**VI Региональный чемпионат “Абилимпикс» Мурманской области**

**Утверждено**

**Организационным комитетом**

**чемпионата “Абилимпикс»**

**Мурманской области**

 **12.03.2019**

**Председатель:**

**Ковшира И.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

по компетенции

**Инженерный дизайн (CAD)**



**Мурманск 2020**

**Содержание**

1. **Описание компетенции**

**1.1.** **Актуальность компетенции**

Описание профессиональной компетенции. Термином «Инженерный дизайн CAD» обозначается процесс использования систем автоматизированного проектирования (CAD) 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).

Автоматизированное проектирование – это использование компьютерных систем для разработки, усовершенствования, анализа или оптимизации механических

конструкций. Применение программного обеспечения увеличивает возможности проектировщика, повышает качество конструкции, улучшает связь через обмен документацией и дает возможность создать базу данных для производства. Результатом автоматизированного проектирования являются электронные файлы, которые можно распечатать и использовать при изготовлении и других процессах.

Чертежи конструкций и изображения с помощью соответствующих обозначений должны передавать такую информацию как материалы, технологические процессы, допуски и размеры. С помощью CAD 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.

Процесс и результаты автоматизированного проектирования очень важны для нахождения правильного решения при проектировании и изготовлении.

Программное обеспечение помогает при нахождении идей, визуализации концепций, предоставляя близкие к реальности снимки и фильмы и имитируя поведение будущих механизмов в реальных условиях.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Школьники** | **Студенты** |  |  |  | **Специалисты** |
| Профессиональный | Профессиональный |  |  | Профессиональный |
| стандарт | стандарт |  |  |  |  | стандарт |
| «Автоматизированное | «Автоматизированное |  | «Автоматизированное |
| проектирование – CAD» | проектирование – CAD» |  | проектирование – CAD» |
| Стандарт WorldSkills по | Стандарт WorldSkills по |  | Стандарт WorldSkills по |
| компетенции | компетенции «Инженерный | компетенции |
| «Инженерный дизайн CAD | дизайн CAD (САПР) (05 |  | «Инженерный дизайн |
| (САПР) (05 Mechanical | Mechanical Engineering |  | CAD (САПР) (05 |
| Engineering Design – | Design – CAD)» |  |  | Mechanical Engineering |
| CAD)» |  |  |  |  |  | Design – CAD)» |
|  | ФГОС СПО 3+ |  |  |  | ФГОС СПО 3+ |
|  | ТОП | 50 | – | 15.02.15 |  |
|  | Технология |  |  |  |  |
|  | металлообрабатывающего |  |
|  | производства |  |  |  |  |
|  | (40.052 | Специалист | по |  |
|  | проектированию оснастки и |  |
|  | специального | инструмента; |  |
|  | 40.031 | Специалист | по |  |
|  | технологиям |  |  |  |  |
|  | материалообрабатывающего |  |
|  | производства; |  |  |  |  |
|  | 31.019 |  | Специалист |  |
|  | металлообрабатывающего |  |
|  | производства |  |  | в |  |
|  | автомобилестроении; |  |  |
|  | 30.002 | Специалист | по |  |
|  | проектированию |  | и |  |
|  | конструированию |  |  |  |
|  | авиационной |  | техники; |  |
|  | 31.010 | Конструктор | в |  |
|  | автомобилестроении; |  |  |
|  | 25.023 | Специалист | по |  |
|  | проектированию |  | и |  |
|  | конструированию | систем |  |
|  | жизнеобеспечения, |  |  |  |
|  | терморегулирования, |  |  |
|  | агрегатов |  |  |  |  |
|  | пневмогидравлических |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | систем | пилотируемых |  |
|  |  | космических | кораблей, |  |
|  |  | станций и комплексов). |  |  |
|  | **1.3. Требования к квалификации** |  |  |
|  | **Должны** |  |  |  |  |
|  | Школьники | Студенты |  | Специалисты |
|  | **знать**: | **знать:** |  | **знать:** |
|  | техническое черчение и | техническое черчение и | техническое черчение и |
|  | основы инженерной | основы инженерной | основы инженерной |
|  | графики; | графики; |  | графики; |
|  | основы | основы |  | основы |
|  | материаловедения; | материаловедения; | материаловедения; |
|  | основные сведения по | основные сведения по | основные сведения по |
|  | метрологии, | метрологии, |  | метрологии, |
|  | стандартизации; | стандартизации; | стандартизации; |
|  | основы технической | основы технической | основы технической |
|  | механики; | механики; |  | механики; |
|  | систему | систему |  | систему |
|  | автоматизированного | автоматизированного | автоматизированного |
|  | проектирования; | проектирования; | проектирования; |
|  | **уметь:** | основы создания | основы создания |
|  | читать и понимать | архитектуры; |  | архитектуры; |
|  | чертежи, и | **уметь:** |  |  |  |
|  | технологическую | читать и понимать | **уметь:** |
|  | документацию; | чертежи, и |  | читать и понимать |
|  | определять необходимую | технологическую | чертежи, и |
|  | для выполнения работы | документацию; | технологическую |
|  | информацию, ее состав в | определять необходимую | документацию; |
|  | соответствии с принятым | для выполнения работы | определять необходимую |
|  | процессом выполнения | информацию, ее состав в | для выполнения работы |
|  | работ по изготовлению | соответствии с принятым | информацию, ее состав в |
|  | деталей; | процессом выполнения | соответствии с принятым |
|  | проводить | работ по изготовлению | процессом выполнения |
|  | технологический | деталей; |  | работ; |
|  | контроль | оформлять |  | оформлять |
|  | конструкторской | технологическую | технологическую |
|  | документации; | документацию; | документацию; |
|  | оформлять | использовать пакеты | использовать пакеты |
|  | технологическую | прикладных программ | прикладных программ |
|  | документацию; | (CAD систем) для | (CAD систем) для |
|  | использовать пакеты | разработки |  | разработки |
|  | прикладных программ | конструкторской | конструкторской |
|  | (CAD систем) для | документации и | документации и |
|  | разработки | проектирования | проектирования |
|  | конструкторской | технологических | технологических |
|  | документации и | процессов; |  | процессов; |
|  | проектирования | - оформлять |  | -проводить |
|  | технологических | технологическую | технологический |
|  | процессов. | документацию; | контроль |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | использовать пакеты | конструкторской |
|  | прикладных программ для | документации; |
|  | разработки | оформлять |
|  | конструкторской | технологическую |
|  | документации и | документацию; |
|  | проектирования | использовать пакеты |
|  | технологических | прикладных программ для |
|  | процессов; | разработки |
|  | работать с геометрией | конструкторской |
|  | зданий; | документации и |
|  | создавать дизайн | проектирования |
|  | помещений; | технологических |
|  | **иметь практический** | процессов; |
|  | **опыт в:** | работать с геометрией |
|  | -создании тонированных | зданий; |
|  | изображений | создавать дизайн |
|  | фотографического | помещений; |
|  | качества при помощи |  |
|  | модуля «Autodesk Inventor | **иметь практический** |
|  | Studio» или аналогичных | **опыт в:** |
|  | модулей | применении |
|  | других САПР; | конструкторской |
|  | -Создание «взорванных» | документации для |
|  | видов. | проектирования |
|  |  | технологических |
|  |  | процессов; |
|  |  | выпуск конструкторской |
|  |  | документации и |
|  |  | презентация проекта; |
|  |  | разработка |
|  |  | конструкторской |
|  |  | документации с учетом |
|  |  | эскизов; |
|  |  | создание тонированных |
|  |  | изображений |
|  |  | фотографического |
|  |  | качества при помощи |
|  |  | модуля «Autodesk Inventor |
|  |  | Studio» или аналогичных |
|  |  | модулей |
|  |  | других САПР; |
|  |  | создание «взорванных» |
|  |  | видов (сборки-разборки) |

