональные ноутбуки, планшеты, мобильные телефоны, смарт часы, наушники

world skills

Russia

Задание для демонстрационного экзамена по комплекту  
оценочной документации № 1.1 по компетенции  
№ 45« Изготовление прототипов»

(Образец)

Задание включает в себя следующие разделы:

1. Формат Демонстрационного экзамена
2. Формы участия
3. Вид аттестации
4. Модули задания, критерии оценки и необходимое время
5. Необходимые приложения

Продолжительность выполнения задания: 7 ч.

1. Формат Демонстрационного экзамена:

Очный / Распределенный / Дистанционный

1. Форма участия:

Индивидуальная

1. Вид аттестации:

Промежуточная/ГИА

1. Модули задания, критерии оценки и необходимое время Модули и время сведены в Таблице 1.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль, в котором используется критерий** | **Критерий** | **Время**  **выполнен ия**  **Модуля** | **Проверя емые разделы WSSS** | **Баллы** | | |
| **Судейс**  **кие** | **Объек тивн**  **ые** | **Общие** |
| 1. | Модуль A | Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD) | 3 часа | 1,2 | 0 | 10 | 10 |
| 2. | Модуль B | Реверсивный  инжиниринг | 1 час | 1,2 | 0 | 7 | 7 |
| 3. | Модуль C | Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями | 3 часа | 1,2,3 | 0 | 18 | 18 |
| **Итого** | | | | | 0 | 35 | 35 |

**Модули с описанием работ**

**Модуль 1: Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).**

Изначальным заданием является чертеж изделия «Приспособление для пайки плат» (Приложение А).

Участникам предлагается создать 3D модели деталей изделия с 1 по 16 включительно согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение для прототипа (сдается в формате JPEG). Для этого модуля имеется ограничение по времени 3 часа. По окончанию отведенного времени участники сдают трехмерную модель сборочной единицы прототипа в формате \*.stp (STEP) и в формате программы используемой участником. (Оцениваются сданная модель сборочной единицы прототипа в формате \*.stp, а дизайнерское решение в формате JPEG). Оцениваются только детали, вошедшие в сборку и сопряженные между собой согласно чертежа.



Модуль 2: Реверсивный инжиниринг

Разработка твердотельной трехмерной модели гайки по предоставленному файлу в формате \*.STL. Данный модуль имеет ограничение 1 час. Обязательным условием при оценивании модуля, является наличие дерева построения полученной модели. Сдается полученная твердотельная модель в формате STEP (\*.stp, \*.step) и формате CAD (\*.ipt, \*.m3d, \*.swd и т.д.). (Оцениваются сданные модели в формате

**Модуль 3: Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями.**

«В течение 3 часов участникам предлагается изготовить чертежи изделия Приспособление для пайки плат» с внесенными конструктивными изменениями:

* Разработать отсек в детали поз.1 для одной аккумуляторной батарейки 18650(18мм х 65мм);
* Разработать крепление детали 4 к детали 1;
* Разработать механизм вращения с возможностью фиксации детали 6 относительно детали 5;
* Разработать крепление детали 2 к детали 1;
* Разработать механизм вращения и крепления детали 3 относительно детали 2;
* Разработать крепление детали 7 к детали 6;
* Разработать регулируемое крепление деталей 9 и 10 в детали 3;
* Разработать крепление детали 12 к детали 1;
* Разработать опоры в нижней части детали поз.1 для обеспечения устойчивости всей конструкции прототипа на поверхности стола; Конструктивные изменения необходимо обозначить на чертеже и нанести необходимые размеры. Участники сдают чертеж (1 файл) на проверку ТОЛЬКО в формате PDF. РАМКА ЧЕРТЕЖА И ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ ДОЛЖНЫ ОТСУТСТВОВАТЬ.

