

**VII Региональный чемпионат «Абилимпикс»
Ленинградской области**

Утверждено РЦРД «Абилимпикс»

Ленинградской области

Протокол №1 от 26.02.2021

Руководитель центра:

_____ В.Э. Кирильчук

**Конкурсное задание
по компетенции**

«ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН (САД) САПР»



**Ленинградская область
2022 г.**

1. Описание компетенции

1.1. Актуальность компетенции

Термином «Инженерный дизайн САД» обозначается процесс использования систем автоматизированного проектирования (САД) 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 (либо стандарта ISO).

Чертежи конструкций и изображения с помощью соответствующих обозначений должны передавать такую информацию как материалы, технологические процессы, допуски и размеры. С помощью САД 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 анимации, например, с целью рекламы или для использования в технических инструкциях.

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, осознать собственные умения и навыки, сравнить свои достижения с результатами других, заявить о себе на рынке труда и найти достойную и хорошо оплачиваемую работу инженера - конструктора в производственной сфере, такой как автомобилестроение, судостроение, авиакосмическая отрасль и машиностроение.

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

- Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента;
- Специалист по технологиям материалообработывающего 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).

1.3. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт

Школьники	Студенты	Специалисты
Профессиональный стандарт «Автоматизированное проектирование – САД»	Профессиональный стандарт «Автоматизированное проектирование – САД»	Профессиональный стандарт «Автоматизированное проектирование – САД»
Стандарт WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн САД (САПР) (05 Mechanical Engineering Design – САД)»	Стандарт WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн САД (САПР) (05 Mechanical Engineering Design – САД)»	Стандарт WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн САД (САПР) (05

		Mechanical Engineering Design – CAD)»
	<p>ФГОС СПО 3+</p> <p>40.052 Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента;</p> <p>40.031 Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства;</p> <p>31.019 Специалист металлообрабатывающего производства в автомобилестроении;</p> <p>30.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники;</p> <p>31.010 Конструктор в автомобилестроении;</p> <p>25.023 Специалист по проектированию и конструированию систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем пилотируемых космических кораблей, станций и комплексов).</p>	<p>ФГОС СПО 3+</p> <p>15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства</p>

1.4. Требования к квалификации

Школьники	Студенты	Специалисты
<p>Должны знать: черчение и основы компьютерной графики; программу автоматизированного проектирования;</p> <p>Должны уметь: понимать чертежи, и технологическую документацию; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD систем) для разработки</p>	<p>Должны знать: 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;</p>	<p>Должны знать: 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;</p>

<p>конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</p>	<p>использовать измерительные приборы, чтобы создавать точные копии.</p> <p>Должны уметь: читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей; использовать пакеты прикладных программ (CAD систем) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; оформлять технологическую документацию.</p> <p>иметь практический опыт в: -создании тонированных изображений фотографического качества при помощи модуля «Autodesk Inventor Studio» или аналогичных модулей других САПР; -Создание «взорванных» видов.</p>	<p>делать эскизы от руки; использовать измерительные приборы, чтобы создавать точные копии.</p> <p>Должны уметь: читать и понимать чертежи, и технологическую документацию; определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (CAD систем) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; -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: применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов; выпуск конструкторской документации и презентация проекта; разработка конструкторской документации с учетом эскизов; создание тонированных изображений фотографического качества при помощи модуля</p>
---	--	--

		«Autodesk Inventor Studio» или аналогичных модулей других САПР; создание «взорванных» видов (сборки-разборки)
--	--	--

2. Конкурсное задание

2.1. 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» предстоит работать с чертежами для итоговой сборки, на их основе создавать 3D модель, фотореалистическое изображение, анимацию.

Студенты: участнику в категории «Студент» необходимо будет создать эскиз с размерами, полученными при замере физической модели детали, с использованием измерительных инструментов (штангель – циркуль, угломер, радиусомер); создать недостающие детали, основываясь на чертежах для итоговой сборки, на их основе создавать итоговую сборку, фотореалистическое изображение, анимацию.

