

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**  
по компетенции  
**ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САПР**



**СОГЛАСОВАНО**

Главный эксперт по компетенции

\_\_\_\_\_ / А.В.Самсонов

« 3 » \_\_\_\_\_ апреля 2024 года

## 1. Описание компетенции

### 1.1. 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 покупателем.

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.

### 1.2. 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).

### 1.3. 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 23.02.02 Автомобилеи тракторостроение.</p> <p>ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.</p> <p>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 Конструкторское 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>
--	---	---

#### 1.4. Требования к квалификации

Школьники	Студенты	Специалисты
<p><b>Должны знать:</b> черчение и основы компьютерной графики; программу автоматизированного проектирования;</p> <p><b>Должны уметь:</b> понимать чертежи, и технологическую документацию; оформлять технологическую документацию; использовать пакеты прикладных программ (САПР) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</p>	<p><b>Должны знать:</b> 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><b>Должны уметь:</b> читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;</p>	<p><b>Должны знать:</b> 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><b>Должны уметь:</b> 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><b>иметь практический опыт в:</b></p> <p>-создании тонированных изображений фотографического качества и анимационного видеоролика сборки 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; - проводить технологический контроль конструкторской документации; оформлять технологическую документацию;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; работать с геометрией зданий;</p> <p><b>иметь практический опыт в:</b></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

### 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» необходимо разработать электронные модели в соответствии с информацией, приведенной на чертежах, внести изменения в детали/сборочные единицах 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 фотореалистичское 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 фотореалистичское изображение новой конструкции.

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

**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 единицах, 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.

## 2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания

Наименование категории	Наименование модуля	День	Время	Полученный результат
Школьник	<p><b>Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Моделирование процесса работы механизма;</li> <li>✓ Внесение изменений в конструкцию;</li> <li>✓ Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы;</li> <li>✓ Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения;</li> </ul> <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате <i>.pdf</i></p>		3 часа 30 минут	<p><b>Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Измененные файлы (детали и сборочные единицы);</li> <li>✓ Чертеж(и) по результатам внесенного конструктивного изменения;</li> </ul> <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате <i>.pdf</i></p>

	<p><b>Модуль 2. «Устранение дефектов сканирования детали»</b></p> <p>Изучите деталь. Устраните дефекты после сканирования детали <b>Корпус</b>.</p>			<p><b>Модуль 2. «Устранение дефектов сканирования детали»</b></p> <p>✓ Измененный файл детали в формате stp;</p> <p><b>30 мин</b></p>
<b>Общее время выполнения конкурсного задания – 4 часа</b>				
Студент	<p><b>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</b></p> <p>Изучите файлы и чертежи. Выполните 3D-модели деталей и сборочной единицы. Разработайте чертёж сборки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Моделирование процесса работы механизма;</li> <li>✓ Внесение изменений в конструкцию;</li> <li>✓ Поиск конструктивных ошибок и несоответствий в моделях и чертежах;</li> <li>✓ Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы;</li> <li>✓ Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения;</li> </ul>		<p><b>3 часа</b></p> <p><b>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Измененные файлы (детали и сборочные единицы);</li> <li>✓ Чертеж(и) по результатам внесенного конструктивного изменения;</li> </ul> <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате <i>.pdf</i></p>	

	<p><b>Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».</b>          Вам выдан корпус кормушки и пружина, необходимо завершить конструкцию кормушки и разработать кнопку, которая служит для фиксации корпуса в закрытом состоянии и механизмом открывания кормушки при соприкосновении с водой.</p>		<p><b>2 часа</b></p>	<p><b>Модуль2. «Обратное конструирование по физической модели».</b>          ✓ Смоделирована 3D деталь в программе.</p>
--	---	--	----------------------	---

