

VIII ЧЕМПИОНАТ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ «АБИЛИМПИКС»

СОГЛАСОВАНО

Председатель ОО «Курганская
городская организация
Всероссийского
общества инвалидов»



/В.П. Скутин/

«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель Центра
развития движения
«Абилимпикс»
в Курганской области



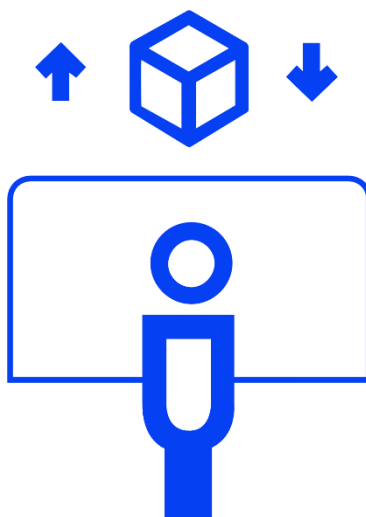
/М.А. Ефимова/

«01» марта 2023 г.

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН (CAD) САПР



Курган 2023

1. Описание компетенции

Актуальность компетенции

Термином «Инженерный дизайн САПР» обозначается процесс использования систем автоматизированного проектирования при подготовке электронных моделей, чертежей и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для изготовления и документирования деталей и сборочных единиц для решения механических инженерных задач, с которыми сталкиваются работники отрасли. Решения должны соответствовать стандартам промышленности и актуальной версии стандартов ЕСКД.

Чертежи конструкций и изображения с помощью соответствующих обозначений должны передавать такую информацию как материалы, технологические процессы, допуски и размеры. С помощью САПР систем строятся кривые и составляются двухмерные (2D) изображения, а также трёхмерные (3D) кривые, поверхности и объёмные фигуры. С помощью САПР можно реализовать специальные эффекты в виде фотореалистического изображения и анимации для наглядной демонстрации готового изделия или механизма заказчиком, или покупателям.

САПР является важным промышленным инструментом и важным средством достижения высокого качества проекта, используется в самых разных областях, таких как автомобилестроение, судостроение, авиакосмическая отрасль и машиностроение.

Участие школьников, студентов и специалистов в профессиональных конкурсах дает возможность приобрести начальные профессиональные компетенции, приступить к планированию своего профессионального будущего, происходит поэтапная подготовка квалифицированных кадров, в которых так нуждается наша страна.

Профессии, по которым участники смогут трудоустроиться после получения данной компетенции.

- Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента;
- Специалист по технологиям материалобработывающего производства;
- Специалист металлообработывающего производства в автомобилестроении;
- Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники;
- Конструктор в автомобилестроении;
- Специалист по проектированию и конструированию систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем пилотируемых космических кораблей, станций и комплексов).

Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт

Школьники	Студенты	Специалисты
40.237 Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчету сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления.	40.237 Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчету сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления.	40.237 Специалист по проектированию, конструированию и инженерному расчету сложных узлов и механизмов изделий из наноструктурированных полимерных и композиционных материалов, нанометаллов и технологической оснастки для их изготовления. 25.045 «Инженер-конструктор по ракетостроению» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 26.07.2021 № 502н.

	<p>ФГОС СПО по специальности 15.01.22 Чертежник-конструктор.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.</p> <p>ФГОС СПО по специальности Автомобиле-и тракторостроение.</p> <p>ФГОС СПО по специальности Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. ФГОС СПО по специальности 26.02.02 Судостроение.</p> <p>ФГОС СПО по специальности. 15.02.16 Технология машиностроения.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 26.04.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.</p>	<p>ЕТКС</p> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих 4-е издание, дополненное (ред. от 12.02.2014, с изменениями и дополнениями на 2018 год) утверждено постановлением Минтруда РФ.</p> <p>Специалисты и технические исполнители: чертежник конструктор, техник-конструктор, чертежник, чертежник-конструктор, инженер-конструктор (конструктор), инженер.</p>
--	---	---

