



ВСЕРОССИЙСКОЕ  
ЧЕМПИОНАТНОЕ  
ДВИЖЕНИЕ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ  
МАСТЕРСТВУ

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## Компетенции «ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Северск 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. Описание компетенции

### 1.1. Актуальность компетенции «Лазерные технологии»

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века.

Основной вид лазерного оборудования, с которым обучающиеся могут встретиться в условиях пред-инженерного образования детей и подростков в школах и учреждениях дополнительного образования — лазерный станок с ЧПУ для резки и гравирования листового материала. Такие станки постепенно становятся все более доступными для технических кружков.

Учитывая, что лазерный станок является весьма дорогостоящим и прецизионным оборудованием, содержащим к тому же источники высокого напряжения и мощного лазерного излучения, доступ несовершеннолетних к внутренней конструкции станка, его наладке и обслуживанию не разрешен. Данное соревнование проверяет знания и умения участников по использованию лазерного станка, и, в первую очередь, по моделированию декоративных и технических изделий и подготовке созданных моделей для лазерной резки. Никакие действия по устранению неисправностей, наладке или юстировке станка на соревновании не производятся.

Поскольку лазерная резка листового материала по своей сути является «плоской» технологией, традиционно для создания файлов для резки используются векторные графические программы, такие как CorelDraw, Adobe Illustrator или их бесплатные аналоги (InkScape). Тем не менее, для создания сложных объемных (корпусных) конструкций для лазерной резки, гораздо удобнее и точнее выполнять разработку изделия как 3D-модели в САПР, с последующим разделением на плоские детали и генерацией, средствами используемой САПР, векторных изображений для резки.

Обучение приемам разработки, как в САПР, так и в «плоских» векторных редакторах, изделий для лазерной резки является важной частью обучения в кружке инженерного 3D-моделирования и конструирования, а изготовление изделий на лазерном станке — наиболее быстрым и практичным способом выполнения учебных заданий и проектов.

Сегодня широкий ряд отраслей (медицинская, пищевая, машиностроительная, текстильная, рекламная и др.) нуждаются в специалистах по лазерным технологиям для эффективного и надежного управления лазерным оборудованием и поддержки его в рабочем состоянии, а также создания технологических моделей для автоматизированного изготовления. Специалисты по лазерным технологиям играют неотъемлемую роль в успешной работе промышленных предприятий.

### 1.2. Категория участников

Компетенция проводится в возрастной категории 7-11 класс. Задание для всех участников одинаково.

### 1.3. Требования к квалификации Участник должен:

- уметь читать несложные чертежи;
- знать основные типы соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей;
- уметь работать векторном графическом редакторе CorelDRAW(или аналог);
- иметь представление о технологии лазерной резки;
- понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки;
- учитывать при моделировании особенности и ограничения технологии лазерной резки, включая ограничения по геометрии, точности передачи размеров, прочности изделия.

## 2. Конкурсное задание

2.1. Конкурсное задание определяется одним из экспертов способом жеребьевки.

2.2. **Краткое описание задания:** создание векторного макета изделия с соединением элементов по типу «шип-паз» с элементами гравировки в соответствии с заданием на базе графического редактора CorelDRAW (или аналог) (**Приложение №1**).

### 2.3. Структура и описание конкурсного задания

Структура выполнения задания	Время выполнения
<b>Создание векторного макета сборного изделия с соединением элементов по типу «шип-паз» и нанесение гравировки</b>	
Участник должен создать векторный макет изделия, проконтролировать количество элементов и их размер, проверить соответствие макета общему виду изделия. Подготовить растровое изображение для гравировки и разместить его на требуемом месте указанной заготовки. Проверить в симуляции правильность выполнения гравировки. Оптимально компактно разместить детали на меньшей площади с целью экономии материала. Сохранить готовый файла и конвертировать его в формат AI.	2 часа

### 2.4. Последовательность выполнения конкурсного задания

Содержанием конкурсного задания является создание векторного макета сборного изделия с соединением элементов по типу «шип-паз».

Участники соревнований получают описание задания, чертежи, макеты или образцы изделий.

Описание работ по выполнению задания:

- Начало выполнения всех работ только после получения разрешения от эксперта.
- На основании полученного готового векторного изображения Стеллы (предоставляется организатором конкурса), подготовить необходимые режимы резки и гравировки(прил.1).
- Сохранить режимы в программе управления лазерным станком.
- Выполнить процессе резки и гравировки Стеллы на лазерном станке.
- Подготовить макет Подставки для Стеллы в векторном графическом редакторе CorelDraw (или аналог).
- Самостоятельный контроль полноты количества элементов модели и соответствие заданным размерам. Размеры прямоугольного отверстия под «шип» принять исходя из реальных размеров Стеллы.
- Подготовить необходимые режимы резки и гравировки(прил.2).
- Сохранить режимы в программе управления лазерным станком.
- Выполнить процессе резки и гравировки Подставки на лазерном станке.
- Сохранение файла в соответствии с требованиями.