--	--	--	--	--



	<p>Кнопка должна состоять из двух деталей, между которыми должна помещаться выданная пружина. Детали кнопки должны фиксироваться в одной части корпуса кормушки в открытом положении. В закрытом положении кормушки одна деталь кнопки должна быть зафиксирована в другой части корпуса. Выступание кнопки относительно кромки круглого отверстия 1,5 мм max. Кнопка должна быть многоразового использования.</p> <p><b>СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ:</b></p> <p>1 1. Разработайте сборочный чертеж конструкции Кормушки для рыб, который удовлетворяет требованиям главного конструктора.</p> <p>2 1.1. Сборочный чертёж должен содержать все необходимые изображения и размеры. Указаны позиции входящих элементов и разработана спецификация. При составлении спецификации и обозначений принимайте схему РЧА 2024 – буквенное обозначение чемпионата.</p> <p>3 1.2. Используйте лист формата А3.</p> <p>4 1.3. Чертёж и спецификацию сохранить в формате своей САПР и в формате PDF.</p>			<p>✓</p> <p>Создан чертеж на выданную деталь.</p>
	<p><b>Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»</b></p>			<p><b>Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»</b></p>
	<p>Изучите деталь. Устраните дефекты после сканирования детали <b>Корпус.</b></p>		<p><b>1 час</b></p>	<p>✓ Измененный файл детали в формате stp;</p>
<p><b>Общее время выполнения конкурсного задания за 3 модуля - 6 часов</b></p>				

<p><b>Специалист</b></p>	<p><b>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</b></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"> <li>✓ Моделирование процесса работы механизма;</li> <li>✓ Внесение изменений в конструкцию;</li> <li>✓ Поиск конструктивных ошибок и несоответствий в моделях и чертежах;</li> <li>✓ Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы;</li> <li>✓ Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения;</li> <li>✓ Создание анимации схемы сборки-разборки;</li> <li>✓ Создание анимации работы механизма;</li> </ul>	<p><b>3 часа</b></p>	<p><b>Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Измененные файлы (детали и сборочные единицы);</li> <li>✓ Чертеж(и) по результатам внесенного конструктивного изменения;</li> </ul> <p><u>Примечание:</u> Чертежи и спецификации сохранить в формате <i>.pdf</i></p>
--------------------------	--	----------------------	---

	<p><b>Модуль 2. «Обратное конструирование физической модели».</b></p> <p>Вам выдан корпус кормушки и пружина, необходимо завершить конструкцию кормушки и разработать кнопку, которая служит для фиксации корпуса в закрытом состоянии и механизмом открывания кормушки при соприкосновении с водой.</p> <p><b>ЭСКИЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ:</b></p> <p>1 Кнопка должна состоять из двух деталей, между которыми должна помещаться выданная пружина. Детали кнопки должны фиксироваться в одной части корпуса кормушки в открытом положении. В закрытом положении кормушки одна даталь кнопки должна быть зафиксирована в другой части корпуса. Выступление кнопки относительно кромки круглого отверстия 1,5 мм max. Кнопка должна быть многоразового использования.</p> <p><b>СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ:</b></p> <p>1 1. Разработайте сборочный чертеж конструкции Кормушки для рыб, который удовлетворяет требованиям главного конструктора.</p> <p>2 1.1. Сборочный чертёж должен содержать все необходимые изображения и размеры. Указаны позиции входящих элементов и разработана спецификация. При составлении спецификации и обозначений принимайте схему РЧА 2024 – буквенное обозначение чемпионата.</p> <p>3 1.2. Используйте лист формата А3.</p> <p>4 1.3. Чертёж и спецификацию сохранить в формате своей САПР и в формате PDF.</p>		2 часа	<p>✓ <b>Модуль 2. «Обратное по конструирование физической модели».</b> с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Создан эскиз размерами при полученных замерах физической детали; 3D</li> <li>✓ Смоделирована деталь в программе. на</li> <li>✓ Создан чертеж выданную деталь.</li> </ul>
	<b>Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»</b>			<b>Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»</b>

	Изучите деталь. Устраните дефекты после сканирования детали <b>Корпус.</b>		<b>1 час</b>	✓ Измененный файл детали в формате stp;
<i>Общее время выполнения конкурсного задания за 3 модуля - 6 часов</i>				

### **2.3. Последовательность выполнения задания**

**Для категории - Школьник:**

#### **Модуль 1.**

1. Изучение конкурсного задания.
2. Моделирование недостающих деталей, создание итоговой сборки.
3. Внесение изменений в конструкцию изделия.
4. Передача готового материала на оценку экспертам.

