



worldskills  
Russia



ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ

ПОЛИМЕХАНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Организация «WorldSkills Russia» в соответствии с Уставом WorldSkills Russia, Регламентом и Правилами конкурса, приняла следующие минимальные требования к профессиональной компетенции «**Полимеханика и автоматизация**» для конкурса «WorldSkills».

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ .....	4
3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ .....	7
4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ .....	11
5. ОЦЕНКА.....	12
6. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	14
7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	145
8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ .....	17
9. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	18

Тымчиков Алексей Юрьевич,  
Технический директор WorldSkills Russia

Copyright © 2016 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение для последующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Название и описание профессиональной компетенции

1.1.1 Название профессиональной компетенции: «Полимеханика и автоматизация»

1.1.2. Описание профессионального навыка

Разработка технологического процесса изготовления деталей на основе предоставленного сборочного чертежа и выполненной детализовки.

Для получения готовой детали, профессиональные техники-программисты, работающие на металлорежущем оборудовании с ЧПУ, выполняют следующую последовательность действий:

- Чтение чертежа и технического задания;
- Проектирование 3D-модели;
- Настройка условий обработки в зависимости от свойств обрабатываемого материала и режущих инструментов;
- Обработка, проверка и поддержание точности размеров в пределах погрешностей;
- Проектирование технологического процесса обработки детали;
- Изготовление и подготовка эскизов технологических операций (переходов);
- Создание программы в ручную или при помощи интегрированной CAD/CAM системы;
- Верификация управляющей программы для станка с ЧПУ в среде NC- симулятора.
- Оптимизация процесса в зависимости от типа продукции: одна и та же деталь в мелкой партии или единичная.

Сегодня техники-программисты, разрабатывающие управляющие программы для широкого спектра металлорежущего оборудования с ЧПУ, востребованы во многих отраслях промышленности. Станки с ЧПУ используются повсеместно: на крупных предприятиях (например, автомобильные концерны), предприятиях среднего масштаба (изготовление пресс-форм) и малых предприятиях (сектор технического обслуживания). Профессиональные техники-программисты играют ключевую роль в успехе металлообрабатывающей промышленности.

## 1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Техническим описанием.

## 1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Правила проведения конкурса;
- «WorldSkills International», «WorldSkills Russia»: онлайн-ресурсы, указанные в данном документе;
- Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## 2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ

Конкурс проводится для демонстрации и оценки квалификации в данной компетенции. Конкурсное задание состоит только из практической работы.

### 2.1. Требования к квалификации

В ходе выполнения модулей задания, перечисленных ниже, будут подвергаться проверке следующие навыки:

Участники должны будут выполнить детализацию сборочного чертежа и разработать технологический процесс для указанной детали. Общее время выполнения задания – 22 часа.

Участнику необходимо продемонстрировать свои умения и знать следующее:

- Законодательство в сфере охраны здоровья и труда, уметь применять его на практике;
- Ассортимент и диапазон применения оборудования;
- Технику безопасности при работе на станках;
- Специфические вопросы безопасности, касающиеся работы со сжатым воздухом и жидкостями;
- Специфические вопросы безопасности, касающиеся работ, связанных с электричеством;
- Специфические вопросы безопасности, касающиеся работ, связанных с режущими инструментами;
- Организацию труда и рабочего места;
- Финансовые и бизнес-последствия неисправного оборудования или нефункционирующего предприятия;
- Важность аудирования как части эффективной профессиональной коммуникации.
- Как интерпретировать технические чертежи (стандарты ISO);
- Терминологию и условные обозначения, используемые в инженерных чертежах и спецификациях;

- Каким образом детали производятся с применением металлорежущих станков, таких как: фрезерные, токарные и шлифовальные;
- Каким образом выполнять расчёт подач и скоростей вращения шпинделей при работе на металлорежущих станках;
- Типы и характеристики материалов, используемые в обрабатывающей промышленности: чёрные, цветные и композитные;
- Принципы использования пневмоавтоматики.
- Принципы работы машин и механизмов для диагностики и выявления неисправностей;
- Принципы работы пневматического оборудования для диагностики и выявления неисправностей в масштабах предприятия;
- Процедуру и порядок монтажа изготавливаемых деталей или узлов сторонних производителей;
- Сборочные инструкции для комплектующих сторонних производителей и собственных производственных мощностей.
- Принципы, лежащие в основе электротехники, и её использования в промышленном производстве;
- Принципы, лежащие в создании и функционировании слаботочных кабельных сетей для автоматизации производства и программируемые логические контроллеры (ПЛК) систем управления;
- Принципы работы слаботочных кабельных сетей и ПЛК для их применения в автоматизации производственных процессов;
- Программирование ПЛК и вычислительных систем на их основе;
- Последовательность ввода в эксплуатацию проекта по автоматизации;
- Поиск неисправностей и их устранение в механических и электрических системах;
- Распространенные дефекты и недостатки, выявленные в слаботочных электрических цепях и системах ПЛК.

