|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Утверждено: Региональный Центр развития движения «Аблимпикс», директор ГАУ ДПО НСО  «Новосибирский центр развития профессионального образования»  /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.М. Лейбов  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020г. |

**Техническое задание**

## по компетенции «Инженерный дизайн (CAD) САПР)»

**регионального чемпионата «Абилимпикс»**

**Новосибирской области -2020**

**Разработано:**

**Главный эксперт регионального чемпионата «Абилимпикс»**

Филатова Ирина Васильевна

г. Новосибирск 2020

**Содержание**

1. **Описание компетенции**
   1. **Актуальность компетенции**

Участие школьников и студентов 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.

* 1. **Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт**

|  |  |
| --- | --- |
| **Школьники** | **Студенты** |
| Профессиональный стандарт «Автоматизированное проектирование – CAD» | Профессиональный стандарт «Автоматизированное проектирование – CAD» |
| Стандарт WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн CAD (САПР) (05 Mechanical Engineering Design – CAD)» | Стандарт WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн CAD (САПР) (05 Mechanical Engineering Design – CAD)» |
|  | ФГОС СПО 3+  ТОР 50 – техник-конструктор |

* 1. **Требования к квалификации**

**Должны**

|  |  |
| --- | --- |
| Школьники | Студенты |
| **знать**:  техническое черчение и основы инженерной графики;  основы материаловедения;  основные сведения по метрологии, стандартизации;  основы технической механики;  систему автоматизированного проектирования;  **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;  проводить технологический контроль конструкторской документации;  оформлять технологическую документацию;  использовать пакеты прикладных программ (CAD систем) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов. | **знать:**  техническое черчение и основы инженерной графики;  основы материаловедения;  основные сведения по метрологии, стандартизации;  основы технической механики;  систему автоматизированного проектирования;  основы создания архитектуры;  **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;  оформлять технологическую документацию;  использовать пакеты прикладных программ (CAD систем) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  - оформлять технологическую документацию;  использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  работать с геометрией зданий;  создавать дизайн помещений;  **иметь практический опыт в:**  -создании тонированных изображений фотографического качества при помощи модуля «AutodeskInventorStudio» или аналогичных модулей  других САПР;  -Создание «взорванных» видов |

**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 квалификации Школьник предстоит работать* с распечатками чертежей деталей, подсборок и сборок, файлами моделей деталей и подсборок. На их основе создавать 3D модели деталей, построить общую сборку узла. Выполнить фотореалистичную визуализацию, анимацию.

**Студенты:** *участнику в квалификации Студент необходимо решить* аналогичную задачу, что и школьникам, но добавляется количество создаваемых деталей, создание подсборок.

**2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование и описание модуля** | **День** | **Время** | **Результат** |
| **Школьник** | **Модуль 1.**  По предоставленным чертежам деталей создать 3D модели.  **Модуль 2.**  Из созданных и выданных 3D моделей создать сборку узла.  **Модуль 3.**  Создать чертежи по выданной 3D модели детали и разнесённый изометрический вид полной сборки, спецификацию к ней.  **Модуль 4.**  Применить к созданной модели сборочного узла необходимые материалы и создать тонированное изображение фотографического качества при помощи инструмента Render. | Первый день | 100 мин  60 мин  60 минут  20 минут | **Модули 1 и 2.** Необходимо предоставить файлы, содержащие 3D модели деталей, сборочного узла.  **Модуль 3.**  Необходимо предоставить файлы, содержащие ассоциативные чертежи по выданным моделям.  **Модуль 4.**  Предоставить фотореалистичное изображение в формате jpeg. |
| **Студент** | **Модуль 1.**  По предоставленным чертежам деталей. создать 3D модели, разработать новую деталь взамен старой.  **Модуль 2.**  Из созданных 3D моделей, выданных моделей деталей создать подсбороки и сборку узла.  **Модуль 3.**  Разработать чертежи на сборочную единицу и деталь по выданным 3D моделям.  **Модуль 4.**  Применить к созданной модели сборочного узла необходимые материалы и создать тонированное изображение новой сборки фотографического качества при помощи инструмента Render.  **Модуль 5.**  Создать анимацию длительностью от 45секунд до 60секунд с полным облетом вокруг сборочной единицы и демонстрацией затухания (исчезновения) старой конструкции детали и появления новой. | Первый день | 150 минут  70 минут  70 минут  30 минут  40 минут | **Модули 1 и 2.** Необходимо предоставить файлы, содержащие 3D модели деталей, подсборок и сборочного узла.  **Модуль 3.**  Необходимо предоставить файлы, содержащие ассоциативные чертежи и спецификацию по выданным моделям.  **Модуль 4.**  Предоставить фотореалистичное цветное изображение в формате jpeg.  **Модуль 5.**  Создать непрерывную анимацию облета узла длительность от 45 до 60 секунд. |

