



УТВЕРЖДЕНО
Правлением Союза
(Протокол №17 от 19.12.2017 г.)

ОДОБРЕНО
Решением Экспертного совета
при Союзе «Агентство развития
профессиональных сообществ
и рабочих кадров
«Молодые профессионалы
(Ворлдскиллс Россия)»
(Протокол № 43/12 от 15.12.2017 г.)

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

**2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 2
ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ
ПО КОМПЕТЕНЦИИ
«ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД»**

2.1. Паспорт комплекта оценочной документации

КОД по компетенции «Инженерный дизайн САД» разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по профессии Машиностроение, квалификации 15.01.21 (чертёжник-конструктор, чертёжник), а также в качестве промежуточной аттестации для студентов любых других технических специальностей, которые освоили курсы САПР (CAD) и инженерной графики.

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Инженерный дизайн САД», проверяемый в рамках комплекта оценочной документации.

	Раздел спецификации стандарта компетенции
1	<p>Организация и управление работой</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• Назначение и применение САПР• общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД• 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• Использование теоретических и прикладных знаний по математике, физике и геометрии• Техническая терминология и условные обозначения <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• Применять общепризнанные стандарты промышленности и актуальной версии стандарты ЕСКД• Применять и содействовать применению законодательства и лучших практик в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте• Широко применять знания в области прикладной математики, физики и геометрии при автоматизированном проектировании• Использовать стандартные изделия и работать с библиотекой стандартных изделий• Использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР• Выполнять работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности и однозначности проектирования и представления конструкций заказчикам работы• Давать наглядное и четкое представление о продукте при показе его заказчику

<p>2</p>	<p>Материалы, матобеспечение и техобеспечение</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими • Периферийные устройства, применяемые в САПР • Специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования • Ограничения в программах для проектирования • Форматы чертежей • Использование графопостроителей и принтеров <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Включать оборудование и активизировать программы для моделирования • Подключать и проверять периферийные устройства, такие как клавиатура, мышка, трёхмерный навигатор, графопостроитель и принтер • Использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы создавать, сохранять файлы и управлять ими • Использование графопостроителей и принтеров для подготовки печатных материалов и чертежей
<p>3</p>	<p>Трёхмерное моделирование и создание анимации</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механические системы и их технические возможности • Принципы разработки чертежей • Как собирать компоненты (назначить функциональные зависимости) <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создавать электронные модели деталей, оптимизируя моделирование сплошных тел построением элементарных объектов • Создавать исполнение деталей • Назначать характеристики конкретным материалам (плотность) • Назначать деталям цвета и текстуру • Создавать сборки из деталей трёхмерных моделей • Создавать сборки конструкций (сборочные единицы) в соответствии с требованиями • Рассчитывать значение всех недостающих размеров • Накладывать на изображения графические переводные картинки наподобие логотипов в соответствии с требованиями • Создавать анимацию, чтобы показать, как работают или собираются отдельные детали • Сохранять работу для будущего просмотра

4	<p>Создание фотореалистичных изображений</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как использовать свет, сцены, чтобы разработать фотореалистичные изображения <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сохранить изображения, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования • Интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером • Применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа • Создавать фотореалистичные изображения сборочных единиц или всей конструкции • Настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для отображения характерных элементов • Распечатать изображение для его представления
6	<p>Чертежи и замеры</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила выполнения чертежей по стандарту ЕСКД и письменных инструкций к ним • Знание стандартов задания размеров и допусков, задания геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД • как пользоваться руководствами, таблицами, стандартами, каталогами продукции <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимать и оформлять чертежи и диаграммы • Применять стандарты на задание размеров и допусков, задание геометрических характеристик и допусков согласно ЕСКД • Создавать спецификации на изделия • Создавать чертежи на детали и сборочные единицы (разнесенные виды) • Создать чертежи развёрток

2. Обобщенная оценочная ведомость

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

Общее количество баллов по четырём модулям, по всем критериям оценки составляет 100.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Механическая сборка и детальные чертежи для производства	1	24	25

В	Машиностроительное производство	1	24	25
С	Внесение изменений в конструкцию	5	20	25
Итого =		7	68	75

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.