## 2.2. Теоретические знания

2.2.1 Теоретические знания необходимы, но они не подвергаются явной проверке, а именно:

- Машиностроительное черчение;
- Материаловедение;
- Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений;
- Технология машиностроения;
- Технология механообработки на станках с УПУ;
- Человеко-машинные системы управления.

2.2.2. Знание правил и постановлений не проверяется.

## 2.3. Практическая работа

Практическая часть конкурсного задания потребует выполнения работы в среде интегрированной CAD/CAM системы.

Подготовка управляющей программы для станков с ЧПУ с использованием следующих постпроцессоров:

А) для станков токарной группы;

Б) для станков фрезерной группы.

Управляющая программа оптимизируется и корректируется участником самостоятельно.

По итогам изготовления деталей, участнику необходимо собрать автоматизированную систему с возможностью автоматического и ручного режима работы.

## 3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

### 3.1. Формат и структура Конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 2 независимых модулей.

Модуль 1-3. «Изготовление деталей автоматизированной системы»

Первым шагом является изготовление механических деталей в соответствии с чертежами. Чертежи представлены в двух проекциях.

В ходе выполнения задания участникам предлагается выполнить 3 детали из представленных 6. Детали, которые подлежат изготовлению определяются экспертами за один день до проведения соревнования.

По итогам изготовления деталей, участникам предлагается перейти к модулю 2.

в зависимости от модульной оценки проекта, механические детали, возможно, необходимо будет изготавливать в определённом порядке. Дополнительная информация будет сообщена вашим жюри!

Модуль 4. «Сборка автоматизированной системы»

Автоматизированная система состоит из двух пневмоцилиндров и мотора постоянного тока. Управление движением цилиндров и мотора осуществляется полностью через ПЛК.

*Условия запуска автоматизированной системы*

- Штекер вставлен в источник электропитания, воздушный клапан ручного управления открыт для подачи воздуха в систему.

- Все компоненты должны оставаться в исходном положении - цилиндр 1 А 1 отведён, цилиндр 2А 1 выдвинут, мотор выключен.

- Выбор ручного или автоматического режима управления может осуществляться посредством позиционного переключателя S2.

- Система запускается только, если кнопка аварийного останова S1 неактивна.

Модуль 4. «Автоматический режим работы автоматизированной системы»

Условия начала работы: мотор выключен; цилиндры 1А1 и 2А1 находятся в исходном положении. Переключатель S2 в активном положении "ON". О готовности системы к работе в автоматическом режиме оповещает мигающий зелёный световой сигнал (- 1 Гц). Карандаш устанавливается вручную и придерживается в течение Шага 1 автоматического цикла.

Нажатием кнопки S3 запускается автоматический цикл, выполняемый в следующем порядке:

1. Цилиндр 1 А 1 перемещается в рабочее положение. Зелёный световой сигнал горит непрерывно.

2. Останов автоматического цикла. Об останове оповещает дополнительный жёлтый световой сигнал (- 1 Гц).

3. Повторным нажатием кнопки S3 возобновляется выполнение автоматического цикла.

4. Мотор включается.



5. Активируется таймер для отсчёта 2-х секунд.
6. Цилиндр 2А 1 перемещается в рабочее положение.
7. Активируется таймер для отсчёта двух оборотов (-9 секунд).
8. Цилиндр 2А 1 перемещается в исходное положение.
9. Мотор выключается.
10. Цилиндр 1 А 1 перемещается в исходное положение.
11. Автоматический цикл завершён. Мигает зелёный световой сигнал.

#### *Аварийный остановка*

в любой момент при нажатии кнопки аварийного останова, пневмоцилиндры должны остановиться в текущем положении, мотор - выключиться.

#### Модуль 5. «Ручной режим работы автоматизированной системы»

##### *Режим ручного управления*

Условия начала работы: мотор выключен; цилиндры 1А1 и 2А1 находятся в исходном положении. Переключатель S2 в неактивном состоянии "OFF". О готовности системы к работе в режиме ручного управления оповещает непрерывный жёлтый световой сигнал в режиме ручного управления движения цилиндров и мотора выполняются независимо от цикловой последовательности.