Требования к квалификации

Школьники	Студенты	Специалисты
<p>Должны знать:</p> <p>черчение и основы компьютерной графики; программу автоматизированного проектирования;</p> <p>Должны уметь:</p> <p>понимать чертежи, и технологическую документацию; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (САПР) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</p>	<p>Должны знать:</p> <p>техническое черчение и основы инженерной графики; основы стандартизации; основы технической механики; систему автоматизированного проектирования; определять размеры по физической детали, используя измерительные инструменты; делать эскизы от руки; использовать измерительные приборы, чтобы создавать точные копии.</p> <p>Должны уметь:</p> <p>читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;</p>	<p>Должны знать:</p> <p>техническое черчение и основы инженерной графики; основы материаловедения; основные сведения по метрологии, стандартизации; основы технической механики; систему автоматизированного проектирования; определять размеры по физической детали, используя измерительные инструменты; делать эскизы от руки; использовать измерительные приборы, чтобы создавать точные копии.</p> <p>Должны уметь:</p> <p>читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;</p>

	<p>определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (САПР систем) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; оформлять технологическую документацию.</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <p>-создании тонированных изображений фотографического качества и анимационного видеоролика сборки-разборки механизма при помощи специального модуля в программах САПР.</p>	<p>определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ; оформлять технологическую документацию;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (САПР систем) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</p> <p>-проводить технологический контроль конструкторской документации; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; работать с геометрией зданий;</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <p>применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов; выпуск конструкторской документации и презентация проекта; разработка конструкторской документации с учетом эскизов;</p> <p>-создании тонированных изображений фотографического качества и анимационного видеоролика сборки-разборки механизма при помощи специального модуля в программах САПР.</p>
--	---	--

2. Конкурсное задание

Краткое описание задания

Конкурсное задание представляет из себя последовательную работу над полученными материалами (чертежами и 3D моделями) с учётом своего задания и текстового описания.

Школьники: участнику в категории «Школьник» необходимо разработать электронные модели в соответствии с информацией, приведенной на чертежах, внести изменения в детали/сборочные единицы для улучшения работы изделия или модернизации, создать

сборку с деталями/сб.ед. альтернативной конструкции, создать чертежи сборок, сб.ед. с указателями номеров позиций и спецификациями, создать фотореалистичное изображение новой конструкции.

Студенты: участнику в категории «Студент» необходимо разработать альтернативные электронные модели в соответствии с информацией (техническим заданием), приведенной на чертежах, внести изменения в детали/сборочные единицы для модернизации изделия, создать сборку с деталями/сб.ед. альтернативной конструкции, создать чертеж альтернативной сборки с указателями номеров позиций и спецификацией, создать фотореалистичное изображение новой конструкции.

Необходимо конвертировать отсканированную деталь (облако точек) в полноценную 3D-модель детали (устройства), создать чертёж с указанием всех необходимых для изготовления размеров, отклонений формы поверхностей, параметров шероховатости поверхностей для дальнейшего использования на производстве и фотореалистичное изображение детали для демонстрации заказчикам модернизированной деталь.

Специалист: участнику в категории «Специалист» необходимо разработать альтернативные электронные модели в соответствии с информацией, приведенной на чертежах, внести изменения в детали/сборочные единицы для улучшения работы изделия или модернизации, создать сборку с деталями альтернативной конструкции, создать чертежи сборок с указателями номеров позиций и спецификациями, создать анимационные видеоролик, содержащий информацию об исходной и модернизированной конструкциях сборочных единиц, о процессе работы механизма, схему сборки или разборки изделия.

Необходимо образмерить выданную физическую 3D-модель детали, создать чертёж с указанием всех необходимых для изготовления размеров, отклонений формы поверхностей, параметров шероховатости поверхностей для дальнейшего использования на производстве.

Структура и подробное описание конкурсного задания

Наименование категории	Наименование модуля	День	Время	Полученный результат
Школьник	<p>Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование процесса работы механизма; ✓ Внесение изменений в конструкцию; ✓ Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы; ✓ Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения; <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате <i>.pdf</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создайте фотореалистичное изображение полной сборки в соответствии с указаниями: 		4 часа	<p>Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Измененные файлы (детали и сборочные единицы); ✓ Чертеж(и) по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Фотореалистичное изображение изменённой конструкции;