#### **Модуль 2.**

1. Изучение конкурсного задания.
2. Устранение дефектов сканирования детали
3. 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. Передача готового материала на оценку экспертам.

#### **Модуль 2.**

1. Изучение конкурсного задания.
2. Доработать физическую конструкцию сборочной единицы.
3. Создан чертеж на выданную деталь.
4. Передача готового материала на оценку экспертам.

#### **Модуль 3.**

1. Изучение конкурсного задания.
2. Устранение дефектов сканирования детали
3. 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. Передача готового материала на оценку экспертам

#### **Модуль 2.**

1. Изучение конкурсного задания.
2. Доработать физическую конструкцию сборочной единицы.
3. Создание 3D детали в программе.
4. Создан чертеж на выданную деталь.
5. Передача готового материала на оценку экспертам.

#### **Модуль 3.**

1. Изучение конкурсного задания.

2. Устранение дефектов сканирования детали 3. Передача готового материала на оценку экспертам.

#### 2.4. 30% изменение конкурсного задания.

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

#### 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
<b>Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».</b>	1. Моделирование процесса работы механизма. 2. Внесение изменений в конструкцию. Для создания деталей и узлов возможно использование мастеров проектирования или аналогичные модули CAD системы; 4. Создание чертежа(ей) по результатам внесенного конструктивного изменения.	70
<b>Модуль 2. «Устранение дефектов сканирования детали»</b>	1. Устранение дефектов сканирования детали	30
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

#### Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ».

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
<b>Модуль 1. «Проектирование изделия согласно ТЗ»</b>	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	5	5	
	2.	Разработка 3d-модели	40	40	
	3.	Разработка чертежа	25	25	

Модуль 2. «Устранение дефектов сканирования детали»			30	30	
<b>ИТОГО:</b>					<b>100</b>

**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 фотореалистичское изображение.	40
Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».	Вам выдан корпус кормушки и пружина, необходимо завершить конструкцию кормушки и разработать кнопку, которая служит для фиксации корпуса в закрытом состоянии и механизмом открывания кормушки при соприкосновении с водой.	30
Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»	Устранение дефектов сканирования детали	30
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»	1.	Устранение дефектов сканирования детали	30	30	
<b>ИТОГО:</b>					<b>30</b>

**Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
«Внесение изменений в	1.	Соблюдение правил конкурса,	2	2	

<b>конструкцию изделия».</b>		ТБ и ОТ.			
	2.	Разработка 3d-модели	21	21	
	3.	Выполнение чертежа	10	10	
	5.	Создание изображения	7	7	
<b>ИТОГО:</b>					<b>40</b>

**Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».**

<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка (баллы)</b>
<b>Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».</b>	1.	Разработка электронной модели	21	21	
	2.	Создание чертежа детали.	9	9	
<b>ИТОГО:</b>					<b>30</b>

**Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»**

**Специалисты**

<b>Наименование модуля</b>	<b>Задание</b>	<b>Максимальный балл</b>
<b>Модуль 1. «Внесение изменений конструкцию изделия».</b>	Необходимо разработать новые/ альтернативные электронные модели в соответствии с информацией, приведенной на чертежах, внести изменения в детали/сборочные единицах 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 фотореалистичское изображение.	40



<b>Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».</b>	Вам выдан корпус кормушки и пружина, необходимо завершить конструкцию кормушки и разработать кнопку, которая служит для фиксации корпуса в закрытом состоянии и механизмом открывания кормушки при соприкосновении с водой.	30
<b>Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»</b>	Устранение дефектов сканирования детали	30
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