5. Необходимые приложения

**J:о-at**

Приспособление для пайки

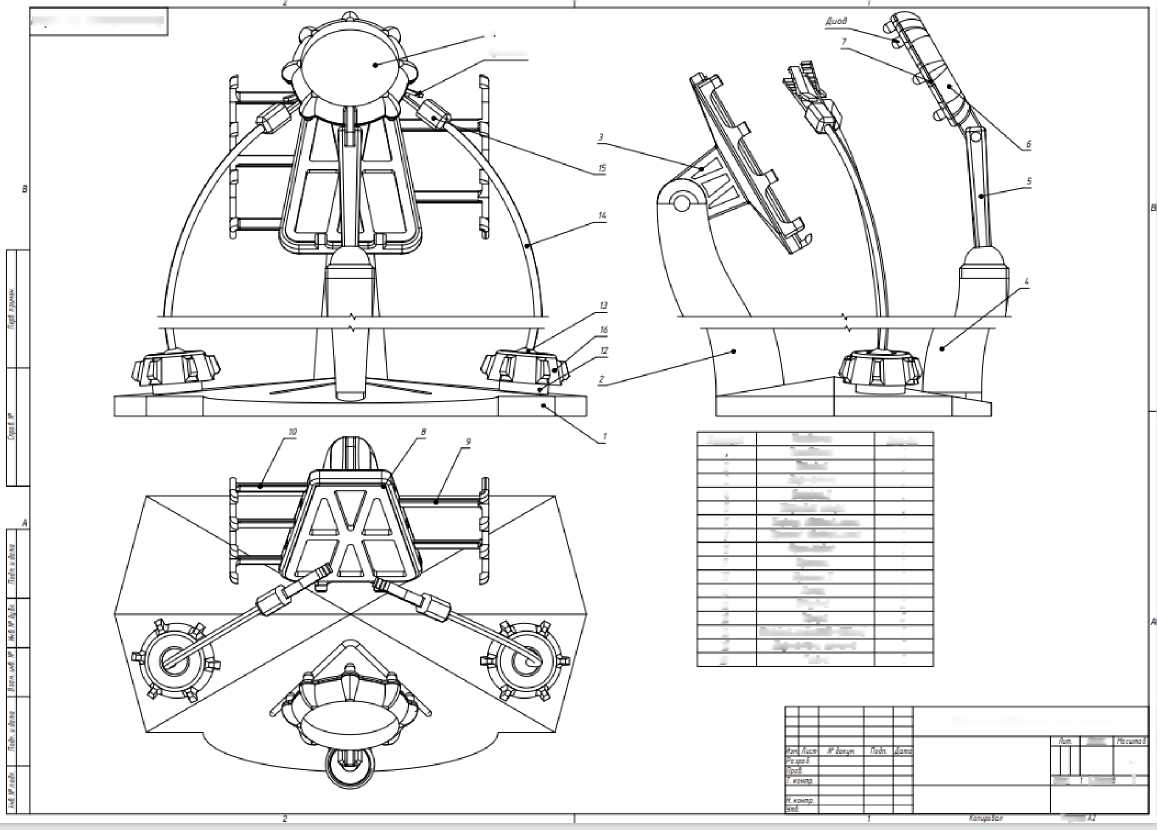
пкпои tti/p annwgojDujndij

jj

**Крок обил**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Позиция*** | ***Название*** | **Кол-ва** |
| ***■*** | ***Основание*** | **f** |
| **2** | ***Споила*** | **Г** |
| **3** | ***Держателе,*** | **Г** |
| **4** | ***Стайка 2*** | **Г** |
| **5** | ***Шаровая ог'ара*** | **т** |
| **£** | ***Корпус светильника*** | **F** |
| **?** | ***Крькака светильника*** | **F** |
| ***в*** | ***Прокладка*** | ***1*** |
| ***9*** | ***Пражин*** | **F** |
| ***Ю*** | ***Прижим 2*** | **F** |
| ***п*** | ***Линза*** | **F** |
| ***!2*** | ***Втулка*** | ***2*** |
| ***13*** | ***Сфера*** | ***2*** |
| **К** | ***Стайка еивкаяД\*КОмм)*** | ***2*** |
| **tS** | ***Держатель зажима*** | ***2*** |
| **й** | ***Г аика*** | ***2*** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **rttan** |  |
|  |  |  | **1»** | **Г Г** |
| **4|Л1** | |  | **1Лк®** | **/** |