2.3.Последовательность выполнения задания

Для категории 1 - Школьник:

1. Изучение конкурсного задания.
2. Моделирование 3D деталей по заданным чертежам.
3. Создание модели 3D сборочного узла.
4. Создание ассоциативных чертежей по созданным 3D моделям деталей.
5. Создание фотореалистичного изображения.
6. Создание анимации.
7. Передача готового материала на оценку экспертам.

Для категории 2 - Студент:

1. Изучение конкурсного задания.
2. Моделирование 3D деталей по заданным чертежам.
3. Создание 3D моделей подсборок и сборочного узла.
4. Создание ассоциативных чертежей по заданным 3D моделям.
5. Создание фотореалистичного изображения.
6. Создание анимации.
7. Передача готового материала на оценку экспертам.

2.4. Критерии оценки выполнения задания

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

2.4.1. Школьники

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерии | Оценки | | |
| Субъективная  (если это применимо) | Объективная | Общая |
| Модуль 1 |  | 41 |  |
| Модуль 2 |  | 17 |  |
| Модуль 3 |  | 36 |  |
| Модуль 4 | от 1 до 3 | 3 |  |
|  | 3 | 97 | 100 |

2.4.2. Студенты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерии | Оценки | | |
| Субъективная  (если это применимо) | Объективная | Общая |
| Модуль 1 |  | 30 |  |
| Модуль 2 |  | 32 |  |
| Модуль 3 |  | 20 |  |
| Модуль 4 | от 1 до 3 | 1 |  |
| Модуль 5 | от 1 до 3 | 11 |  |
|  | 6 | 94 | 100 |

