



**УТВЕРЖДЕНО**  
Правлением Союза  
(Протокол №43 от 15.11.2018 г.)

**ОДОБРЕНО**  
Решением Экспертного совета  
при Союзе «Агентство развития  
профессиональных сообществ  
и рабочих кадров  
«Молодые профессионалы  
(Ворлдскиллс Россия)»  
(Протокол №18/11 от 12.11.2018 г.)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ  
ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД»**



**2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.3  
для демонстрационного экзамена  
по стандартам Ворлдскиллс Россия  
по компетенции  
«Инженерный дизайн САД»**

## 2.1. Паспорт Комплекта оценочной документации № 1.3

разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по профессии *Машиностроение*, квалификации *15.01.21 (чертёжник-конструктор, чертёжник)*, а так же в качестве промежуточной аттестации для студентов любых других технических специальностей, которые освоили курсы САПР (CAD) и инженерной графики.

(из перечня профессий среднего профессионального образования и перечня специальностей среднего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года №1199).

### 1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «*Инженерный дизайн CAD*» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации

	Раздел WSSS
1	<p><b>Организация и управление работой</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Назначение и применение САПР</li><li>• общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД</li><li>• Законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья и лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев</li><li>• Использование теоретических и прикладных знаний по математике, физике и геометрии</li><li>• Техническая терминология и условные обозначения</li></ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Применять общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД</li><li>• Применять и содействовать применению законодательства и лучших практик в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте</li><li>• Широко применять знания в области прикладной математики, физики и геометрии при автоматизированном проектировании</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать стандартные изделия и работать с библиотекой стандартных изделий</li> <li>• Использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР</li> <li>• Выполнять работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности и однозначности проектирования и представления конструкций заказчикам работы</li> <li>• Давать наглядное и четкое представление о продукте при показе его заказчику</li> </ul>
<p><b>2</b></p>	<p><b>Материалы, матобеспечение и техобеспечение</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими</li> <li>• Периферийные устройства, применяемые в САПР</li> <li>• Специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования</li> <li>• Ограничения в программах для проектирования</li> <li>• Форматы чертежей</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включать оборудование и активизировать программы для моделирования</li> <li>• Подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер</li> <li>• Использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы создавать, сохранять файлы и управлять ими</li> <li>• Использование графопостроителей и принтеров для подготовки печатных материалов и чертежей</li> </ul>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Трёхмерное моделирование и создание анимации</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механические системы и их технические возможности</li> <li>• Принципы разработки чертежей</li> <li>• Как собирать компоненты (назначить функциональные зависимости)</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать электронные модели деталей, оптимизируя моделирование сплошных тел построением элементарных объектов</li> <li>• Создавать исполнение деталей</li> <li>• Назначать характеристики конкретным материалам (плотность)</li> <li>• Назначать деталям цвета и текстуру</li> <li>• Создавать сборки из деталей трёхмерных моделей <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать сборки конструкций (сборочные единицы) в соответствии с требованиями</li> <li>• Рассчитывать значение всех недостающих размеров</li> <li>• Накладывать на изображения графические переводные картинки наподобие логотипов в соответствии с требованиями <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать анимацию, чтобы показать как работают или собираются отдельные детали</li> </ul> </li> <li>• Сохранять работу для будущего просмотра</li> </ul> </li> </ul>
4	<p><b>Создание фотореалистичных изображений</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как использовать свет, сцены, чтобы разработать фотореалистичные изображения</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сохранить изображения, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования</li> <li>• Интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером</li> <li>• Применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа</li> <li>• Создавать фотореалистичные изображения сборочных единиц или всей конструкции</li> <li>• Настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для отображения характерных элементов <ul style="list-style-type: none"> <li>• Распечатать изображение для его представления</li> </ul> </li> </ul>
5	<p><b>Чертежи</b></p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила выполнения чертежей по стандарту ЕСКД и письменных инструкций к ним</li> <li>• Знание стандартов задания размеров и допусков, задания геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД <ul style="list-style-type: none"> <li>• как пользоваться руководствами, таблицами, стандартами, каталогами продукции</li> </ul> </li> </ul>

