

**Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Хабаровский машиностроительный техникум»**

1 Этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»  
«Ворлдскиллс»

**Комплект технической документации**

Компетенция: Прототипирование

г. Хабаровск  
2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Техническое описание компетенции.....	3
2. Квалификация и объем работ .....	3
3. Инфраструктурный лист .....	4
4. Конкурсное задание .....	4
5. План проведения .....	6
6. План работы участников и экспертов .....	6
7. Критерии оценивания.....	7
8. Ведомость оценивания.....	9

## **1. Техническое описание компетенции**

Специалист по прототипированию должен уметь:

- Грамотно читать чертеж;
- Работать с трехмерными системами в формате САD;
- Выполнять двухмерные и трехмерные чертежи;
- Создавать модели прототипы при помощи ручного инструмента и машин;
- Переносить и создавать копии деталей;
- Отделывать поверхность модели прототипа;
- Работать со стандартными пластмассами: акриловое стекло, полилактид, ПВХ, и т.п., подвергая их таким операциям как резка, ошкуривание, склеивание и окрашивание (без формовки под действием высоких температур и полировки);
- Пользоваться измерительным оборудованием и инструментами.

## **2. Квалификация и объем работ**

Чемпионат проводится для демонстрации участниками и оценки экспертами квалификации в ранее указанной компетенции. Конкурсное задание состоит только из практической работы.

Объем работы по прототипированию при помощи моделирования объекта в системе КОМПАС 3D и синтеза на 3D принтере.

1. Чтение чертежа (знание требований ЕСКД).
2. Создание 3 D модели в системе КОМПАС 3D.
  - Выбор плоскости построения;
  - Корректное выполнение эскизов и операций.
3. Оформление чертежа в соответствии с ЕСКД.
4. Подготовка модели к печати на 3D принтере.
  - Проверка калибровки платформы;
  - Загрузка расходного материала;
  - Установление параметров печати (скорости, заполнение, температура экструдера т.д.);
  - Размещение модели на рабочем поле.
5. Печать модели на 3D принтере.
6. Окончательная обработка модели при помощи слесарного режущего инструмента.

### 3. Инфраструктурный лист

№	Наименование оборудования	Количество
1.	3D принтер	1
2.	Комплект расходных материалов АВС (пластик) Д = 1,75	3 катушки
4.	Программное обеспечение для работы с принтером	1
5.	Рабочий стол	2
6.	Стул	4
7.	Стационарный компьютер или ноутбук (по количеству участников + эксперты). Характеристики: (Процессор: Многоядерный процессор 2ГГц не меньше i5, Системное ОЗУ: Минимум 2Гб (минимум), Видео карта: 2Гб памяти (минимум), Разрешение экрана: 1024 x 768 (минимум), Клавиатура, Мышь.	3
8	Стол для брифинга	1
9.	Стол для хранения материалов	1
10	Кулер с водой	1
11	Стол для интерактивной зоны	1
12	Бумага для печати, пачка 100 листов.	1 пачки
13	Лазерный принтер МФУ.	1
14	Ножницы	3
15	Нож канцелярский	3
16	Аптечка первой необходимости.	1
17	Огнетушитель.	1
18	Корзина для мусора.	1
<b>Участники должны иметь с собой следующие инструменты и устройства:</b>		
19	Ручной инструмент для работы ( надфили круглые, плоские, щипцы)	3 комплекта
20	Измерительный инструмент (ШЦЦ -1 - 125)	3 комплекта

**Участникам не разрешается:** иметь при себе средства сохранения информации (флэш-носители и подобное оборудование).

### 4. Конкурсное задание

#### 4.1 Структура задания

Модуль	Наименование этапа	Кол-во часов
А	Проектирование полученного конкурсного задания-проекта при помощи 3D- CAD, выход 3d модель в формате STL.	4
В	Подготовка комплекта чертежей и спецификации на основании 3D- CAD по созданной 3d модели прототипа.	2
С	Создание модели- прототипа (3 d печать с заданными	4

#### 4.2. Описание работы

Участникам при помощи программы КОМПАС 3D и 3D принтера необходимо спроектировать 3 D модель в формате STL (на основе конкурсного задания). Подготовить чертеж на основании созданной модели прототипа (сборочный чертеж, детализовку, спецификацию). В процессе проектирования необходимо составить план действий по проектированию. При подготовке чертежа необходимо расставить размеры, выполнить виды, разрезы, сечения.