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

Оборудование для всех категорий: Школьники, Студенты – одинаково

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА** | | | | |
| Оборудование, инструменты, ПО, мебель | | | | |
| № | Наименование | тех. характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика | Ед. измерения | Кол-во |
| 1 | Стол офисный | 900х600х750 | Шт. | 1 |
| 2 | Кресло офисное (оператора) | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| 3 | Системный блок (с клавиатурой и мышью) с параметрами не хуже: Core i7 или эквивалентный, 3,0 ГГц или выше/DDR-3 16GB/HDD 500Gb, видеокарта с поддержкой Microsoft® Direct3D 11® или более поздней версии, PCI Express 3.0, 128 бит, 2700 МГц, 1 ГБ GDDR5 (позволяющая подключить 2 монитора).  Для платфоромыMac: IntelCore 2 Duo или выше с тактовой частотой не менее 3,0 ГГц / минимум 16 ГБ ОЗУ / HDD минимум 500 ГБОС: 64-разрядная версия Microsoft® Windows® 10, 64-разрядная версия MicrosoftWindows 8.1 с обновлением KB2919355 или 64-разрядная версия MicrosoftWindows 7 с пакетом обновления 1 | Core i5, 8GB ОЗУ, 500GB, 1Gb video, ИБП на 650 Вт, мышь, клавиатура | Шт. | 1 |
| 4 | Монитор с диагональю не менее 54 см | Диагональ не менее 54 см., разрешение не менее 1920х1080 | Шт. | 2 |
| 5 | Манипулятор 3Dconnexion SpaceMousePro | Датчик 3Dconnexion® с технологией 6DoF – 6 степеней свободы | Шт | 1 |
| 6 | Цифровой блок (клавиатура) | USB, 18 клавиш | Шт. | 1 |
| 7 | Светильник с регулируемой высотой и наклоном | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| 8 | Autodesk InventorProfessional 2017 | Программное обеспечение | Шт. | 1 |
| 9 | Компас3D V18 | Программное обеспечение | шт. | 1 |
| 10 | AcrobatReader | Программное обеспечение | Шт. | 1 |
| 11 | MicrosoftOffice 2013-2016 | Программное обеспечение | Шт. | 1 |
| 12 | Windows 7 - 10 | Операционная система | Шт. | 1 |
| 13 | Линейка | Сталь, 30 см | Шт. | 1 |
| 14 | Принадлежности для черчения (циркуль, карандаш, транспортир, ластик и пр.) | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| **РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА** | | | | |
| Расходные материалы | | | | |
| № | Наименование | Технические характеристики | Ед. измерения | Кол-во |
| 1 | Лист бумаги | На усмотрение организатора | Шт. | 20 |
| **РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)** | | | | |
| № | Наименование | тех. характеристики оборудования и ссылка на сайт производителя, поставщика | Ед. измерения | Кол-во |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)** | | | | |
| Оборудование, мебель | | | | |
| № | Наименование | Технические характеристики и ссылка на сайт производителя, поставщика | Ед. измерения | Кол-во |
| 1 | Стол офисный | 1400 х600х750 | Шт. | 1 на 3 |
| 2 | Стул офисный | На усмотрение организатора | Шт. 1 |  |
| 3 | Системный блок (с клавиатурой и мышью)с параметрамине хуже:Core i5 илиэквивалентный, 2.4ГГциливыше/DDR-3 8GB/HDD500Gb, видеокарта с поддержкой Microsoft® Direct3D 10® или более поздней версии, PCI Express 3.0, 128 бит, 2700 МГц, 1 ГБ GDDR5 (позволяющаяподключить 2монитора). | Core i5, 8GB ОЗУ, 500GB, 1Gb video, ИБП на 650 Вт, мышь, клавиатура | Шт.1 | 1 на 3 |
| 4 | Монитор с диагональю не менее 54 см | Диагональ не менее 54, разрешение не менее 1920х1080 | Шт. | 2 на 1 комп |
| 5 | Манипулятор3DconnexionSpaceMousePro | Датчик 3Dconnexion® с технологией 6DoF – 6 степеней свободы | Шт. | 1 на 3 |
| 6 | Цифровой блок (клавиатура) | USB, 18 клавиш | Шт. | 1 на 3 |
| 7 | Светильник с регулируемымивысотой и наклоном | На усмотрение организатора | Шт | 1 на 3 |
| 8 | AutodeskInventorProfessional 2017 | Программное обеспечение | Шт. | 1 на 3 |
| 9 | Компас3D V17 | Программное обеспечение | Шт. | 1 на 3 |
| 10 | AcrobatReader | Программное обеспечение | Шт. | 1 на 3 |
| 11 | MicrosoftOffice2013-2016 | Программное обеспечение | Шт. | 1 на 3 |
| 12 | Windows 7 - 10 | Операционная система | Шт. | 1 на 3 |
| **РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)** | | | | |
| Расходные материалы | | | | |
| № | Наименование | Технические характеристики | Ед. измерения | Кол-во |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ (при необходимости)** | | | | |
| Дополнительное оборудование, средства индивидуальной защиты | | | | |
| № | Наименование | тех. Характеристики дополнительного оборудования и средств индивидуальной защиты и ссылка на сайт производителя, поставщика | Ед. измерения | Кол-во |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)** | | | | |
| Оборудование, мебель, расходные материалы (при необходимости) | | | | |
| № | Наименования | Технические характеристики | Ед. | Кол-во |
| 1 | Стол | На усмотрение организатора | Шт. | 1 на 2 |
| 2 | Стул(кресло) | На усмотрение организатора | Шт. | 1 на 1 |
| 3 | Вешалка гардеробная | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| 4 | Корзина для мусора | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| 5 | Кулер для воды с бутылкой (20л) и стаканчиками | На усмотрение организатора | компл | 1 |
| 6 | Огнетушитель порошковый | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| 7 | Аптечка первой помощи | На усмотрение организатора | Шт. | 1 |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ** | | | | |
| Количество точек электропитания и их характеристики, количество точек интернета и требования к нему, количество точек воды и требования (горячая, холодная) | | | | |
| № | Наименование | Тех. характеристики | | |
| 1 | Электричествона 1рабочее место220 вольт | Из расчета 1кВтна место | | |