3.2. Дополнительное количество экспертов рассчитывается исходя из количества участников демонстрационного экзамена.

1 эксперт на 5 участников.

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

Инфраструктурный лист для КОД № 2 – приложение № 2.

2.2. Образец задания для демонстрационного экзамена



ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД»

Задание включает в себя следующие разделы:

1. Формы участия
2. Модули задания и необходимое время
3. Критерии оценки
4. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 18 ч.

1. Форма участия

Индивидуальная.

2. Модули задания и необходимое время

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Максимальный балл	Время на выполнение
1	Механическая сборка и детальные чертежи для производства	25	6
2	Машиностроительное производство	25	6
3	Внесение изменений в конструкцию	25	6

Модули с описанием работ

Модуль А:

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.

Пример представлен в папке Modul_A

Модуль В:

Участнику выдаются распечатки чертежей (или электронные файлы чертежей в формате pdf), файлы моделей деталей и сборочных единиц и текстовое описание задания. Участнику необходимо разработать электронные модели требуемых деталей, создать необходимые сборочные единицы, в число которых входят пространственная металлоконструкция, детали из листового металла, построить общую сборку (конструкции), создать все необходимые соединения (сварные, болтовые и др.), создать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей (развертки) с указанием всех необходимых размеров. Заключительным этапом выполнения задания Модуля В является создание анимационных видеороликов процесса сборки или разборки частей изделия.

Пример представлен в папке Modul_V

Модуль С:

Задание включает в себя работу над двумя проектами. Участнику выдаются распечатки чертежей (или электронные файлы чертежей в формате pdf), эскизов, схем, файлы моделей деталей и сборочных единиц и текстовое описание задания. Для успешного выполнения первого проекта 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. Для успешного выполнения второго проекта необходимо разработать не менее трех альтернативных конструкции изделия в соответствии с условием задания путем управления параметрами в сборке, создать чертежи, содержащие виды вариантов конструкции, создать фотореалистичное изображение всех вариантов конструкции изделия.

Пример представлен в папке Modul_C

3. Критерии оценки

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

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 75.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Механическая сборка и детальные чертежи для производства	1	24	25
В	Машиностроительное производство	1	24	25
С	Внесение изменений в конструкцию	5	20	25
Итого =		7	68	75

Субъективные оценки – 7 баллов.

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

4. 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
- 4) П.Г. Гузенков Краткий справочник к расчетам деталей машин
- 5) ГОСТ 832-78 Подшипники шариковые радиально-упорные сдвоенные
- 6) ГОСТ 3325-85 Подшипники качения Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки
- 7) ГОСТ 23360-78 Соединения шпоночные с призматическими шпонками Размеры шпонок и сечения пазов. Допуски и посадки.

2.3. План проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

План работы участников и экспертов день С-1

	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
С -1	08:00-08:30	Вводный инструктаж экспертов и участников по ОТ и ТБ. Жеребьевка рабочих мест участников. Распределение ролей экспертов на ДЭ.
	08:30-12:00	Время на знакомство с оборудованием участников. (присутствие технического эксперта обязательно)
	12:00-13:00	Перерыв на обед
	13:00-17:00	Время на знакомство с оборудованием участников. (присутствие технического эксперта обязательно) Ввод критериев в систему CIS (главный эксперт в комнате ГЭ) Подготовка задания первого экзаменационного дня (главный эксперт), размещение на рабочих местах задания, печать чертежей (если требуется).