### 2.5. Критерии оценки выполнения задания

	Название	Кол-во баллов
<b>Создание векторного макета сборного изделия с соединением элементов по типу «шип-паз» в соответствии с документацией и нанесение гравировки.</b>		<b>100</b>
Конструирование изделия	Проверка количественного соответствия элементов подставки	10
	Проверка соответствия размеров подставки	35

	Наличие отклонения от размеров на 1 мм и более	-10
Декоративная обработка	Наличие и правильность выполнения элементов гравировки	25
Подготовка к резке	Оценка размещения деталей макета на наименьшей площади	15
	Отсутствие на макете наложений векторов (во избежание повторных резов по уже выполненным)	5/-5
	Соблюдение / не соблюдение правил техники безопасности на рабочем месте.	5/-5
	Соблюдение / не соблюдение соревновательной дисциплины.	5/-5

### **Работа участников будет оцениваться анонимно.**

Участникам конкурса необходимо понимать, что задание на момент проведения чемпионата может быть изменено на 30%, с целью исключения возможности принести готовые компоненты для их оценки. Могут быть изменены:

- модель и размеры изделий;
- толщина материала для расчета макета;
- элементы для нанесения гравировки.

Итоговая оценка выполненного задания выставляется без учета возраста участника по принципу равенства возможностей претендентов, заявившихся на конкурс.

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

Техническое обеспечение площадки рассчитано не более чем на 2 участников. Участник вправе принести и использовать на соревновании свой ноутбук с установленным ПО CorelDRAW (или иное)

#### **Оборудование и материалы**

<b>Наименование оборудования и материалов</b>	<b>Количество</b>
Ноутбук. Экран 15", мышь проводная, Wi-Fi, USB	1
ПО CorelDraw	1
Сетевой удлинитель 3 метра на 5 розеток	1
Стол	1
Стул	1
Потолочное освещение кабинета	1
Электропитание – 220 В	1 розетка
Комплект документации с конкурсным заданием	1
Ноутбуки для экспертов	1
Аптечка первой медицинской помощи	1
Огнетушитель	1

### **4. Требования охраны труда и техники безопасности**

1. К участию в чемпионате допускаются школьники 6-9 классов.
2. В процессе работы над конкурсным заданием, на всех этапах, участниками соблюдаются правила техники безопасности при работе с персональным компьютером и правила техники безопасности при нахождении в кабинете технологии.
3. Перед началом работ проверить исправность работы оборудования. Запрещено работать на неисправном оборудовании. В случае обнаружения неисправности необходимо сообщить эксперту.
4. При возникновении какого-либо вопроса во время соревнования участник поднимает руку, тем самым вызывая эксперта для его решения.

5. Участник соревнований должен беспрекословно выполнять указания эксперта.
6. В случае возникновения внештатной ситуации участник соревнований должен незамедлительно позвать эксперта, ответственного за оборудование.
7. При внештатной ситуации участнику соревнований категорически запрещается предпринимать самостоятельные действия.

#### **Участникам запрещается:**

- во время выполнения задания разговаривать, отвлекать других участников соревнования, использовать мобильные устройства (разговаривать по телефону, фотографировать).
  - выносить с площадки проведения соревнования и вносить любые предметы, приборы и оборудование без согласования с экспертом.
- Обо всех неполадках в работе оборудования необходимо ставить в известность эксперта.

#### **Требования безопасности в аварийных ситуациях**

При возникновении чрезвычайной ситуации (появлении посторонних запахов, задымлении, возгорании), обнаружении обрыва проводов питания или нарушения целостности их изоляции, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари, посторонних звуков в работе оборудования и механизмов, немедленно прекратить работу, сообщить об этом эксперту и действовать в соответствии с его указаниями.

При получении травмы сообщить об этом эксперту, при необходимости помочь эксперту оказать пострадавшему первую помощь и оказать содействие в его отправке в ближайшее лечебное учреждение.

В случае травмирования участника участник снимается с соревнований, как и эксперт, его представляющий.