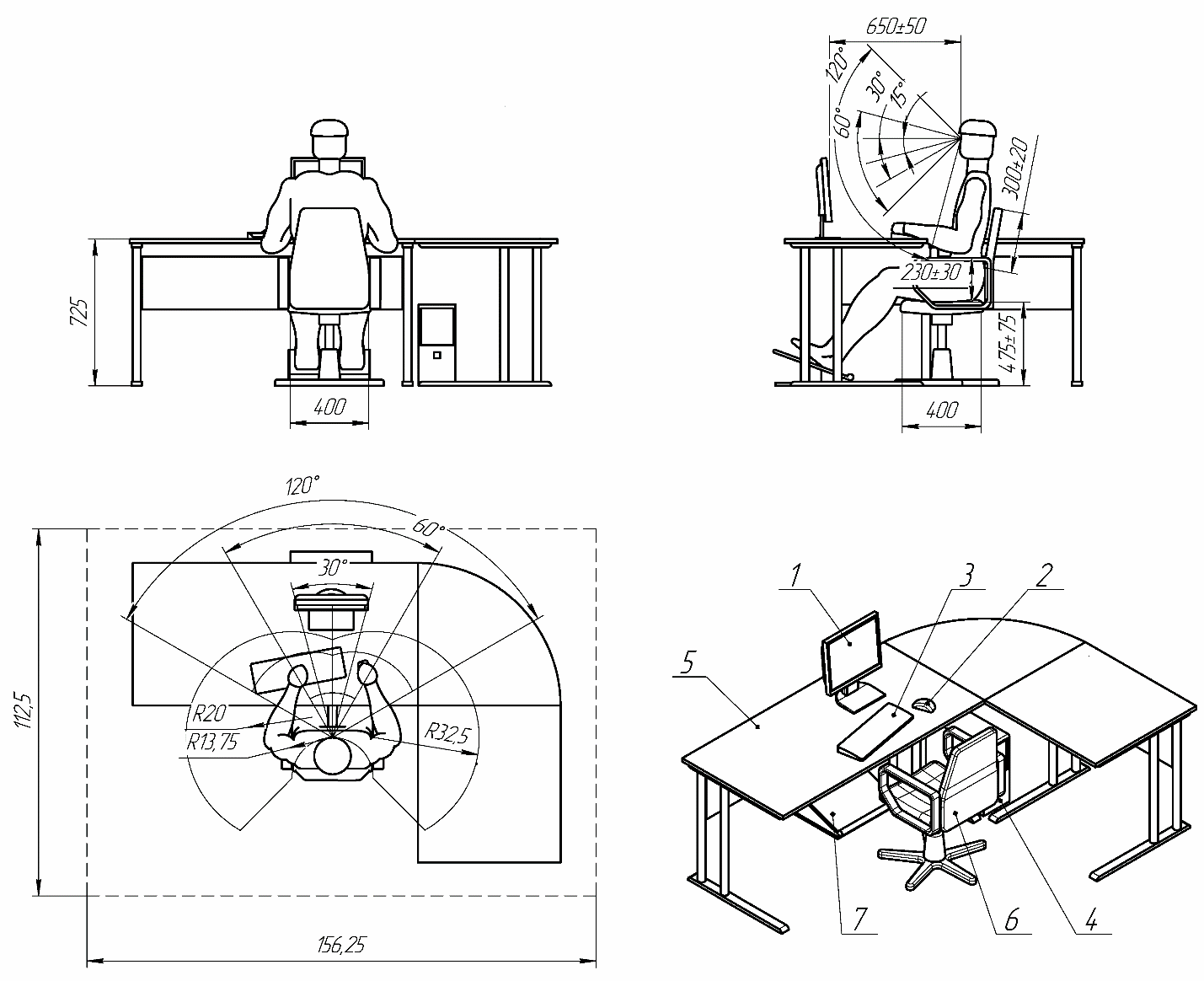
**4. Схемы оснащения рабочих мест с учетом основных нозологий.**