План работы участников и экспертов день С1:

С1	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
	08:00-08:10	Инструктаж участников и экспертов по ОТ и ТБ.
	08:10-08:25	Выдача задания участникам. Брифинг.
	08:25-09:55	Выполнение задания участниками
	09:55-10:10	Технический перерыв
	10:10-11:40	Выполнение задания участниками
	11:40-12:40	Перерыв на обед
	12:40-14:10	Выполнение задания участниками
	14:10-14:25	Технический перерыв
	14:25-15:55	Выполнение задания участниками
	15:55-16:10	Брифинг.
	16:10	Участники покидают площадку ДЭ

	16:10-19:10	Эксперты проверяют работы участников (~ 6 человек проверят), Подготовка задания второго экзаменационного дня (главный эксперт), размещение на рабочих местах задания, печать чертежей (если требуется). Ввод оценок в систему CIS (ГЭ).
--	-------------	---

План работы участников и экспертов день С2:

С2	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
	08:00-08:10	Инструктаж участников и экспертов по ОТ и ТБ.
	08:10-08:25	Выдача задания участникам. Брифинг.
	08:25-09:55	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С1)
	09:55-10:10	Технический перерыв
	10:10-11:40	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С1)
	11:40-12:40	Перерыв на обед
	12:40-14:10	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С1)
	14:10-14:25	Технический перерыв
	14:25-15:55	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С1)
	15:55-16:10	Брифинг.
	16:10	Участники покидают площадку ДЭ
	16:10-19:10	Эксперты проверяют работы участников (~ 6 человек проверят), Подготовка задания третьего экзаменационного дня (главный эксперт), размещение на рабочих местах задания, печать чертежей (если требуется). Ввод оценок в систему CIS (ГЭ).

План работы участников и экспертов день С3:

С3	ВРЕМЯ	МЕРОПРИЯТИЕ
	08:00-08:10	Инструктаж участников и экспертов по ОТ и ТБ.
	08:10-08:25	Выдача задания участникам. Брифинг.
	08:25-09:55	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С2)
	09:55-10:10	Технический перерыв

10:10-11:40	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С2)
11:40-12:40	Перерыв на обед
12:40-14:10	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С2)
14:10-14:25	Технический перерыв
14:25-15:55	Выполнение задания участниками. Эксперты проверяют работы участников (если не проверены в С2)
15:55-16:10	Брифинг.
16:10	Участники покидают площадку ДЭ
16:10-21:00	Эксперты проверяют работы участников. Ввод оценок в систему CIS (ГЭ). Блокировка оценок. Подпись протоколов. Завершение ДЭ.

*Если на экзамене работа участников проходит в две смены, расписание на вторую смену составляется по аналогии, включая перерыв на обед 1 час.

План проведения демонстрационного экзамена корректируется главным экспертом площадки проведения демонстрационного экзамена в зависимости от времени, выделенного на площадке проведения демонстрационного экзамена, количества участников и рабочих мест.

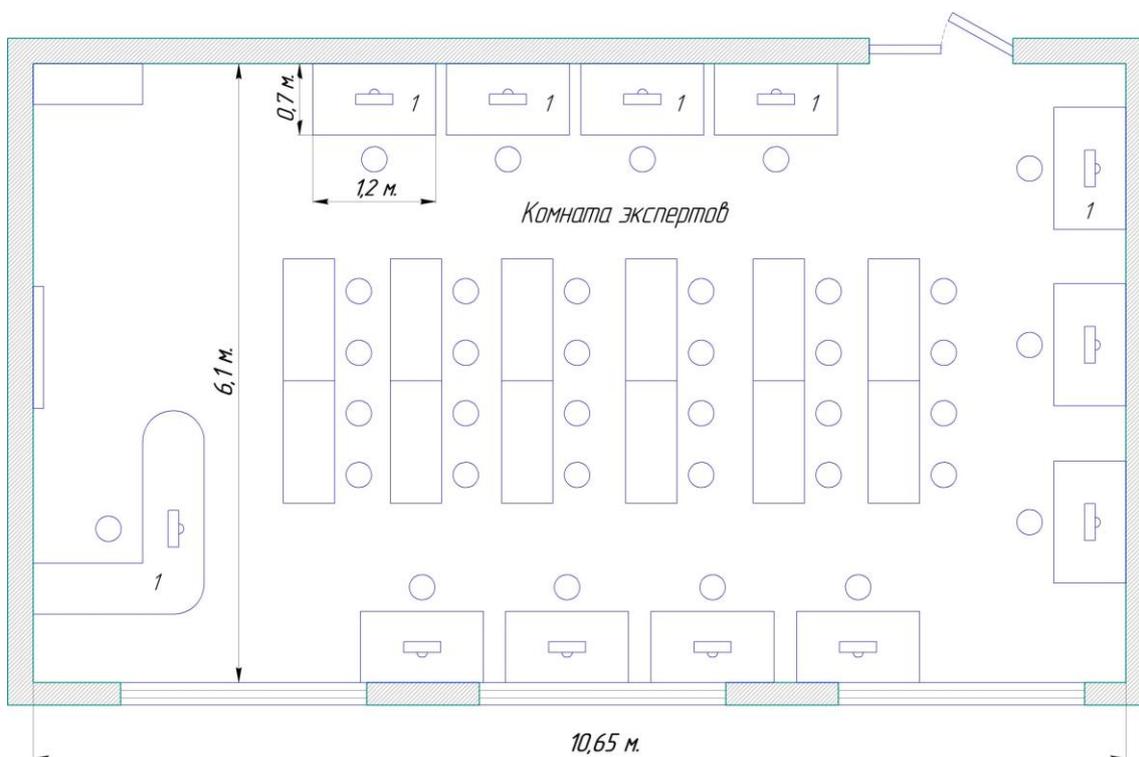
2.4. План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