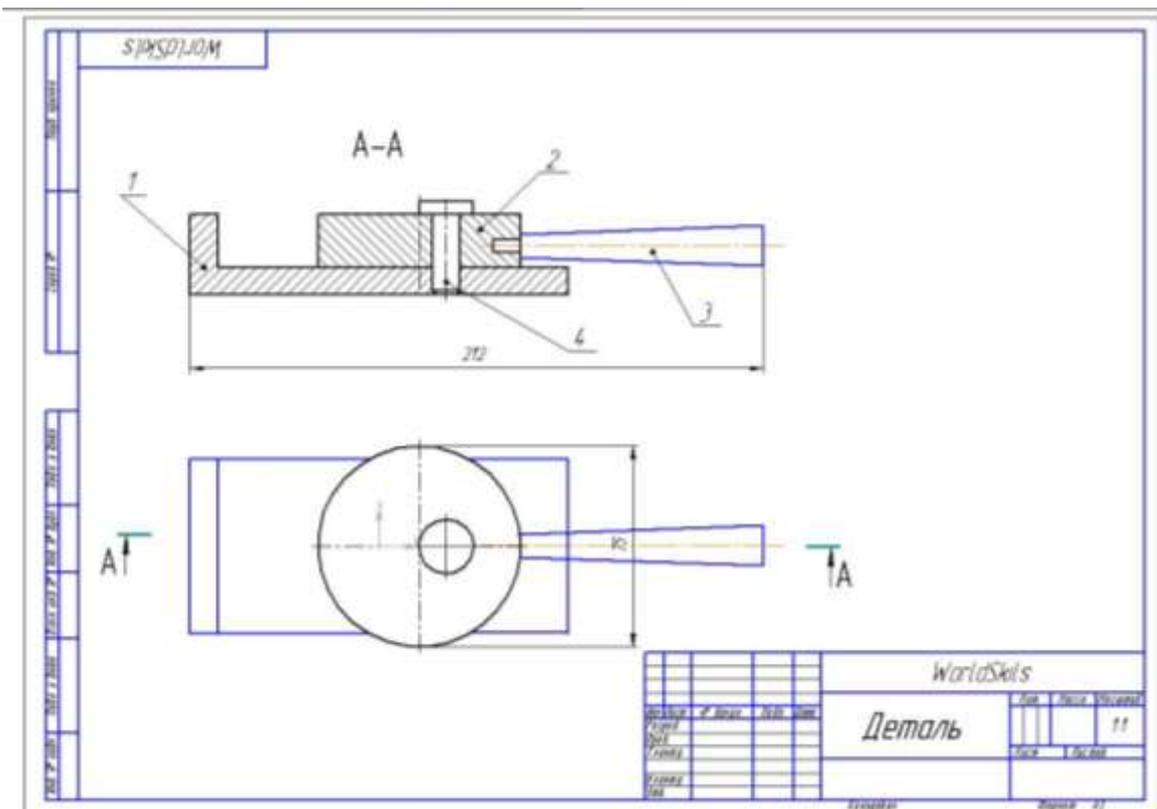
Максимальное время, которое отводится на выполнение комплекса заданий представлено в пункте 4.1. при достижении максимального времени, комитет по чемпионату останавливает работу, для оценки качества выполнения задания. Если участник не справился с первым модулем в указанное время, то его работа оценивается на достигнутой фазе разработки, но у него есть возможность затратить время второго модуля заданий для завершения разработки модели.

В случае досрочного выполнения задания участники чемпионата подают сигнал готовности, оговоренный до начала состязания. Судьи фиксируют время выполнения задания, участник покидает рабочее место до сигнала судейской коллегии продолжить работу.

После пробной печати, участник имеет возможность откорректировать модель при помощи 3D- CAD, изменить параметры печати.

#### 4.3. Практическое задание

Изначальным заданием является сборочный чертёж «Зажимное приспособление с эксцентриковым механизмом». Участнику требуется выполнить модели сборочных единиц, создать сборочный чертеж, спецификацию, детализовку.



## 5. План проведения

1. В конкурсе участвуют 3 человека.
2. Со всеми участниками в первый день соревнований проводят инструктаж по охране труда, знакомят с местом проведения соревнований и оборудованием, проводят жеребьевку.
3. Далее выдается задание и начинается отчет времени соревнования.
4. Каждому участнику выдается комплект инструментов, для проведения работ, компьютер с программным обеспечением.
5. Соревнование состоит из 3-х модулей, оценка качества выполнения задания производится на 2-х промежуточных стадиях.
6. После выполнения модуля А и Б, один из участников, согласно жребия выполняет модуль С, (в связи с наличием 1-го принтера 3D).
7. Далее на второй и третий день участники выполняют модуль С, согласно жребию.