Специалист: участнику в категории «Специалист» необходимо будет создать эскиз с размерами, полученными при замере физической модели детали, с использованием измерительных инструментов (штангель – циркуль, угломер, радиусомер); создать недостающие детали, основываясь на чертежах для итоговой сборки, вносить изменения в существующую конструкцию, на их основе создавать итоговую сборку, фотореалистическое изображение, анимацию.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания

Наименование категории	Наименование модуля	День	Время	Полученный результат
Школьник	<p>Модуль 1. «Механические сборки и деталиные чертежи для производства».</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ По предоставленным чертежам, создать недостающие детали для подборок. ✓ На основании созданных деталей и подборок, создать итоговую сборку. ✓ Создать чертеж итоговой сборки. ✓ Создать фотореалистичное изображение итоговой сборки. ✓ Создать анимацию итоговой сборки, длительностью не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой 	Первый день	4 часа	<p>Модули 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданные 3D деталей по чертежам. ✓ Смоделированные под сборки по чертежам. ✓ Создана итоговая сборка по чертежам. ✓ Создан чертеж итоговой сборки в формате JPG. ✓ Создано фотореалистичное изображение итоговой сборки; ✓ Создана анимация итоговой сборки, длительностью не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки и использованием приближения/отдаления.

	сборки с использованием приближения/отдаления.			
Общее время выполнения конкурсного задания – 4 часа.				
Студент	<p>Модуль 1. «Обратное конструирование по физической модели».</p> <p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической выданной модели детали, с использованием измерительных инструментов (штангель – циркуль, угломер, радиусомер); ✓ Создание электронной модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик; ✓ Создание фотореалистического изображения созданной детали. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали, согласно эскизу (Заданию 1), вставить в итоговую сборку всего механизма, согласно чертежу; ✓ Создать чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создать спецификацию (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создать фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создать анимацию сборочной единицы, в формате AVI/MPEG, не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления. 	Первый день	3 часа 1 час 2 часа	<p>Модуль 1.</p> <p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создан эскиз с размерами, полученными при замере физической модели детали. ✓ Создана электронная модель детали по выполненному эскизу и назначены физические характеристики; ✓ Создано фотореалистическое изображения созданной 3D детали. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создана итоговая сборка всего механизма, согласно чертежу; ✓ Создан чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создана спецификация (номенклатура) к итоговой сборке; ✓ Создано фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создана анимация сборочной единицы, в формате AVI/MPEG, не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления.
Студент	<p>Модуль 2. «Механические сборки и детальны чертежи для производства».</p> <p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование детали, согласно выданному чертежу; 	Второй день	3 часа 2 часа	<p>Модули 2.</p> <p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создана деталь, согласно выданному чертежу; ✓ Внесены изменения в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию; ✓ Создан чертеж итоговой сборки по

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Внесение изменений в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию; ✓ Создание чертежа итоговой сборки по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки, с внесенными изменениями, и созданной деталью. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали (задание 1), согласно чертежу, вставить в итоговую сборку всего механизма; ✓ Создание разнесенного чертежа итоговой сборочной единицы. ✓ Создание спецификации (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создание фотореалистического изображения сборочной единицы; ✓ Создание анимации сборочной единицы, формат AVI/MPEG. 		1 час	<p>результатам внесенного конструктивного изменения;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создано фотореалистичное изображения, итоговой сборки, с внесенными изменениями, и созданной деталью. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Электронная модель детали согласно чертежу, вставлена в итоговую сборку всего механизма; ✓ Создан разнесенный чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создана спецификация (номенклатура) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создано фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создана анимация сборочной единицы, формат AVI/MPEG.
--	--	--	-------	---

Общее время выполнения конкурсного задания за 2 модуля - 6 часов.

<p>Специалист</p>	<p>Модуль 1. Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической выданной модели детали, с использованием измерительных инструментов (штангель – циркуль, угломер, радиусомер); ✓ Создание электронной модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик; ✓ Создание фотореалистического изображения созданной детали. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали, согласно эскизу (Заданию 1), вставить в итоговую сборку всего 	<p>Первый день</p>	<p>3 часа</p> <p>1 час</p> <p>2 часа</p>	<p>Модуль 1. Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создан эскиз с размерами, полученными при замере физической модели детали. ✓ Создана электронной модели детали по выполненному эскизу и назначены физические характеристики; ✓ Создано фотореалистическое изображения созданной 3D детали. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создана итоговая сборка всего механизма, согласно чертежу; ✓ Создан чертеж итоговой сборочной единицы.
--------------------------	--	---------------------------	--	---