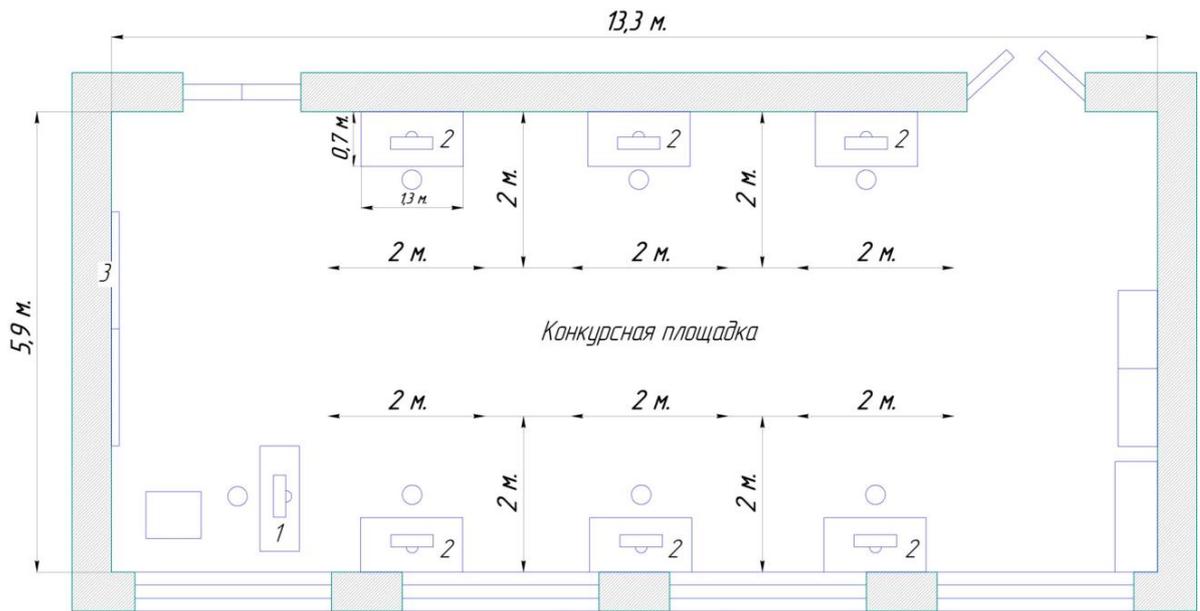
Компетенция: «Инженерный дизайн CAD»

Номер компетенции: 05

Дата разработки: «24» ноября 2017 г.

План застройки площадки: Варианты застройки различны, главное правило: на площадке необходимо обеспечить $\sim 6 \text{ м}^2$ на одного участника, должна быть отдельная комната экспертов для проверки заданий и комната главного эксперта, для внесения оценок в CIS.





Условные обозначения:
 1 - Рабочее место эксперта
 2 - Рабочее место участника
 3 - Доска с экраном для проектора