**Модуль 1. «Внесение изменений в конструкцию изделия».**

<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка (баллы)*</b>
<b>«Внесение изменений конструкцию изделия».</b>	1.	Соблюдение правил конкурса, ТБ и ОТ.	2	2	
	2.	Разработка 3d-модели	21	21	
	3.	Выполнение чертежа	10	10	
	4.	Создание изображения	7	7	
<b>ИТОГО:</b>					<b>40</b>

**Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».**

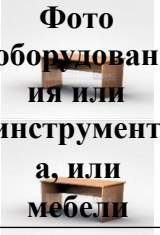
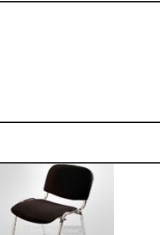


<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка (баллы)</b>
<b>Модуль 2. «Обратное конструирование по физической модели».</b>	1.	Разработка электронной модели	21	21	
	2.	Создание чертежа детали.	9	9	
<b>ИТОГО:</b>					<b>30</b>

**Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»**

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Модуль 3. «Устранение дефектов сканирования детали»	1.	Устранение дефектов сканирования детали	30	30	
<b>ИТОГО:</b>					<b>30</b>


### 3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов

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

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

	й и мышью).				
5	Монитор		с диагональю не менее 24 дюйма <a href="https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg">https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg</a>	шт.	2
6	Компас 3D V 19- 22		Программное обеспечение САПР <a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>	шт.	1
7	Microsoft Office 2013			шт.	1
8	Корзина для мусора		<a href="https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a315XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800">https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a315XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800</a>	шт	1

**ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ УЧАСТНИК**


1	Штангель циркуль		<a href="https://www.citilink.ru/product/shtangencirkul-stayer-34411-150-1151839/?mrkt=msk_cl&amp;yclid=645511268512883182&amp;utm_source=yandex&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=cities-srch-cat-dsa_fid_test_tov-crr&amp;utm_term=&amp;utm_content=%7C%3A77044683%7Cg%3A4987739831%7Cb%3A12520453300%7Ck%3A3169254%7Cst%3Asearch%7Ca%3Ano%7Cs%3Anone%7Ct%3Apremium%7Cp%3A1%7Cr%3A3169254%7Cdev%3Aadesktop%7Cgci:0&amp;utm_param1=crr">https://www.citilink.ru/product/shtangencirkul-stayer-34411-150-1151839/?mrkt=msk_cl&amp;yclid=645511268512883182&amp;utm_source=yandex&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=cities-srch-cat-dsa_fid_test_tov-crr&amp;utm_term=&amp;utm_content=%7C%3A77044683%7Cg%3A4987739831%7Cb%3A12520453300%7Ck%3A3169254%7Cst%3Asearch%7Ca%3Ano%7Cs%3Anone%7Ct%3Apremium%7Cp%3A1%7Cr%3A3169254%7Cdev%3Aadesktop%7Cgci:0&amp;utm_param1=crr</a>	шт	1/5
---	------------------	---	---	----	-----

**РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ**

1	USB накопители		<a href="https://beru.ru/catalog/vneshnie-zhestkiediski-i-ssd/16895471/list?hid=16309374&amp;track=pie_ces">https://beru.ru/catalog/vneshnie-zhestkiediski-i-ssd/16895471/list?hid=16309374&amp;track=pie_ces</a>		
2	Фотографирующие, запоминающие устройства (камеры, фотоаппараты)		<a href="https://beru.ru/product/fotoapparat-sonyalphailce-7m3-body-chernyi/100629180601?show-uid=15900815329066102569006001&amp;offerid=FJIGIDMq9tv1aLlQCOVXeQ">https://beru.ru/product/fotoapparat-sonyalphailce-7m3-body-chernyi/100629180601?show-uid=15900815329066102569006001&amp;offerid=FJIGIDMq9tv1aLlQCOVXeQ</a>		