	<p>механизма, согласно чертежу;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создать чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создать спецификацию (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создать фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создать анимацию сборочной единицы, в формате AVI/MPEG, не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления. 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Создана спецификация (номенклатура) к итоговой сборке; ✓ Создано фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создана анимация сборочной единицы, в формате AVI/MPEG, не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления.
Специалист	<p>Модуль 2. Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование детали, согласно выданному чертежу; ✓ Внесение изменений в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию; ✓ Создание чертежа итоговой сборки по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки, с внесенными изменениями, и созданной деталью. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали (задание 1), согласно чертежу, вставить в итоговую сборку всего механизма; ✓ Создание разнесенного чертежа итоговой сборочной единицы. ✓ Создание спецификации (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создание фотореалистического изображения сборочной единицы; ✓ Создание анимации сборочной единицы, формат AVI/MPEG. 	Второй день	<p>3 часа</p> <p>2 часа</p> <p>1 час</p>	<p>Модули 2. Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создана деталь, согласно выданному чертежу; ✓ Внесены изменения в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию; ✓ Создан чертеж итоговой сборки по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Создано фотореалистичное изображения, итоговой сборки, с внесенными изменениями, и созданной деталью. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Электронная модель детали согласно чертежу, вставлена в итоговую сборку всего механизма; ✓ Создан разнесенный чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создана спецификация (номенклатура) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создано фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создана анимация сборочной единицы, формат AVI/MPEG.
Общее время выполнения конкурсного задания за 2 модуля - 6 часов.				

2.3. Последовательность выполнения задания

Для категории 1 - Школьник:

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

Для категории 2 - Студент:

Модуль 1.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической модели детали, с использованием измерительных инструментов.
3. Создание итоговой сборки конструкции.
4. Создание чертежа итоговой сборки и спецификации.
5. Создание фотореалистичного изображения для сборки квадрокоптера.
6. Создание анимации.
7. Передача готового материала на оценку экспертам.

Модуль 2.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Создать недостающие детали, для итоговой сборки.
3. Создание фотореалистичного изображения.
4. Создание анимации.
5. Передача готового материала на оценку экспертам.

Для категории 3 - Специалист:

Модуль 1.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической модели детали, с использованием измерительных инструментов.
3. Создание итоговой сборки конструкции.
4. Создание чертежа итоговой сборки и спецификации.
5. Создание фотореалистичного изображения для сборки квадрокоптера.
6. Создание анимации.
7. Передача готового материала на оценку экспертам.

Модуль 2.

1. Изучение конкурсного задания.
2. Создать недостающие детали, для итоговой сборки.
3. Создание фотореалистичного изображения.
4. Создание анимации.
5. Передача готового материала на оценку экспертам.

2.4. 30% изменение конкурсного задания.

30% изменению конкурсного задания, подлежит только описательная часть, а именно только критерии по чертежам, форматам, размерам видео, и категорически нельзя изменять 3D модели и чертежи, на основании, которых строятся 3D модели.

2.5. 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	Максимальный балл
Модуль 1. «Механические сборки и детальные чертежи для производства».	<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. 5. Создать анимацию итоговой сборки, длительностью не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления. 	100
ИТОГО		100

Модуль 1. «Механические сборки и детальные чертежи для производства».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Механические сборки и детальные чертежи для производства»	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Создание по предоставленным чертежам, недостающих деталей для подборок.	30	30	
	3.	Создание итоговой сборки.	20	20	
	4.	Создание чертежа итоговой сборки.	15	12	3
	5.	Создание фотореалистичного изображение итоговой сборки.	15	13	2

	6.	Создание анимацию итоговой сборки, длительностью не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления.	15	10	5
ИТОГО:					100

Студенты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1. «Обратное конструирование по физической модели».	<p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической выданной модели детали, с использованием измерительных инструментов (штангель – циркуль, угломер, радиусомер); ✓ Создание электронной модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик; ✓ Создание фотореалистического изображения созданной детали. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали, согласно эскизу (Заданию 1), вставить в итоговую сборку всего механизма, согласно чертежу; ✓ Создать чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создать спецификацию (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создать фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создать анимацию сборочной единицы, в формате AVI/MPEG, не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления. 	50
Модуль 2. «Механические сборки и детальны чертежи для производства».	<p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование детали, согласно выданному чертежу; ✓ Внесение изменений в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию; ✓ Создание чертежа итоговой сборки по результатам внесенного конструктивного изменения; 	50