- Нажатием кнопки S4 активируется перемещение цилиндра 1 А 1 в рабочее положение.
- Нажатием кнопки S5 активируется перемещение цилиндра 1А1 в исходное положение.
- Нажатием кнопки S6 активируется перемещение цилиндра 2А 1 в рабочее положение.
- Нажатием кнопки S7 активируется перемещение цилиндра 2А 1 в исходное положение.
- Активация переключателя S8 приводит к включению мотора.
- Деактивация переключателя S8 приводит к останову мотора.

**Аварийная** остановка прерывает питание клапанов и мотора, а также - подачу воздуха на клапаны и цилиндры. При этом горит непрерывный красный световой сигнал.

## 3.2. Требования к проекту Конкурсного задания

Формат вывода

Использование программных продуктов Autodesk Inventor, Компас 3D, Siemens NX. Версию определяет Главный эксперт за 1 месяц до конкурса.

- Чертеж, отпечатанный на плоттере, формат А1 и меньше
- Диаграммы, таблицы и документы, распечатанные на лазерном принтере, бумага формата А3
- Скриншоты, рендеринг на цветном принтере на бумаге вплоть до формата А3
- Файлы, компоненты, сборки и т.п. согласно инструкциям для конкурсного задания



- В ходе конкурса каждому участнику разрешается получить не больше двух контрольных распечаток каждого чертежа. Финальная распечатка происходит в конце каждого дня соревнований
- Для снижения расхода бумаги может быть предложено предоставлять результаты работы (чертежи) в формате PDF.

### 3.3. Разработка конкурсного задания

Конкурсное задание необходимо составлять по образцам, представленным «WorldSkills Russia». Для текстовых документов используется шаблон формата Word, а для чертежей – шаблон формата IDW или DWG.

#### 3.3.1. Кто разрабатывает конкурсные задания / модули

Конкурсные задания / модули разрабатывают Эксперты. Отдельные модули Конкурсного задания могут быть разработаны сторонним предприятием.

#### 3.3.2. Как и где разрабатывается конкурсное задание / модули

Для рассмотрения Экспертам предлагаются 6 модулей Конкурсного задания (в случае наличия достаточного их количества). Четыре будут использованы на конкурсе, а два представляют собой запасной вариант.

За 3 месяца до начала конкурса при наличии такой возможности стороннее предприятие составляет еще одно конкурсное задание, которое получают все Эксперты. Таким образом может быть проверено качество задания и внесены предложения об изменении формата. Это задание не будет использовано на конкурсе.

Конкурсное задание разрабатывается с использованием программного продукта «Autodesk Inventor», и все файлы должны прилагаться к конкурсному заданию. Наличие исходных файлов задания в других программных продуктах не гарантируется. Участникам, использующим для выполнения задания другие программные продукты из числа указанных выше, файлы задания могут выдаваться в нейтральных форматах.

Все физические модели для Модуля 4 (по одной для каждого участника) Стороннее предприятие передает «WorldSkills Russia» за один месяц до начала конкурса.

В течение всего периода подготовки к конкурсу и самого конкурса, необходимо присутствие технологического персонала / службы поддержки Autodesk, Аскон, Siemens, (если это возможно, желательно присутствие разработчика конкурсного задания).

### **3.3.3. Когда разрабатывается конкурсное задание**

Конкурсное задание разрабатывается за 2 месяца до начала чемпионата Экспертами WSR по соответствующей компетенции, а затем размещается в соответствующую закрытую группу на Дискуссионном форуме в разделе компетенции Полимеханика и автоматизация.. Конкурсное задание утверждается Техническим директоров WSR за 1 месяц до текущего конкурса.

## **3.4. Схема выставления оценок за конкурсное задание**

Каждое конкурсное задание должно сопровождаться проектом схемы выставления оценок, основанным на критериях оценки, определяемой в Разделе 5.

3.4.1. Проект схемы выставления оценок разрабатывает лицо (лица), занимающееся разработкой конкурсного задания. Подробная окончательная схема выставления оценок за выполнение каждого из модулей дорабатывается и утверждается группой Экспертов, ответственных за каждый из модулей, непосредственно перед конкурсом.

3.4.2. Схемы выставления оценок необходимо подать в АСУС (Автоматизированная система управления соревнованиями) до начала конкурса<sup>1</sup>.