**2.Конкурсное задание**. Компьютерный стол



**2.1. Краткое описание задания**

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

**Школьники:** *участнику в квалификации Школьник предстоит разработать* 3D модель компьютерного стола и дополнить его визуальными элементами

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Наименование и описание модуля | День | Время | Результат |
| Школьники | Модуль 1. По представленному чертежу создать 3D модель компьютерного стола в масштабе 1:10 | первый | 2 .5 часа | Модуль 1. Необходимо предоставить файлы, содержащие итоговую 3D модель |
|   | Модуль 2. Дополнить 3D модель компьютеного стола, различными элементами: системный блок, монитор, клавиатура, книги и т.д | первый | 1.5 часа | Модуль 2. Необходимо предоставить файлы, содержащие итоговую 3D модель |

**2.3. Последовательность выполнения задания Для категории 1 - Школьник:**

1. Изучение конкурсного задания.
2. Моделирование 3D модели компьютерного стола по чертежу
3. Дополнить 3D модель различными элементами.
4. Передача готового материала на оценку экспертам.

**2.4. Критерии оценки выполнения задания**

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

Субъективные оценки начисляются по шкале от 1 до 10 баллов.

**2.4.1. Школьники**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Оценки |  |  |
|  | Критерии |  |  |  |  |  |
|  | Субъективная |  | Объективная | Общая |  |
|  |  | (если это применимо) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Модуль 1. Создание 3D модели компьютерного стола | 10 |  | 50 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Модуль 2. . Дополнение 3D модели компьютеного стола, различными элементами. | 20 |  | 20 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ИТОГО** | **30** |  | **70** | **100** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

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

1. Стол компьютерный
2. Стул офисный
3. Ноутбук
4. **Графическое изображение рабочих мест с учетом основных нозологий.**



* 1. **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.

1. 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.

1. 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.

1. 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 заземлениями 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

* 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.