	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понимать и оформлять чертежи и диаграммы</li> <li>• Применять стандарты на задание размеров и допусков, задание геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД</li> <li>• Создавать спецификации на изделия</li> <li>• Создавать чертежи на детали и сборочные единицы (разнесенные виды)</li> <li>• Создать чертежи развёрток</li> </ul>
--	---

## 2. Обобщенная оценочная ведомость

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (экспертная оценка и объективные)

Общее количество баллов по четырём модулям, по всем критериям оценки составляет 25.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Экспертная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Механическая сборка и детальныe чертежи для производства	1	19	25
С	Внесение изменений в конструкцию	5		
Итого =		6	19	25

## 3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания

3.1. Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Инженерный дизайн CAD» - 3 чел.

Количество постов-рабочих мест	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
	3					
Количество студентов	От 1 до 5					

От 6 до 10		3				
От 11 до 15			6			
От 16 до 20				6		
От 21 до 25					9	
От 26 и более						9

3.2 Максимальное количество студентов на одно рабочее место – 1 чел.

**4. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке** Запрещены фотоаппараты, телефоны с камерой.

**Инфраструктурный лист для КОД № 1.3 – приложение №2**



## **2.2. Задание для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Инженерный дизайн CAD» (образец)**

Задание включает в себя следующие разделы:

Формы участия

Модули задания и необходимое время

Критерии оценки

Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 6 ч.



## ФОРМА УЧАСТИЯ

Индивидуальная

## МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Максимальный балл	Время на выполнение
1	Модуль 1: Механическая сборка и чертежи для производства	25	6 часов
2	Модуль 3: Внесение изменений в конструкцию изделия		

### Модули с описанием работ

#### **Модуль 1: Механическая сборка и чертежи для производства**

Участнику выдаются распечатки чертежей (или электронные файлы чертежей в формате pdf), файлы электронных моделей деталей и сборочных единиц и текстовое описание задания. Участнику необходимо разработать электронные модели требуемых деталей и сборочных единиц, построить главную сборку (механизма), создать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений отклонений формы поверхностей. Также участнику необходимо создать фотореалистичное изображение и сохранить его в файл. Заключительным этапом выполнения задания Модуля А является создание анимационного видеоролика процесса сборки или разборки изделия в соответствии со сценарием или продемонстрировать работу механизма.

#### **Модуль 3: Внесение изменений в конструкцию изделия**

Участнику выдаются распечатки чертежей (или электронные файлы чертежей в формате pdf), эскизов, схем и текстовое описание задания. Для успешного выполнения задания участнику необходимо разработать электронные модели ряд деталей в соответствии с информацией, приведенной на эскизах, внести изменения в деталях/сборочных единицах в соответствии с условием задания, создать сборку с деталями/сб. ед. альтернативной конструкции, создать чертежи сборок, сб. ед. с указателями номеров позиций и спецификациями, создать анимационные видеоролики, содержащие информацию об исходной и альтернативной

конструкциях деталей/сб. ед., о процессе работы механизма, схему сборки или разборки изделия. Так же необходимо разработать конструкцию, используя параметрическое моделирование.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (Экспертные и измеримые) в Таблице 2.

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 25.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Экспертные (если это применимо)	Измеримые	Общая
А	Механическая сборка и чертежи для производства	1	19	25
С	Внесение изменений в конструкцию изделия	5		
Итого =		6	19	25

**Экспертные оценки – 6 баллов.**

Экспертная оценка заключается в оценивании: качества фотореалистичного изображения, профессионализма анимации, качества выполнения чертежа.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Список литературы

- 1) В.И. Анурьев Справочник конструктора-машиностроителя в 3 томах
- 2) П.И. Орлов Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2-х томах.
- 3) РД 50-635-87 Методические указания Цепи размерные Основные понятия Методы расчета линейных и угловых цепей