## **3.5. Утверждение конкурсного задания**

На конкурсе все Эксперты разбиваются на 4 группы. Каждой группе поручается проверка выполнимости одного из отобранных для конкурса модулей задания. От группы потребуется:

- Проверить наличие всех документов
- Проверить соответствие конкурсного задания проектным критериям
- Убедиться в выполнимости конкурсного задания за отведенное время
- Убедиться в адекватности предложенной системы начисления баллов

---

<sup>1</sup> При отсутствии АСУС, баллы в рамках чемпионата должны подсчитываться вручную

- Если в результате конкурсное задание будет сочтено неполным или невыполнимым, оно отменяется и заменяется запасным заданием.

### **3.6. Выбор конкурсного задания**

Выбор конкурсного задания происходит следующим образом:

К отбору допускаются только модули, соответствующие требованиям.

Конкурсное задание выбирается путем голосования уполномоченных Экспертов WSR в каждой из закрытых групп на Дискуссионном форуме, за 2 месяца до начала конкурса. Технический директор WSR определяет, какие Эксперты WSR уполномочены голосовать.

Технический директор наблюдает за голосованием Экспертов WSR, а типовое задание размещается на открытом форуме для ознакомления с ним всех Экспертов WSR.

### **3.7. Обнародование конкурсного задания**

Конкурсное задание не обнародуется.

### **3.8. Согласование конкурсного задания (подготовка к конкурсу)**

Конкурсное задание не обнародуется.

### **3.9. Изменение конкурсного задания во время конкурса**

Не применимо.

### **3.10. Свойства материала или инструкции производителя**

Не применимо.

## **4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

### **4.1. Дискуссионный форум**

До начала конкурса все обсуждения, обмен сообщениями, сотрудничество и процесс принятия решений по компетенции происходят на дискуссионном форуме, посвященном соответствующей специальности

(<http://forum.worldskillsrussia.org>). Все решения, принимаемые в отношении какого-либо навыка, имеют силу лишь, будучи принятыми на таком форуме. Модератором форума является Главный эксперт WSR (или Эксперт WSR, назначенный на этот пост Главным экспертом WSR). Временные рамки для обмена сообщениями и требования к разработке конкурса устанавливаются Правилами конкурса.

## 4.2. Информация для участников конкурса

Всю информацию для зарегистрированных участников конкурса можно получить в Центре для участников (<http://www.worldskills.ru>).

Такая информация включает в себя:

- Правила конкурса
- Технические описания
- Конкурсные задания
- Другую информацию, относящуюся к конкурсу.

## 4.3. Конкурсные задания

Обнародованные конкурсные задания можно получить на сайте [worldskills.ru](http://www.worldskills.ru) и на странице для зарегистрированных участников чемпионата (<http://www.worldskills.ru/competitorcentre>).

## 4.4. Текущее руководство

Текущее руководство компетенцией производится Главным экспертом WSR по данной компетенции. Группа управления компетенцией состоит из Председателя жюри, Главного эксперта и Заместителя Главного эксперта. План управления компетенцией разрабатывается за 1 месяц до начала чемпионата, а затем окончательно дорабатывается во время чемпионата совместным решением Экспертов WSR.

# 5. ОЦЕНКА

В данном разделе описан процесс оценки конкурсного задания / модулей Экспертами WSR. Здесь также указаны характеристики оценок, процедуры и требования к выставлению оценок.

## 5.1. Критерии оценки

При оценке качества выполнения работ используется объективная методика

оценивания, где можно однозначно ответить выполнен критерий или нет. Оценка выполненного задания происходит по принципу «any time» в системе оценки чемпионата (CIS) в конце третьего конкурсного дня.

Для каждого критерия определяется перечень оцениваемых технических аспектов (далее проект системы оценивания обсуждается и дорабатывается совместно с экспертами в ходе подготовки к началу соревнования).

A	Общее функционирование установки и автоматики	11,00
B	Основные размеры / размерные допуски	40,00
C	Второстепенные размеры	12,00
D	Шероховатость поверхности Ra и соответствие чертежу	5,00
E	Использование дополнительных материалов	3,00
F	Программирование ПЛК / Ввод данных и функции	24,00
G	Геометрические допуски	5,00

Максимальное количество баллов, которое может получить участник – 100.  
 Детализация критериев оценки представлена в таблице ниже.