**4.1. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом основных нозологий.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Площадь, м.кв.** | **Ширина прохода между рабочими местами, м.** | **Специализированное оборудование, количество.\*** |
| **Рабочее место участника с нарушением слуха** | 2,5 | 0,6 |  |
| **Рабочее место участника с нарушением зрения** | 2,5 | 0,7 |  |
| **Рабочее место участника с нарушением ОДА** | 2,5 | 0,9 |  |
| **Рабочее место участника с соматическими заболеваниями** | 2,5 | 0,6 |  |
| **Рабочее место участника с ментальными нарушениями** | 2,5 | 0,6 |  |

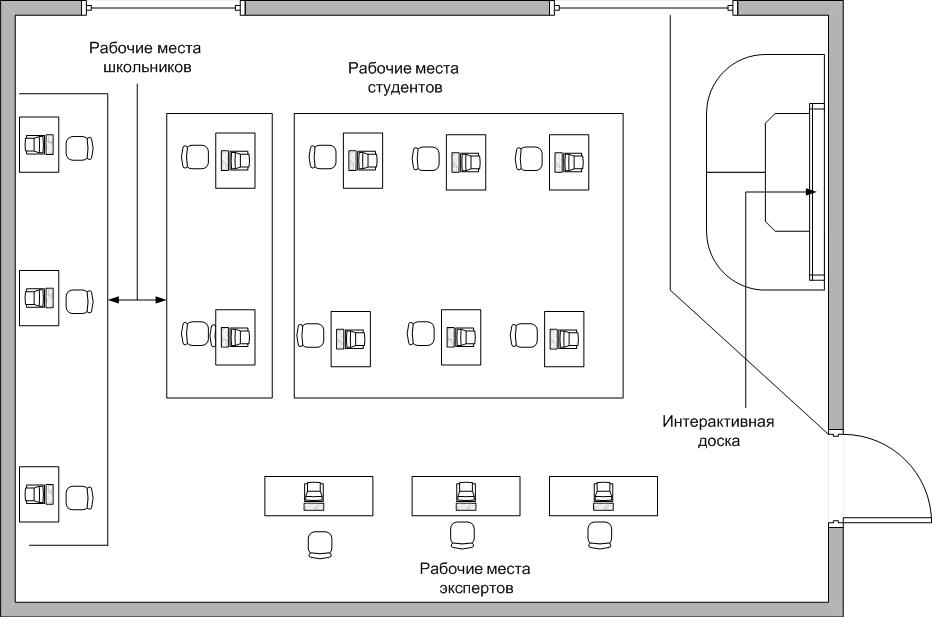
**\***указывается **с**сылка на сайт с тех. характеристиками, либо наименование и тех. характеристики специализированного оборудования**.**

**4.2. Графическое изображение рабочих мест с учетом основных нозологий.**

****

**4.3. Схема застройки соревновательной площадки.**

**- на 11 рабочих мест**

****

**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 вовремя 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.Приобнаруженииобрывапроводовпитанияилинарушенияцелостностиихизоляции,неисправностизаземленияи другихповрежденийэлектрооборудования,появлениязапахагари,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.Поокончанииработыучастниксоревнованияобязансоблюдатьследующуюпоследовательность 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.