## 6. План работы участников и экспертов

Модуль	Время	Мероприятие
А	8:30-9:00	Проверка рабочих мест, оборудования. Инструктаж по технике безопасности и охране труда.
	9:00-13:00	Проектирование <span style="float: right;">полученного</span>

		конкурсного задания-проекта при помощи 3D- CAD, выход 3d модель в формате STL.
<b>В</b>	8:30-9:00	Проверка рабочих мест, оборудования. Инструктаж по технике безопасности и охране труда.
	9:00-11:00	Подготовка комплекта чертежей и спецификации на основании 3D- CAD по созданной 3d модели прототипа.
<b>С</b>	8:30-9:00	Проверка рабочих мест, оборудования. Инструктаж по технике безопасности и охране труда.
	9:00-13:00	Создание модели- прототипа (3 d печать с заданными параметрами). Доводка поверхности прототипа.

## 7. Критерии оценивания

### 7.1. Общие критерии оценивания

- Максимальное количество баллов за выполнение заданий соревнований 100, при условии выполнения заданий в срок, и отсутствии ошибок и замечаний.

- В процессе выполнения заданий, участникам не разрешается вести обсуждения предмета соревнований с тренером. За досрочное выполнение задания каждого этапа, участник получает 0,1 балл за минуту экономии времени.

- За продолжение работы после сигнала комитета по соревнованиям «отойти от рабочего места», участник может быть дисквалифицирован.

- За незначительные ошибки и замечания по выполнению задания этапа участник получает штраф 2 балла.

- За каждую ошибку, влекущую за собой некорректную работу или возможный выход из строя оборудования, при оценке качества выполнения задания этапа участник получает штраф – 5 баллов.

- За общение с тренером во время выполнения задания участник получает штраф -10 баллов. При повторном замечании участник может быть дисквалифицирован.

### 7.2. Методика определения оценки

№ п/п	Вид критерия	Измеряемый параметр	Допустимые отклонения	Полученные отклонения	Оценка в баллах
-------	--------------	---------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------

Модуль А Создание модели по прототипу					
1	о	Соответствие 3d модели заданию			5
2	о	Качество и объем STL модели для печати			2
Модуль. В подготовка чертежа					
3	О	Наличие на чертеже габаритных размеров			4
4	О	Наличие на чертеже разрезов и сечений			4
5	О	Оформление чертежа			4
Модуль С моделирование					
6	О	Наличие поддерживающих сегментов			5
7	О	Размещение заготовки по центру			4
8	О	Выбор правильных режимов печати			2
9	О	Время печати анонсируемое программой			2
10	О	Выбор толщины слоя 0,2 мм			2
11	О	Наличие удерживающих проходов BRIM			2
12	О	Выбор минимальной толщины боковой стенки			2
13	О	Выбор нижней поверхности от 1мм до 2мм			2
14	О	Использование менее 2-х попыток			5
15	С	Горизонтальность нижней поверхности			5
16	С	Качество сборочного элемента 1			5
17	С	Качество сборочного элемента 2			5
18	С	Качество сборочного элемента 3			5
19	О	Стыковка с эталоном детали 2			5
20	О	Стыковка с эталоном детали 3			5
21	О	Работоспособность модели			20
22	С	Прототип без видимых дефектов			5

О- объективный

С – субъективный

## 8. Ведомость оценивания

1 этап Малого Чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills  
Россия)

Участник № \_\_\_\_\_

№ п/п	Вид критерия О- объектив ный С – субъектив ный	Измеряемый параметр	Допусти мые отклонения	Полученные отклонения	Оценка в баллах
Модуль А Создание модели по прототипу					
1	О	Соответствие 3d модели заданию			5
2	О	Качество и объем STL модели для печати			2
Модуль. В подготовка чертежа					
3	О	Наличие на чертеже габаритных размеров			4
4	О	Наличие на чертеже разрезов и сечений			4
5	О	Оформление чертежа			4
Модуль С моделирование					
6	О	Наличие поддерживающих сегментов			5
7	О	Размещение заготовки по центру			4
8	О	Выбор правильных режимов печати			2
9	О	Время печати анонсируемое программой			2
10	О	Выбор толщины слоя 0,2 мм			2
11	О	Наличие удерживающих проходов BRIM			2
12	О	Выбор минимальной толщины боковой стенки			2
13	О	Выбор нижней поверхности от 1мм до 2мм			2
14	О	Использование менее 2-х попыток			5
15	С	Горизонтальность нижней поверхности			5
16	С	Качество сборочного элемента			5

		1			
17	С	Качество сборочного элемента 2			5
18	С	Качество сборочного элемента 3			5
19	О	Стыковка с эталоном детали 2			5
20	О	Стыковка с эталоном детали 3			5
21	О	Работоспособность модели			20
22	С	Прототип без видимых дефектов			5

Эксперты \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_