### 5.3. Критерии оценки мастерства

Модуль 1-3 – «Изготовление деталей автоматизированной системы»

- Основные размеры
- Второстепенные размеры
- Шероховатости поверхности

Модуль 4. «Сборка автоматизированной системы и ручной режим работы автоматизированной системы»

- Механическая функция
- Электромонтаж
- Установка пневматических компонентов
- Геометрические допуски

Модуль 5. «Автоматический режим работы автоматизированной системы»

Дополнительные материалы

Автоматический режим (прогон программы)

## 5.4. Регламент оценки мастерства

- Главный эксперт разделяет Экспертов на 4 группы, так, чтобы в каждой группе присутствовали как опытные участники мероприятий «WorldSkills», так и новички.
- Каждая группа отвечает за проставление оценок по каждому аспекту одного из четырех модулей конкурсного задания.
- Каждый Эксперт проставляет равную долю от общей суммы баллов.
- В конце каждого дня баллы передаются в АСУС (Автоматизированная система управления соревнованиями).
- В тех случаях, когда это возможно, применяется система начисления баллов «вслепую».
- Какие-либо особые регламенты начисления баллов отсутствуют.

## 6. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с персональными электронно-вычислительными машинами следует руководствоваться правилами техники безопасности, которые отражены в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы. СанПин 2.2.2/2.5.1340-03», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2003 года.

Каждое действие конкурсанта по запуску компьютерного оборудования в работу должно быть согласовано с экспертом, который ответственный за данное оборудование. Участник соревнований должен беспрекословно выполнять указания ответственного за оборудование эксперта. В случае возникновения внештатной ситуации участник соревнований должен незамедлительно позвать ответственного за оборудование компьютерное эксперта. При внештатной ситуации участнику соревнований категорически запрещается предпринимать какие-либо самостоятельные действия.

## 7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### 7.1. Инфраструктурный лист

В Инфраструктурном листе перечислено все оборудование, материалы и устройства, которые предоставляет Организатор конкурса.

С Инфраструктурным листом можно ознакомиться на веб-сайте организации: <http://www.worldskills.ru>

В Инфраструктурном листе указаны наименования и количество материалов и единиц оборудования, запрошенные Экспертами для следующего конкурса. Организатор конкурса обновляет Инфраструктурный лист, указывая необходимое количество, тип, марку/модель предметов. Предметы, предоставляемые Организатором конкурса, указаны в отдельной колонке.

В ходе каждого конкурса, Эксперты рассматривают и уточняют Инфраструктурный лист для подготовки к следующему конкурсу. Эксперты дают Техническому директору рекомендации по расширению площадей или изменению списков оборудования.

В ходе каждого конкурса, Технический директор WSR проверяет Инфраструктурный лист, использовавшийся на предыдущем конкурсе.

В Инфраструктурный лист не входят предметы, которые участники и/или Эксперты WSR должны приносить с собой, а также предметы, которые участникам приносить запрещается. Эти предметы перечислены ниже.

### 7.2. Материалы, оборудование и инструменты, которые участники имеют при себе в своем инструментальном ящике

Каждая команда должна иметь и носить командную одежду (например цветные футболки) или нарукавные повязки, указывающие принадлежность к тому или иному образовательному учреждению. Их следует носить в течение всего конкурса. Также команда должна привезти с собой:



- Весь ручной, режущий и измерительный инструмент.
- Весь ручной инструмент для сборки.
- Все средства индивидуальной защиты.