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки, с внесенными изменениями, и созданной деталью. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали (задание 1), согласно чертежу, вставить в итоговую сборку всего механизма; ✓ Создание разнесенного чертежа итоговой сборочной единицы. ✓ Создание спецификации (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создание фотореалистического изображения сборочной единицы; ✓ Создание анимации сборочной единицы, формат AVI/MPEG. 	
ИТОГО		100

Модуль 1. «Обратное конструирование по физической модели».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Обратное конструирование по физической модели».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Задание 1. Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической выданной модели детали.	10	10	
	3.	Создание электронной 3D модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик;	5	5	
	4.	Создание фотореалистического изображения созданной детали.	5	3	2
	5.	Задание 2. Создание итоговой сборки всего механизма, согласно чертежу;	8	8	
	6.	Создание чертежа итоговой	5	5	

		сборочной единицы.			
	7.	Создать спецификацию (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы.	2	2	
	8.	Создание фотореалистического изображения сборочной единицы.	5	4	1
	9.	Создание анимации сборочной единицы.	5	3	2
ИТОГО:					50

Модуль 2. «Механические сборки и детальные чертежи для производства».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Механические сборки и детальные чертежи для производства».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Задание 1. Моделирование детали, согласно выданному чертежу;	5	5	
	3.	Внесение изменений в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию;	10	10	
	4.	Создание чертежа итоговой сборки по результатам внесенного конструктивного изменения;	5	5	
	5.	Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки.	2	1	1
	6.	Создание анимацию итоговой сборки.	3	2	1
	7.	Задание 2. Создание электронной модели детали.	5	5	

	8.	Создание разнесенного чертежа итоговой сборочной единицы.	5	5	
	9.	Создание спецификации (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы.	2	2	
	10	Создание фотореалистического изображения сборочной единицы.	3	2	1
	11	Создание анимации сборочной единицы.	5	3	2
ИТОГО:					50

Специалисты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль 1. «Обратное конструирование по физической модели».	<p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической выданной модели детали, с использованием измерительных инструментов (штангель – циркуль, угломер, радиусомер); ✓ Создание электронной модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик; ✓ Создание фотореалистического изображения созданной детали. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали, согласно эскизу (Заданию 1), вставить в итоговую сборку всего механизма, согласно чертежу; ✓ Создать чертеж итоговой сборочной единицы. ✓ Создать спецификацию (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создать фотореалистическое изображения сборочной единицы; ✓ Создать анимацию сборочной единицы, в формате AVI/MPEG, не более 20 секунд с полным облетом вокруг итоговой сборки с использованием приближения/отдаления. 	50
Модуль 2. «Механические сборки и	<p>Задание 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Моделирование детали, согласно выданному чертежу; 	50

детальные чертежи для производства».	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Внесение изменений в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию; ✓ Создание чертежа итоговой сборки по результатам внесенного конструктивного изменения; ✓ Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки, с внесенными изменениями, и созданной деталию. <p>Задание 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Созданную электронную модель детали (задание 1), согласно чертежу, вставить в итоговую сборку всего механизма; ✓ Создание разнесенного чертежа итоговой сборочной единицы. ✓ Создание спецификации (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы; ✓ Создание фотореалистического изображения сборочной единицы; ✓ Создание анимации сборочной единицы, формат AVI/MPEG. 	
ИТОГО		100

Модуль 1. «Обратное конструирование по физической модели».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Обратное конструирование по физической модели».	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	<p>Задание 1.</p> Создание эскиза с размерами, полученными при замере физической выданной модели детали.	10	10	
	3.	Создание электронной 3D модели детали по выполненному эскизу и назначение ее физических характеристик;	5	5	
	4.	Создание фотореалистического изображения	5	3	2

		созданной детали.			
	5.	Задание 2. Создание итоговой сборки всего механизма, согласно чертежу;	8	8	
	6.	Создание чертежа итоговой сборочной единицы.	5	5	
	7.	Создать спецификацию (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы.	2	2	
	8.	Создание фотореалистиче ского изображения сборочной единицы.	5	4	1
	9.	Создание анимации сборочной единицы.	5	3	2
ИТОГО:			50		


Модуль 2. «Механические сборки и детальные чертежи для производства».