	<p>Размер изображения не менее (1280 +- 50) * (720+- 50).</p> <p>Сохраните файл в формате jpeg.</p>			
Общее время выполнения конкурсного задания – 3 часа.				
Студент	<p>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</p> <p>Изучите файлы и чертежи. Выполните 3D-модели деталей и сборочной единицы. Разработайте чертёж сборки. Выполните фотореалистичное изображение сборки устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование процесса работы механизма; ✓ Внесение изменений в конструкцию; ✓ Поиск конструктивных ошибок и несоответствий в моделях и чертежах; ✓ Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы; ✓ Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения; <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате .pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создайте фотореалистичное изображение полной сборки в соответствии с указаниями: <p>Размер изображения не менее (1280 +- 50) * (720+- 50).</p> <p>Сохраните файл в формате jpeg.</p>		3 часа	<p>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Измененные файлы (детали и сборочные единицы); ✓ Чертеж(и) по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Фотореалистичное изображение изменённой конструкции;
	<p>Модуль 2. «Конструирование 3D - модели по цифровым данным».</p> <p>После того как Вы ознакомитесь с электронной деталью, которую необходимо конвертировать в полноценную 3D-модель, устранив артефакты.</p>		2 часа	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Модуль2. «Конструирование 3D - модели по цифровым данным». ✓ Смоделирована 3D деталь в программе. ✓ Создан чертеж на выданную деталь.

	<p>Требуется создать чертёж с указанием всех необходимых для изготовления размеров, отклонений формы поверхностей, параметров шероховатости поверхностей для дальнейшего использования на производстве и фотореалистичное изображение детали.</p> <p>СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ:</p> <p>1. На листе формата А2 создайте чертёж детали выданной.</p> <p>Требования к чертежу:</p> <p>Оформление чертежа должно соответствовать стандартам ЕСКД.</p> <p>Все основные размеры должны быть указаны с точностью до одного знака после запятой.</p> <p>2. На чертеже должны быть указаны шероховатости, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения, технические требования.</p> <p>3. В основной надписи указать обозначение по типу АБИЛИМПИКС 2023, наименование Деталь, материал – АК 2М2</p> <p>4. Чертеж сохранить в формате PDF.</p> <p>СОЗДАНИЕ ФОТОРЕАЛИСТИЧНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ</p> <p>1 Создайте фотореалистичное изображение, на котором продемонстрируйте крышку генератора.</p> <p>Разрешение изображения: не менее 750 точек.</p> <p>1.2. Файл сохранить в формате jpeg под именем Крышка генератора.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ:</p> <p>1. Все файлы должны быть сохранены в следующую папку КАТЕГОРИЯ (студенты, специалисты, школьники) \Номер участника (рабочего места) \Modul_1.</p>			<p>✓ Создано фотореалистичное изображение.</p>
Общее время выполнения конкурсного задания за 2 модуля - 6 часов.				

<p>Специалист</p>	<p>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</p> <p>Изучите файлы и чертежи. Выполните 3D-модели деталей и сборочной единицы. Разработайте чертёж сборки. Выполните фотореалистичное изображение сборки, анимированный видеоролик работы устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование процесса работы механизма; ✓ Внесение изменений в конструкцию; ✓ Поиск конструктивных ошибок и несоответствий в моделях и чертежах; ✓ Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы; ✓ Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Создание анимации схемы сборки-разборки; ✓ Создание анимации работы механизма; <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате <i>.pdf</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создайте фотореалистичное изображение полной сборки в соответствии с указаниями: <p>Размер изображения не менее (1280 +- 50) * (720+- 50).</p> <p>Сохраните файл в формате jpeg.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создайте анимацию полной сборки. <p>Формат видео AVI/MPEG, размер кадра видеоролика (800+/-80) x (600+/-80)</p> <p>Видео должно соответствовать следующему сценарию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - облет объекта камерой на 360° (направление облета произвольное); 		<p>4 часа</p>	<p>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Измененные файлы (детали и сборочные единицы); ✓ Чертеж(и) по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Фотореалистичное изображение изменённой конструкции; ✓ Создана анимация итоговой сборки, длительностью не более 30 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки и использованием приближения/отдаления.
--------------------------	--	--	----------------------	--