Примерный план работы[[1]](#footnote-1) Центра проведения  
демонстрационного экзамена по КОД № 1.1 по компетенции  
№ 45« Изготовление прототипов»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подготовительный день | Примерное время | Мероприятие |
| 08:00 | Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена |
| 08:00-08:20 | Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности |
| 08:20-08:30 | Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении |
| 08:30-08:40 | Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении |
| 08:40-09:00 | Регистрация участников демонстрационного экзамена |
| 09:00-09:30 | Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении |
| 09:30- 14:00 | Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола |
| День 1 | 08:00-08:30 | Ознакомление с заданием и правилами главным экспертом |
| 08:30-09:00 | Брифинг экспертов |
| 09:00- 12:00 | Выполнение модуля А |
| 12:00-13:00 | Выполнение модуля В |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-17:00 | Выполнение модуля С |
| 17:00-19:00 | Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей |
| 19:00-20:30 | Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола |

План застройки площадки для проведения демонстрационного  
экзамена по КОД № 1.1 по компетенции № 45 «Изготовление  
прототипов»

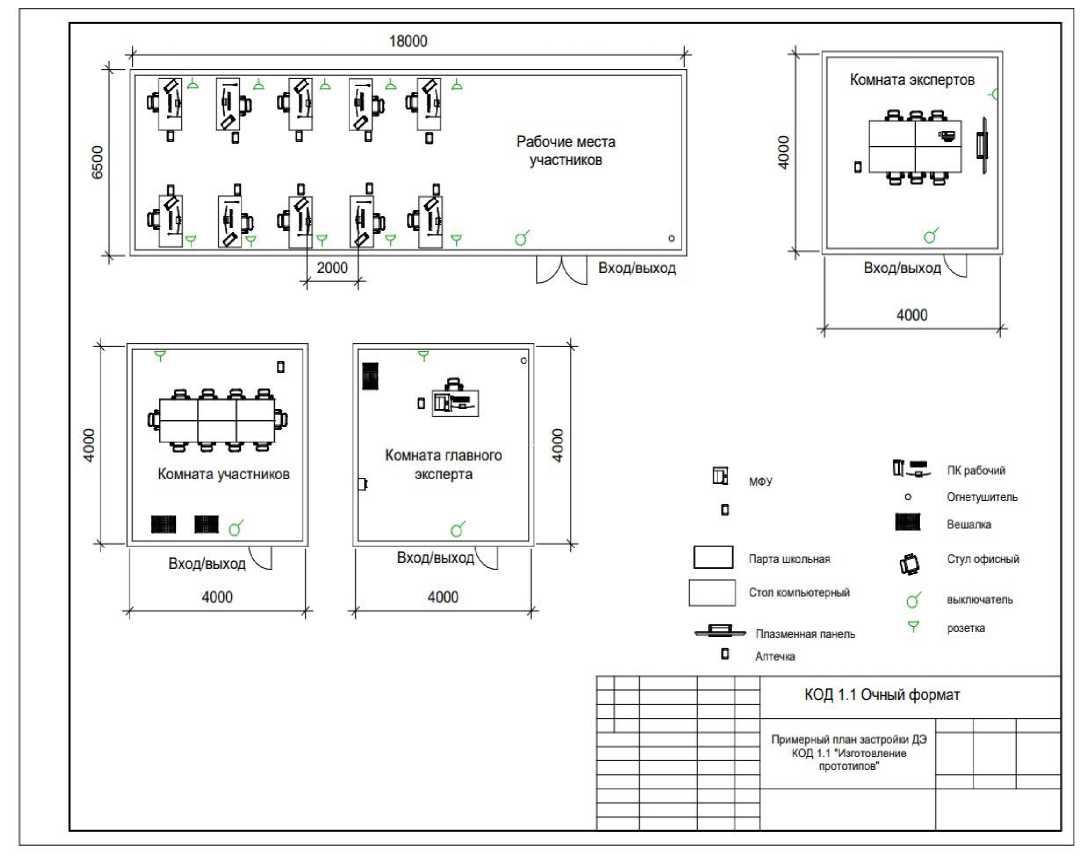
Номер компетенции: 45

Название компетенции:

Изготовление прототипов

Общая площадь площадки: 106,5 м2

План застройки площадки:



1. Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане. Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке. [↑](#footnote-ref-1)