**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	Необходимо колво
-------	--------------	---	--	---------------	------------------

1	Стол офисный		<a href="http://www.one-meb.ru/stol-rabochij-dlja-ofisa-2.html">http://www.one-meb.ru/stol-rabochij-dlja-ofisa-2.html</a> 850x670x750	Шт.	3/5
---	-----------------	---	--	-----	-----

2	Стул посетителя офисный		<a href="http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=503782282052616467030_63">http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=503782282052616467030_63</a> Размеры: 55x80	Шт.	1
3	Системный блок (с клавиатуро й и мышью).		<a href="https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg">https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg</a> Core i5, 8GB ОЗУ, 500GB, 1Gb video, ИБП на 650 Вт, мышь, клавиатура	шт.	2/5
4	Монитор		с диагональю не менее 24 дюйма <a href="https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg">https://static.pleer.ru/i/p/370973/370973m.jpg</a>	шт.	4/5
5	МФУ		<a href="https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/monitors_and_office/mfu/970601/">https://www.citilink.ru/catalog/computers_and_notebooks/monitors_and_office/mfu/970601/</a>	шт.	1/5
6	Компас3D V19-22		Программное обеспечение САПР <a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>	шт.	1/5
7	Microsoft Office 2013			шт.	1/5
8	Плазма		<a href="https://holod.ru/pics/watermark/big/55/562755_0.jpg">https://holod.ru/pics/watermark/big/55/562755_0.jpg</a>	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. изме рени я	Необх одимо е ко лво
1	Бумага		<a href="https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/370160/market_LtgIUSyD3vBySjIp5Wnzm/600x800">https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/370160/market_LtgIUSyD3vBySjIp5Wnzm/600x800</a>	Шт.	1

#### КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)


№ п/п	Наименование	Фото необходи мо го оборудован ия или инструмент а, или мебели, или расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. изме рени я	Необх одимо е ко лво
----------	--------------	--	--	--------------------------	----------------------------------

1.	Стул посетителя офисный		<a href="http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=503782282052616467030_63">http://qpkresla.ru/ofisnye-kresla/ofisnoe-kreslo-prestizh/?ymclid=503782282052616467030_63</a> Размеры: 55x80	Шт.	5
2.	Корзина для мусора		<a href="https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a315XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800">https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1041839/market_7a315XKjKQyKUd8noAtfJA/600x800</a>	шт	1

#### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ

1.	Кулер для воды с бутылкой (20л) и стаканчиками		<a href="https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/906397/img_id3884833120198122154.jpeg/orig">https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/906397/img_id3884833120198122154.jpeg/orig</a>	шт	1
2.	Огнетушитель порошковый ОП-4		Класс В - 55 В Класс А - 2 А <a href="https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/1866085/img_id5767437047105454698.jpeg/orig">https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/1866085/img_id5767437047105454698.jpeg/orig</a>	шт	2
3.	Вешалка гардеробная		<a href="https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1622003/market_e29KTqkupFgc6kHV8ZZzQ/300x300">https://avatars.mds.yandex.net/get-marketpic/1622003/market_e29KTqkupFgc6kHV8ZZzQ/300x300</a>	шт	2
4.	Аптечка первой помощи		<a href="https://img1.wbstatic.net/tm/new/2480000/2484187-1.jpg">https://img1.wbstatic.net/tm/new/2480000/2484187-1.jpg</a>	шт	1

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ

1.	Розетка		<a href="https://cs.petrovich.ru/images/1984160/original.jpg">https://cs.petrovich.ru/images/1984160/original.jpg</a>	шт	48
22	Интернет проводной		Мин 10 М/ бит		

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

	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.*
Рабочее место участника с	3000x1900	1,5 м	Для участников с нарушением слуха необходимо предусмотреть:

<b>нарушением слуха</b>			а) наличие звукоусиливающей аппаратуры, акустической системы, информационной индукционной системы, наличие индивидуальных наушников; б) наличие на площадке переводчика русского
-----------------------------	--	--	---