	<p>- приближение и удаление, демонстрация исходной конструкции и альтернативной;</p> <p>- длительность видео не более 30 секунд.</p> <p>Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».</p> <p>После того как Вы ознакомитесь с деталью, выполните необходимые замеры, создайте эскиз (если Вам необходимо) и разработайте 3d-модель детали и чертеж для изготовления.</p> <p>ЭСКИЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ:</p> <p>1 Создайте эскизы на бумаге (если необходимо).</p> <p>2 Используйте следующую информацию для того, чтобы упростить процесс измерения:</p> <p>Точность измерения линейных размеров $\pm 0,1$ мм.</p> <p>Точность измерения угловых размеров $\pm 1^\circ$.</p> <p>Скругления и фаски размером 0,4 мм и менее создавать не требуется.</p> <p>Вам необходимо разработать 3D-модели выданной детали.</p> <p>СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ:</p> <p>1 На листе формата A2 создайте чертеж детали выданной.</p> <p>Требования к чертежу:</p> <p>Оформление чертежа должно соответствовать стандартам ЕСКД.</p> <p>Все основные размеры должны быть указаны с точностью до одного знака после запятой.</p> <p>2.3 На чертеже должны быть указаны шероховатости, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения, технические требования.</p> <p>3.3 В основной надписи указать обозначение по типу</p>		2 часа	<p>✓ Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».</p> <p>✓ Создан эскиз с размерами, полученными при замерах физической детали;</p> <p>✓ Смоделирована 3D деталь в программе.</p> <p>✓ Создан чертеж на выданную деталь.</p> <p>✓ Создано фотореалистичное изображение.</p> <p>✓</p>
--	---	--	--------	---

	<p>АБИЛИМПИАД 2023, наименование Деталь, материал – АК 2М2</p> <p>4 Чертеж сохранить в формате PDF.</p> <p>СОЗДАНИЕ ФОТОРЕАЛИСТИЧНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ</p> <p>1 Создайте фотореалистичное изображение, на котором продемонстрируйте крышку генератора.</p> <p>Разрешение изображения: не менее 750 точек.</p> <p>1.2. Файл сохранить в формате jpeg под именем Крышка генератора.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ:</p> <p>1. Все файлы должны быть сохранены в следующую папку КАТЕГОРИЯ (специалисты,) \Номер участника (рабочего места) \Модуль 2.</p>			
Общее время выполнения конкурсного задания за 2 модуля - 6 часов.				

Последовательность выполнения задания

Для категории - Школьник:

1. Изучение конкурсного задания.
2. Моделирование недостающих деталей, создание итоговой сборки.
3. Создание фотореалистичного изображения.
4. Передача готового материала на оценку экспертам.

Для категории - Студент:

Модуль 1.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Создать альтернативную итоговую сборку всего механизма, согласно чертежу;
3. Создать чертеж итоговой сборочной единицы.
4. Создать спецификация (номенклатура) к альтернативной итоговой сборке;
5. Создание фотореалистичного изображения.
6. Передача готового материала на оценку экспертам.

Модуль 2.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Исправление электронной 3D детали в программе (удаление ненужных артефактов).
3. Создан чертеж на выданную деталь.
4. Создано фотореалистичное изображение.
5. Передача готового материала на оценку экспертам.

Для категории - Специалист:

Модуль 1.

Изучение конкурсного задания.

1. Создать недостающие детали, для итоговой сборки.
2. Создать модернизированную итоговую сборку всего механизма, согласно чертежу;
3. Создать чертеж итоговой сборочной единицы.
4. Создать спецификация (номенклатура) к итоговой сборке;
5. Создание фотореалистичного изображения.
6. Создать анимационный видеоролик, демонстрации работы механизма.
7. Передача готового материала на оценку экспертам

Модуль 2.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Создание эскиза с размерами, полученными при замерах физической детали;
3. Создание 3D детали в программе.
4. Создан чертеж на выданную деталь.
5. Создано фотореалистичное изображение.
6. Передача готового материала на оценку экспертам.

30% изменение конкурсного задания.

30% изменению конкурсного задания, подлежит только описательная часть конкурсного задания, электронная модель деталей, физическая модель детали, чертежи, форматы, размер видео.

Критерии оценки выполнения задания

В данном разделе определены критерии оценки и количество выставяемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов по всем критериям оценки составляет 100.

Субъективные оценки начисляются по шкале от 1 до 10 баллов.