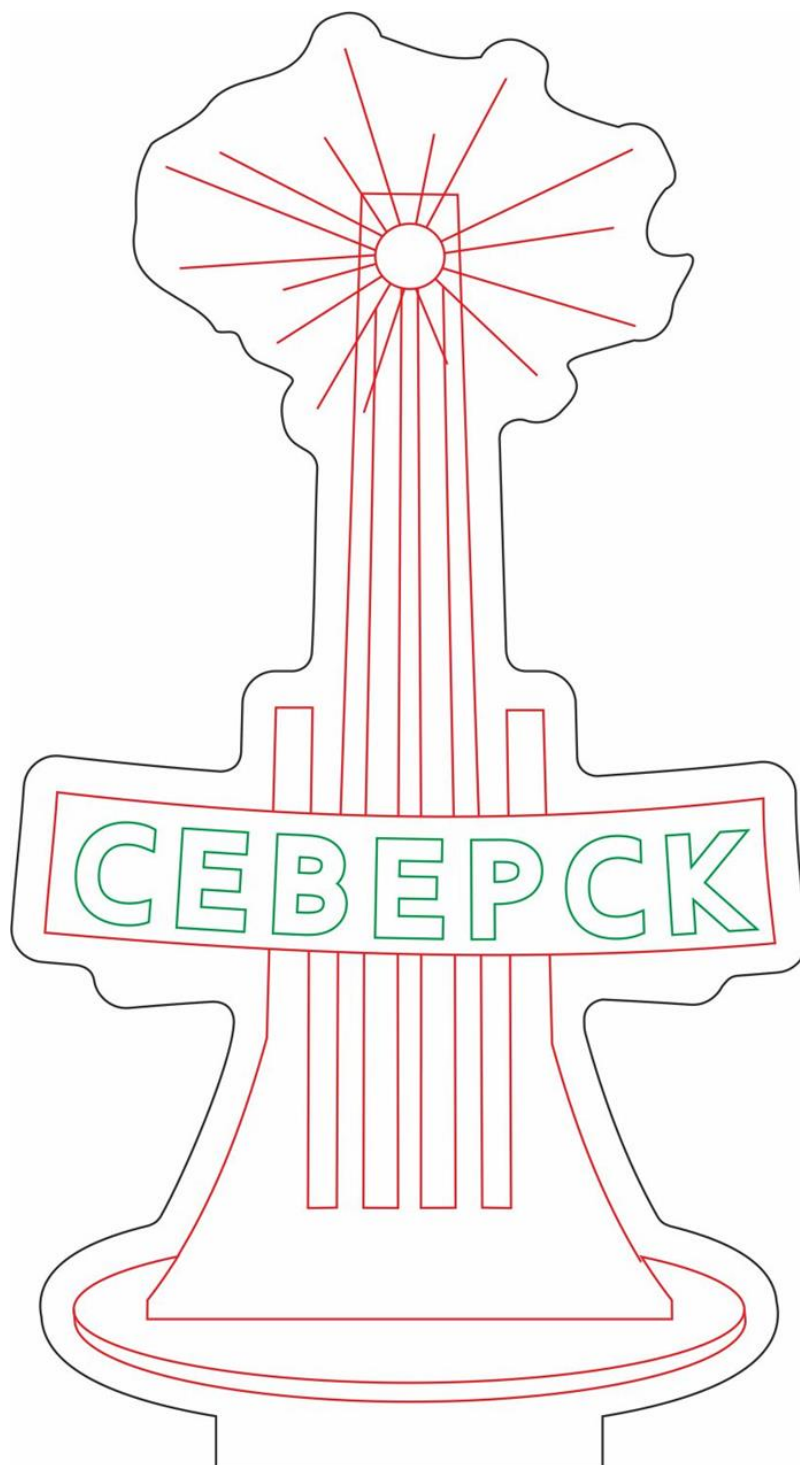
#### **Требования безопасности по окончании соревнования**

Привести в порядок рабочее место, завершить работу персонального компьютера, а также, при необходимости, отключить его от сети питания.

Сдать рабочее место эксперту.

При обнаружении неисправности оборудования, приспособлений и инструментов проинформировать об этом эксперта.

Покинуть площадку проведения соревнования с разрешения эксперта.



**Внимание!** При подготовке файла учитывайте, что толщина реза лазерного луча составляет 0,2 мм. Во избежание прослаблений в соединениях типа шип-паз и при наличии вкладных деталей необходимо учитывать компенсацию размеров на указанную величину.

Перв. примен.	Прокатай свои навыки 2024		
Справ. №			
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Инв. № подл.		

Примечание:–размеры помеченные звездочкой выбираются самостоятельно относительно размера шипа детали,  
–выполнить надпись своей школы, шрифт выбрать самостоятельно.

Прокатай свои навыки 2024								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						0		1:1
Проб.								
Т.контр.						Лист	Листов	1
Н.контр.								
Утв.								
Ф0Б-Ф/В ГОСТ Р 53920-2010								