			<p>жестового языка (сурдопереводчика);</p> <p>в) оформление конкурсного задания в доступной текстовой информации.</p>
<p><b>Рабочее место участника с нарушением зрения</b></p>	3000x1900	1,5 м	<p>Для участников с нарушением зрения необходимо:</p> <p>а) текстовое описание конкурсного задания в плоскочечатном виде с крупным размером шрифта, учитывающим состояние зрительного анализатора участника с остаточным зрением (в формате Microsoft Word не менее 16-18 пт), дублированного рельефно-точечным шрифтом Брайля (при необходимости);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лупа с подсветкой для слабовидящих;</li> </ul> <p>электронная лупа;</p> <p>б) для рабочего места, предполагающего работу на компьютере - оснащение специальным компьютерным оборудованием и оргтехникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеоувеличитель;</li> <li>- программы экранного доступа NVDA и JAWS18</li> </ul> <p>(при необходимости);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- брайлевский дисплей (при необходимости);</li> </ul> <p>в) для рабочего места участника с нарушением зрения, имеющего собаку-проводника, необходимо предусмотреть место для собаки-проводника;</p> <p>г) оснащение (оборудование) специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение инвалидом по зрению - слепого своего рабочего места и выполнение трудовых функций;</p> <p>д) индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс.</p>

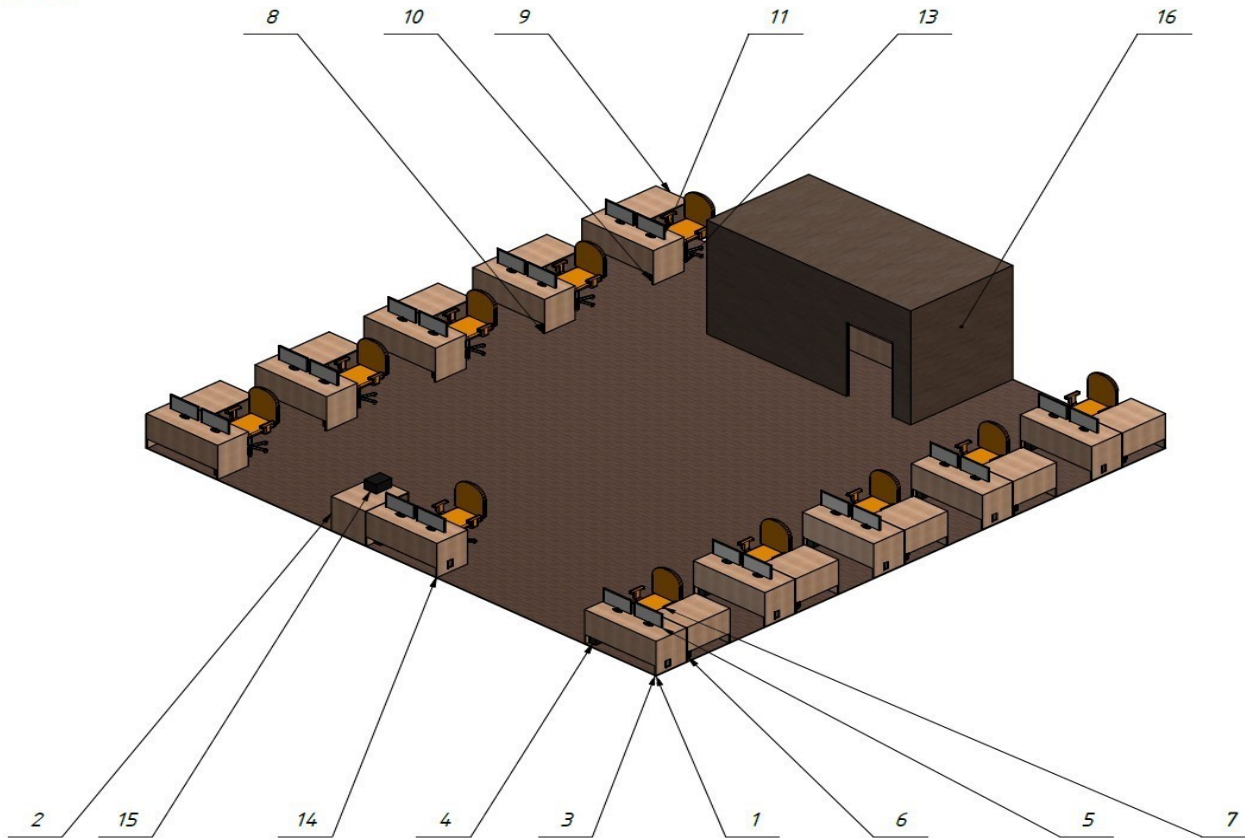
<b>Рабочее место участника с нарушением ОДА</b>	3000x1900	1,5 м	<p>Оснащение (оборудование) специального рабочего места оборудованием, обеспечивающим реализацию эргономических принципов:</p> <p>а) увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами верстаков;</p> <p>б) для участников, передвигающихся в кресле-коляске, необходимо выделить 1 - 2 первых рабочих места в ряду у дверного проема;</p> <p>в) оснащение (оборудование) специального рабочего места специальными механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании.</p>
<b>Рабочее место</b>	3000x1900	1,5 м	Специальные требования к условиям труда