Школьники

Наименование модуля	Задание	Максимальны й балл
Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».	<ol style="list-style-type: none">1. Создание по предоставленным чертежам, недостающих деталей для подборок.2. Создание итоговой сборки.3. Создание чертежа итоговой сборки.4. Создание фотореалистичного изображение итоговой сборки.	100
ИТОГО		100

Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Проектирование изделия согласно ТЗ»	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Создание по предоставленным чертежам, недостающих деталей для подборок.	25	25	
	3.	Создание итоговой сборки.	30	30	
	4.	Создание чертежа итоговой сборки.	25	22	3
	5.	Создание фотореалистичного изображение итоговой сборки.	15	13	2
ИТОГО:					100

Студенты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».	Необходимо разработать новые/ альтернативные электронные модели в соответствии с информацией, приведенной на чертежах, внести изменения в детали/сборочные единицы для улучшения работы изделия или модернизации, создать сборку с деталями/сб.ед. альтернативной конструкции, создать чертежи сборок, сб.ед. с указателями номеров позиций и спецификациями, создать фотореалистичное изображение.	50
Модуль 2. «Конструирование 3D - модели по цифровым данным».	Необходимо конвертировать отсканированную деталь (облако точек) в полноценную 3D-модель детали (устройства), создать чертёж с указанием всех необходимых для изготовления размеров, отклонений формы поверхностей, параметров шероховатости поверхностей для дальнейшего использования на производстве и фотореалистичное изображение детали для демонстрации заказчиком модернизированную деталь.	50
ИТОГО		100

Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Внесение изменений в конструкцию изделия».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Моделирование альтернативных деталей;	15	15	
	3.	Создание итоговой сборки, согласно заданию;	10	10	
	4.	Создание чертежа итоговой сборки.	15	15	
	5.	Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки.	5	2	3
ИТОГО:					50

Модуль 2. «Конструирование 3D - модели по цифровым данным».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
«Конструирование 3D - модели по цифровым данным».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Создание электронной 3D модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик;	15	15	
	3.	Создание чертежа детали.	25	22	3
	4.	Создание фотореалистического изображения сборочной единицы.	5	2	3
ИТОГО:					50

Специалисты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1 «Внесение изменений в конструкцию изделия».	Необходимо разработать альтернативные электронные модели в соответствии с информацией, приведенной на чертежах, внести изменения в сборочные единицы для улучшения работы изделия или модернизации, 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 модернизированной конструкциях деталей/сб.ед., о процессе работы механизма, схему разборки изделия.	50
Модуль 2 «Обратное конструирование по физической модели».	После того как Вы ознакомитесь с деталью (корпус) выполните необходимые замеры, создайте эскиз (если Вам необходимо) и разработайте 3d-модель детали и чертеж для изготовления.	50
ИТОГО		100

Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Модуль 1 «Внесение изменений в конструкцию изделия».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Моделирование деталей, согласно выданному чертежу;	15	15	
	3.	Создание итоговой сборки, согласно заданию;	10	10	
	4.	Создание чертежа итоговой сборки.	15	15	
	5.	Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки.	2	1	1
	6.	Создание анимацию итоговой сборки.	3	2	1
ИТОГО:					50



Модуль 2. «Конструирование по физической модели или цифровым данным».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Создание электронной 3D модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик;	15	15	
	3.	Создание чертежа детали.	25	22	3
	4.	Создание фотореалистического изображения сборочной единицы.	5	2	3
ИТОГО:			50		


3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов

Оборудование для всех категорий: Школьники, Студенты и Специалисты – одинаково

ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА					
№ п/п	Наименование	Фото оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Стол офисный		http://www.one-meb.ru/stol-rabochij-dlja-ofisa-2.html 1400x600x750	шт.	1
2	Стол офисный		http://www.one-meb.ru/stol-rabochij-dlja-ofisa-2.html 850x670x750	шт.	1
3	Кресло офисное		http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=50378228205261646703063 Размеры: 55x80	шт.	1
4	Системный блок (с клавиатурой)		https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg Core i5, 8GB O3Y, 500GB, 1Gb video, ИБП на 650 Вт, мышь, клавиатура	шт.	1

	й и мышью).				
5	Монитор		с диагональю не менее 24 дюйма https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg	шт.	2
6	Компас 3D V 19- 22		Программное обеспечение САПР https://kompas.ru/	шт.	1
7	Microsoft Office 2013			шт.	1
8	Корзина для мусора		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a3l5XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800	шт	1


ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ УЧАСТНИК

1	Штангель - циркуль		https://www.citilink.ru/product/shtangencirkul-stayer-34411-150-1151839/?mrkt=msk_cl&yclid=645511268512883182&utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=cities-srch-cat-dsa_fid_test_tov-crr&utm_term=&utm_content=%7C%3A77044683%7Cg%3A4987739831%7Cb%3A12520453300%7Ck%3A3169254%7Cst%3Asearch%7Ca%3Aano%7Cs%3Aano%7Ct%3Apremium%7Cp%3A1%7Cr%3A3169254%7Cdev%3Adesktop%7Cgci:0&utm_paraml=crr	шт	1/5
---	--------------------	---	---	----	-----

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

1	USB накопители		https://beru.ru/catalog/vneshnie-zhestkie-diski-i-ssd/16895471/list?hid=16309374&track=pieces		
2	Фотографирующие, запоминающие устройства (камеры, фотоаппараты)		https://beru.ru/product/fotoapparat-sony-alpha-ilce-7m3-body-chernyi/100629180601?show-uid=15900815329066102569006001&offerid=FJIGlDMq9tv1aLIQCOVXeQ		


ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Фото необходимо го оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Стол офисный		http://www.one-meb.ru/stol-rabochij-dlja-ofisa-2.html 850x670x750	Шт.	3/5


2	Стул посетителя офисный		http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=50378228205261646703063) Размеры: 55x80	Шт.	1
3	Системный блок (с клавиатурой и мышью).		https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg Core i5, 8GB ОЗУ, 500GB, 1Gb video, ИБП на 650 Вт, мышь, клавиатура	шт.	2/5
4	Монитор		с диагональю не менее 24 дюйма https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg	шт.	4/5
5	МФУ		https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/monitors_and_office/mfu/970601/	шт.	1/5
6	Компас3D V19-22		Программное обеспечение САПР https://kompas.ru/	шт.	1/5
7	Microsoft Office 2013			шт.	1/5
8	Плазма		https://holod.ru/pics/watermark/big/55/562755_0.jpg	шт	3/5


РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)

Расходные материалы





№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Бумага		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/370160/market_LtgIUSyD3vBySjIp5Wnzmg/600x800	Шт.	1

КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)


№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования или инструмента, или мебели, или расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1.	Стул посетителя офисный		http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=50378228205261646703063) Размеры: 55x80	Шт.	5

2.	Корзина для мусора		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a315XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800	шт	1
----	--------------------	---	---	----	---

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ

1.	Кулер для воды с бутылкой (20л) и стаканчиками		https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/906397/img_id3884833120198122154.jpeg/orig	шт	1
2.	Огнетушитель порошковый ОП-4		Класс В - 55 В Класс А - 2 А https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/1866085/img_id5767437047105454698.jpeg/orig	шт	2
3.	Вешалка гардеробная		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1622003/market_e29KTqkupnFgc6kHV8ZZzQ/300x300	шт	2
4.	Аптечка первой помощи		https://img1.wbstatic.net/tm/new/2480000/2484187-1.jpg	шт	1