Задание	№	Наименование критерия	Максимальны е баллы	Объективна я оценка (баллы)	Субъективна я оценка (баллы)*
«Механически е сборки и детальные чертежи для производства»	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Задание 1. Моделирование детали, согласно выданному чертежу;	5	5	
	3.	Внесение изменений в конструкцию итоговой сборки, согласно заданию;	10	10	
	4.	Создание чертежа итоговой сборки по результатам	5	5	








		внесенного конструктивного изменения;			
	5.	Создание фотореалистичного изображения, итоговой сборки.	2	1	1
	6.	Создание анимацию итоговой сборки.	3	2	1
	7.	Задание 2. Создание электронной модель детали.	5	5	
	8.	Создание разнесенного чертежа итоговой сборочной единицы.	5	5	
	9.	Создание спецификации (номенклатуры) к итоговой сборочной единицы.	2	2	
	10.	Создание фотореалистического изображения сборочной единицы.	3	2	1
	11.	Создание анимации сборочной единицы.	5	3	2
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 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.	1
5	Монитор		с диагональю не менее 24 дюйма https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg	шт.	2
6	Подставка под ноги		https://www.citilink.ru/catalog/furniture/office_ergonomics/605328/?mrkt=msk_cl&gclid=Cj0KCQjw0rr4BRCtARIsAB0_48Oo6Xhm4ffWsHDqMsAZgxNuc0cXHX17fA5Tp0n8ryUB7ZbahzpBtloaAghVEALw_wcB		
7	Autodesk Inventor Professional 2021		https://www.autodesk.ru/products/inventor/free-trial#	шт.	1
8	Компас3D V17		https://kompas.ru/	шт.	1
9	Microsoft Office 2013			шт.	1
10	Корзина для мусора		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a3l5XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ УЧАСТНИК					
1	Цифровые штангенциркули (0-150 мм и 0-300 мм)		https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/1600461/img_id1582021775522985453.jpeg/600x600	шт	1
2	Металлическая линейка 300 мм		https://instrumtorg.ru/upload/iblock/590/590b4ec1fa04899a022cd49e7b0e3e63.jpg	шт	1
3	Шаблоны для измерений радиусов (0,4 - 25 мм)		https://acnkru.ru/wp-content/uploads/2018/03/shablon-rad-e1529926109712.jpg	шт	1

4	Бумага А4		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/370160/market_LtgIUSyD3vBySjIp5Wnzmng/600x800	лист	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=FJIGIDMq9tv1aLIQCOVXeQ		
ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)					
№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
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	Autodesk Inventor		https://www.autodesk.ru/products/inventor/free-trial#	шт.	1/5

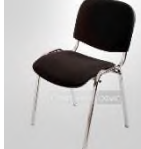

	Professional 2019				
7	Компас3D V17		https://kompas.ru/	шт.	1/5
8	Microsoft Office 2013			шт.	1/5
9	Плазма		https://holod.ru/pics/watermark/big/55/562755_0.jpg	шт	3/5
10	Проектор		https://items.s1.citilink.ru/498395_v01_b.jpg	шт	1/5
11	Экран для проектора		https://www.projector.ru/upload/iblock/367/0cbf85138bfd11ea94e3080027cc1da0_db760032944411ea94e3080027cc1da0.jpg	шт	1/5

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 кол-во
1	Бумага		https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/370160/market_LtgIUSyD3vBySjIp5Wnzm/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 кол-во
1	Стул посетителя офисный		http://gpkresla.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
2	Интернет проводной		Мин 10 М/ бит		