<b>участника с соматическими заболеваниями</b>			<p>инвалидов вследствие заболеваний сердечнососудистой системы, а также инвалидов вследствие других соматических заболеваний, предусматривают отсутствие:</p> <p>а) вредных химических веществ, включая аллергены, канцерогены, оксиды металлов, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;</p> <p>б) тепловых излучений; локальной вибрации, электромагнитных излучений, ультрафиолетовой радиации на площадке;</p> <p>в) превышения уровня шума на рабочих местах;</p> <p>г) нарушений уровня освещенности, соответствующей действующим нормативам.</p> <p>Необходимо обеспечить наличие столов с регулируемой высотой и углом наклона поверхности; стульев (кресел) с регулируемой высотой сиденья и положением спинки (в соответствии со спецификой заболевания).</p>
--	--	--	--



<p><b>Рабочее место участника с ментальными нарушениями</b></p>	<p>3000x1900</p>	<p>1,5 м</p>	<p>Специальные требования к условиям труда инвалидов, имеющих нервно-психические заболевания:</p> <p>а) создание оптимальных и допустимых санитарно-гигиенических условий производственной среды, в том числе: температура воздуха в холодный период года при легкой работе - 21 - 24 °С; при средней тяжести работ - 17 - 20 °С; влажность воздуха в холодный и теплый периоды года 40 - 60 %; отсутствие вредных веществ: аллергенов, канцерогенов, аэрозолей, металлов, оксидов металлов;</p> <p>б) электромагнитное излучение - не выше ПДУ; шум - не выше ПДУ (до 81 дБА); отсутствие локальной и общей вибрации; отсутствие продуктов и препаратов, содержащих живые клетки и споры микроорганизмов, белковые препараты;</p> <p>в) оборудование (технические устройства) должны быть безопасны и комфортны в использовании (устойчивые конструкции, прочная установка и фиксация, простой способ пользования без сложных систем включения и выключения, с автоматическим выключением при неполадках; расстановка и расположение, не создающие помех для подхода, пользования и передвижения; расширенные расстояния между столами, мебелью; не должна затрудняющая доступность устройств; исключение острых выступов, углов, ранимых поверхностей, выступающих крепежных деталей).</p>
---	------------------	--------------	--

## 5. Схема застройки соревновательной площадки.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
		Документация	
	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	Подставка		1

Площадь конкурсной площадки должна составлять не менее 100 м<sup>2</sup>, 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
  - 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;

23

- 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 нервноэмоционального 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 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.