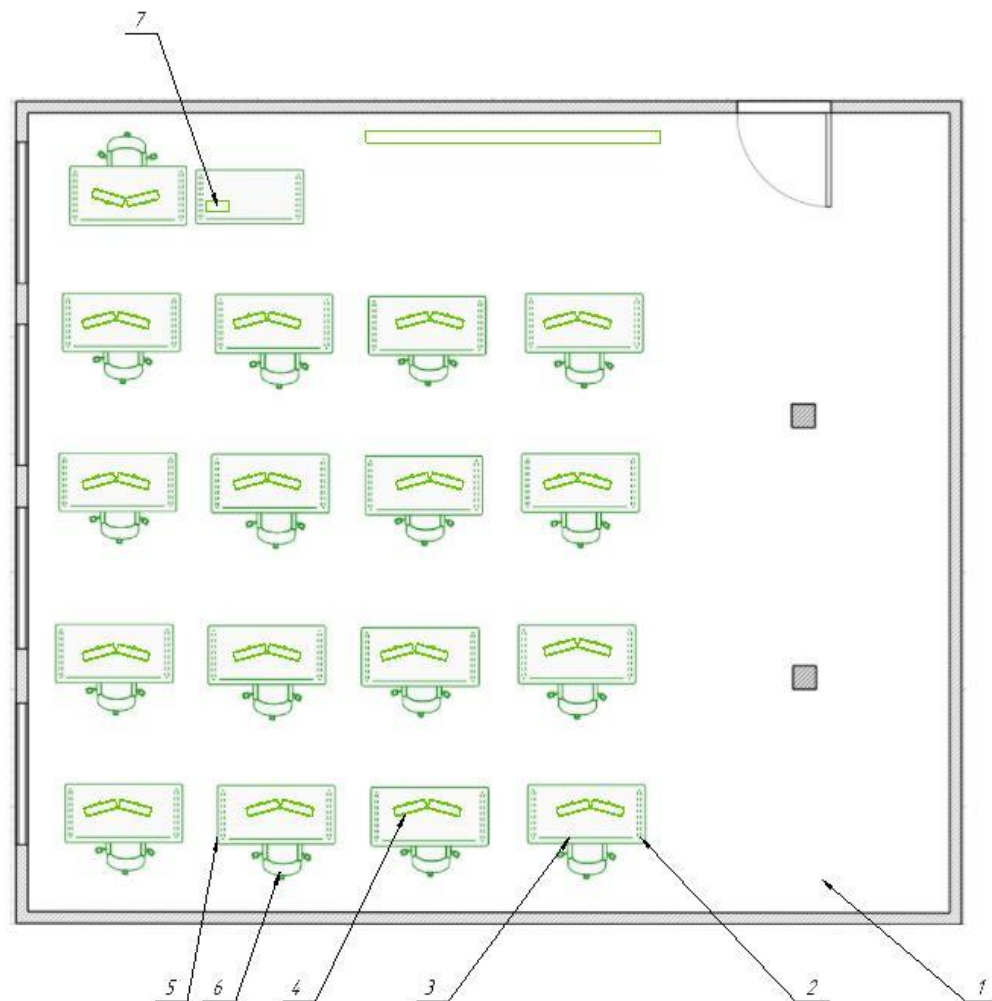
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ

1.	Розетка		https://cs.petrovich.ru/images/1984160/original.jpg	шт	48
22	Интернет проводной		Мин 10 М/бит		

4. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом всех основных нозологий.

Наименование нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.
Рабочее место участника с нарушением слуха	3,0	0,6	✓ Сурдопереводчик
Рабочее место участника с нарушением ОДА	3,0	0,9	✓ Инвалидное кресло
Рабочее место участника с соматическими заболеваниями	3,0	0,6	✓ Сурдопереводчик и сопровождающее лицо ✓ Подставка под ноги
Рабочее место участника с ментальными нарушениями	3,0	0,6	✓ Сурдопереводчик и сопровождающее лицо ✓ Подставка под ноги

5. Схема застройки соревновательной площадки.



Поз.	Обозначения	Наименование	Кол.
	Застройка соревновательной площадки	Сборочный чертеж	1
		Детали	
1	Пол	1	1
2	Стол офисный		17
3	Клавиатура и мышь		17
4	Монитор		34
5	Корзина для мусора		17
6	Кресло офисное		17
7	Принтер		1

Площадь конкурсной площадки должна составлять не менее 100 м², площадка должна обеспечиваться электросетью 220В с розетками не менее 40 шт, так же должна обеспечиваться проводной сетью Интернет, со скоростью не менее 10 Мбит/с. Рабочие места конкурсантов должны располагаться по периметру площадки, каждое рабочее место состоит из 2 столов, офисного кресла, 2 мониторов, ПК, клавиатуры и мышки. Рабочее место Главного эксперта состоит из 2 столов, офисного кресла, 2 мониторов, ПК, принтера, клавиатуры и мышки. Подсобное помещение на площадке, предназначено для хранения запасной техники и расходных материалов.

6. Требования охраны труда и техники безопасности

1. Общие требования охраны труда

К самостоятельной работе с ПК допускаются участники после прохождения ими инструктажа на рабочем месте, обучения безопасным методам работ и проверки знаний по охране труда, прошедшие медицинское освидетельствование на предмет установления противопоказаний к работе с компьютером.

При работе с ПК рекомендуется организация перерывов на 10 минут через каждые 50 минут работы. Время на перерывы уже учтено в общем времени задания, и дополнительное время участникам не предоставляется.