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

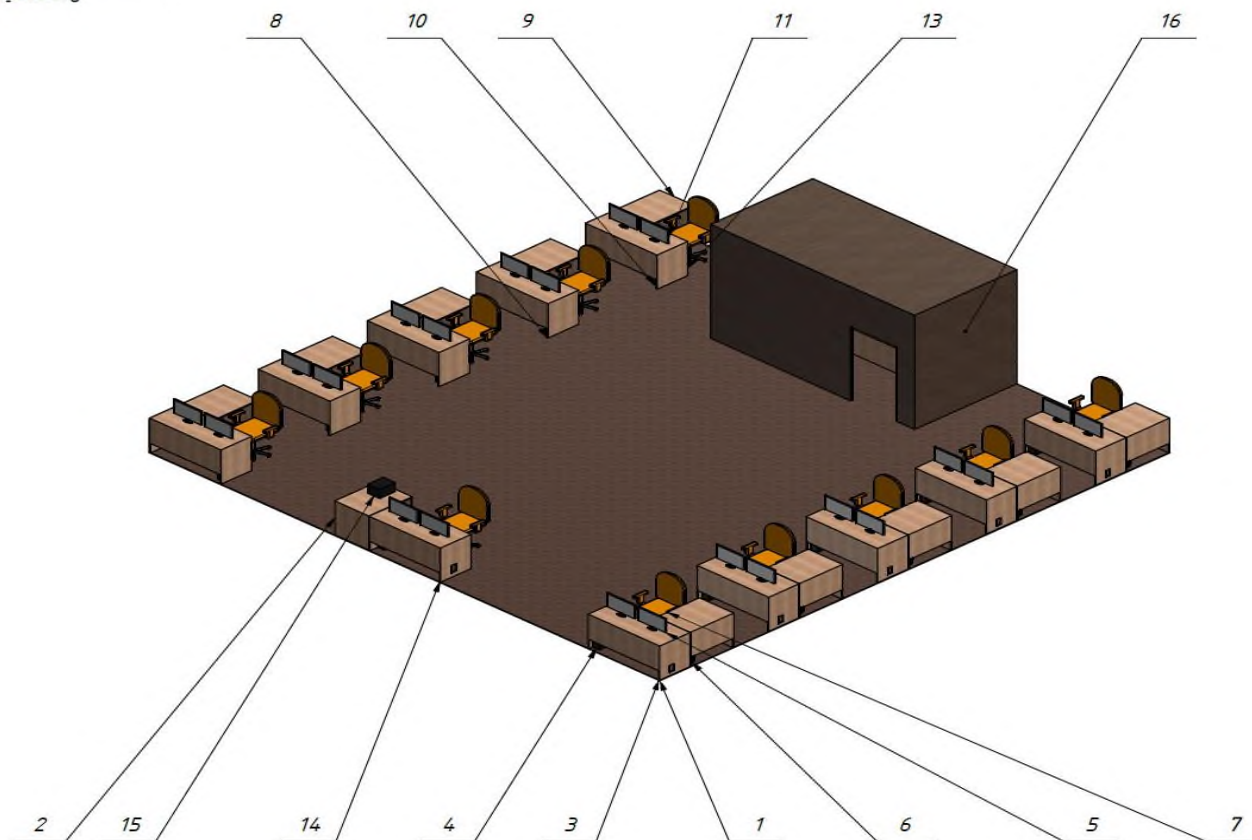
Наименование нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.*
Рабочее место участника с нарушением слуха	3,0	0,6	✓ Сурдопереводчик
Рабочее место участника с нарушением ОДА	3,0	0,9	✓ Инвалидное кресло
Рабочее место участника с соматическими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

Рабочее место участника с ментальными нарушениями	3,0	0,6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сурдопереводчик и сопровождающее лицо ✓ Подставка под ноги
--	-----	-----	---

*указывается ссылка на сайт с тех. характеристиками, либо наименование и тех. характеристики специализированного оборудования.

5. Схема застройки соревновательной площадки.

понятие стандарта
застройка



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
	Застройка соревновательной площадки	Сборочный чертеж	1
		Детали	
1	Пол		1
2	Стол офисный 850x670x750_Участник		6
3	Стол офисный 1400x600x750_Участник		5
4	Системный блок (с клавиатурой и мышью)		6
5	Монитор		12
6	Корзина для мусора		5
7	Кресло офисное 650x720x1180 (1120)		6
8	Стол офисный 1400x600x750_Участник_ЗЕРКАЛО		5
9	Стол офисный 850x670x750_Участник_ЗЕРКАЛО		5
10	Системный блок (с клавиатурой и мышью)_ЗЕРКАЛО		5
11	Монитор_ЗЕРКАЛО		10
12	Корзина для мусора_ЗЕРКАЛО		5
13	Кресло офисное 650x720x1180 (1120)_ЗЕРКАЛО		5
14	Стол офисный 1400x600x750_Эксперт		2
15	Принтер		1
16	Подсобка		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.

5. Требования охраны труда и техники безопасности.

1. Общие требования охраны труда

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. 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.

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

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

1.6. 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.

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

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

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

1.10. 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

2.1. Перед включением используемого на рабочем месте оборудования участник соревнования обязан:

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

2.1.2. 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).

2.1.3. Проверить правильность расположения оборудования.

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

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

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

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

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

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. 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.

3.2. 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.

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

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

3.5. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

3.6. 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

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

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

4.3. 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.

4.4. 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

5.1. 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

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

5.3. Обо всех замеченных неполадках сообщить эксперту.