Запрещается находиться возле ПК в верхней одежде, принимать пищу и курить, употреблять во время работы алкогольные напитки, а также быть в состоянии алкогольного, наркотического или другого опьянения.

Участник соревнования должен знать месторасположение первичных средств пожаротушения и уметь ими пользоваться.

О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая немедленно должен известить ближайшего эксперта.

Участник соревнования должен знать местонахождение медицинской аптечки, правильно пользоваться медикаментами; знать инструкцию по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим и уметь оказать медицинскую помощь. При необходимости вызвать скорую медицинскую помощь или доставить в медицинское учреждение.

При работе с ПК участники соревнования должны соблюдать правила личной гигиены.

Работа на конкурсной площадке разрешается исключительно в присутствии эксперта. Запрещается присутствие на конкурсной площадке посторонних лиц.

По всем вопросам, связанным с работой компьютера, следует обращаться к руководителю.

За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего распорядка или взысканиям, определенным Кодексом законов о труде Российской Федерации.

2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед включением используемого на рабочем месте оборудования участник соревнования обязан:

Осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу.

Проверить правильность установки стола, стула, подставки под ноги, угол наклона экрана монитора, положения клавиатуры в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела. Особо обратить внимание на то, что дисплей должен находиться на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60-70 см).

Проверить правильность расположения оборудования.

Кабели электропитания, удлинители, сетевые фильтры должны находиться с тыльной стороны рабочего места.

Убедиться в отсутствии засветок, отражений и бликов на экране монитора.

Убедиться в том, что на устройствах ПК (системный блок, монитор, клавиатура) не располагаются сосуды с жидкостями, сыпучими материалами (чай, кофе, сок, вода и пр.).

Включить электропитание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации на оборудование; убедиться в правильном выполнении процедуры загрузки оборудования, правильных настройках.

При выявлении неполадок сообщить об этом эксперту и до их устранения к работе не приступать.

3. Требования охраны труда во время работы

В течение всего времени работы со средствами компьютерной и оргтехники участник соревнования обязан:

- содержать в порядке и чистоте рабочее место;
- следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия устройств ничем не были закрыты;
- выполнять требования инструкции по эксплуатации оборудования;

- соблюдать, установленные расписанием, трудовым распорядком регламентированные перерывы в работе, выполнять рекомендованные физические упражнения.

Участнику соревнований запрещается во время работы:

- отключать и подключать интерфейсные кабели периферийных устройств;
- класть на устройства средств компьютерной и оргтехники бумаги, папки и прочие посторонние предметы;
- прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;
- отключать электропитание во время выполнения программы, процесса;
- допускать попадание влаги, грязи, сыпучих веществ на устройства средств компьютерной и оргтехники;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- производить самостоятельно вскрытие и заправку картриджей принтеров или копиров;
- работать со снятыми кожухами устройств компьютерной и оргтехники;
- располагаться при работе на расстоянии менее 50 см от экрана монитора.

При работе с текстами на бумаге, листы надо располагать как можно ближе к экрану, чтобы избежать частых движений головой и глазами при переводе взгляда.

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видео дисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

Продолжительность работы на ПК без регламентированных перерывов не должна превышать 1-го часа. Во время регламентированного перерыва с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного аппарата, необходимо выполнять комплексы физических упражнений.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Обо всех неисправностях в работе оборудования и аварийных ситуациях сообщать непосредственно эксперту.

При обнаружении обрыва проводов питания или нарушения целостности их изоляции, неисправности заземления других повреждений электрооборудования, появления запаха гари, посторонних звуков в работе оборудования и тестовых сигналов, немедленно прекратить работу и отключить питание.

При поражении пользователя электрическим током принять меры по его освобождению от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую медицинскую помощь.

В случае возгорания оборудования отключить питание, сообщить эксперту, позвонить в пожарную охрану, после чего приступить к тушению пожара имеющимися средствами.

5. Требования охраны труда по окончании работы

По окончании работы участник соревнования обязан соблюдать следующую последовательность отключения оборудования:

- произвести завершение всех выполняемых на ПК задач;
- отключить питание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации данного оборудования.
- В любом случае следовать указаниям экспертов

Убрать со стола рабочие материалы и привести в порядок рабочее место.

Обо всех замеченных неполадках сообщить эксперту.