### **7.3. Материалы, оборудование и инструменты, принадлежащие Экспертам WSR**

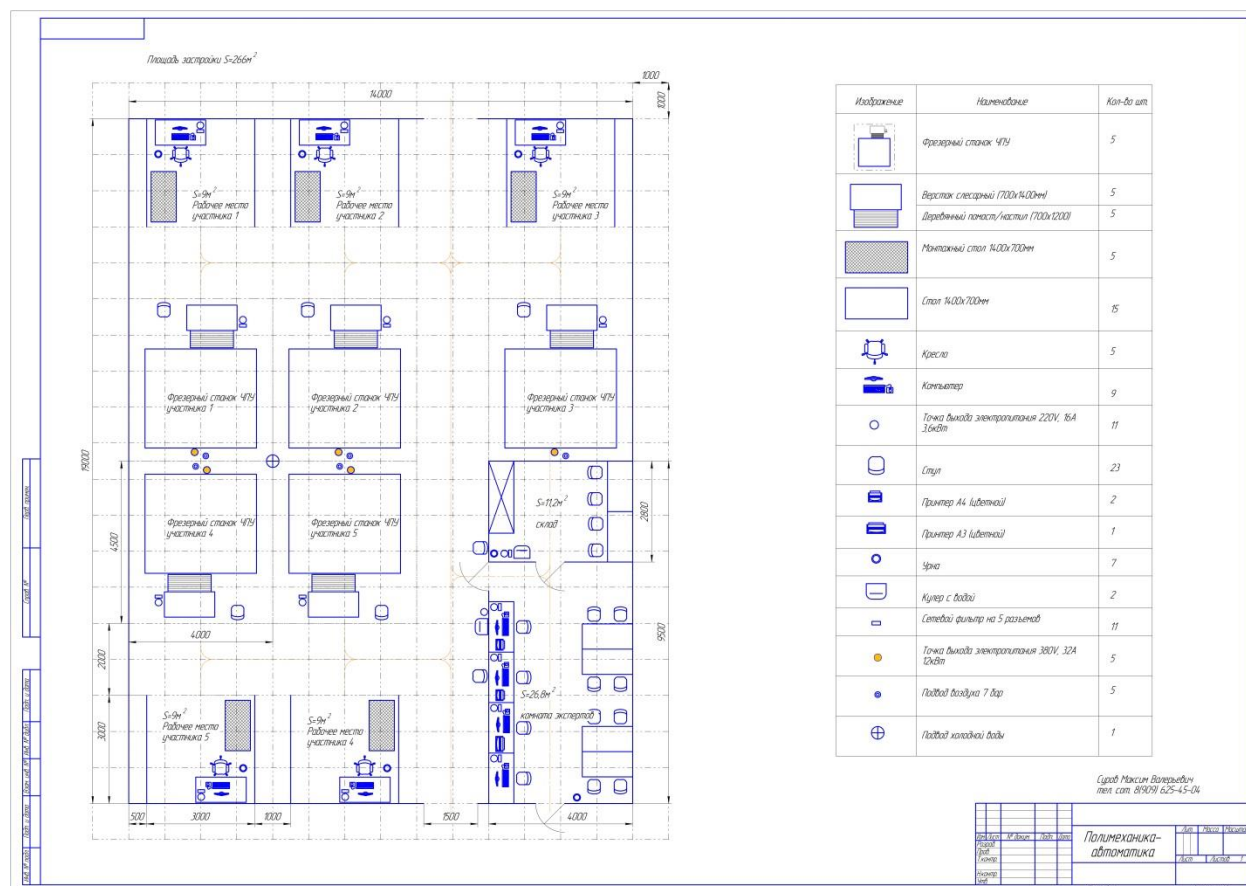
Не используются.

### **7.4. Материалы и оборудование, запрещенные на площадке**

- Ноутбуки или переносные компьютеры.
- КПК, например Palm, IPAQ, и т.п.
- Флешки/MP3-плееры/устройства хранения цифровой информации.
- Кассетные/CD плееры.
- Электронные записные книжки;
- Устройства беспроводной передачи данных.
- Неразрешённые компакт-диски или дискеты. Любые компакт-диски требуют разрешения на пронос от главного эксперта или уполномоченного лица.
- Любое дополнительное программное обеспечение, за исключением предоставленного организаторами, если иное не разрешено большинством экспертов.
- Предварительно запрограммированные микросхемы
- Покупные компоненты, модифицированные любым способом до начала соревнований.
- Все собранные механические узлы вилочного погрузчика.
- Оборудование аналогичное, или выполняющие аналогичные функции, что и поставленное организаторами.  
Пример: если пила для резки металла предоставляется организаторами, использование командами собственных пил не допускается.

В процессе конкурса без разрешения главного эксперта не допускается удаление со своих мест в рабочей зоне никакого инструмента, оборудования, компонентов, руководств, чертежей или устройств хранения данных.

## 7.5. Примерная схема площадки соревнований в рамках компетенции



## 8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ

### 8.1. Максимальное вовлечение посетителей и журналистов

Для привлечения внимания и формирования интереса общественности к профессиональной области предлагается провести следующее:

- Организовать доступ зрителей максимально близко к рабочему пространству участника
- Опубликовать описание программы соревнований;
- Проведение мастер-классов по возможностям использования программы TFlex-CAD;
- В необходимом объеме предоставить описание возможностей станков в виде рекламных брошюр, буклетов и журналов;
- Рассказать о предметной области, перспективах карьерного роста и вакансиях.

## 9. ПРИЛОЖЕНИЕ

**Приложение к Техническому описанию компетенции**

**Лист функциональной информации**

**Компетенция «Полимеханика и автоматизация»**

1	Название компетенции	Полимеханика и автоматизация
2	Количество модулей	Четыре
3	Количество модулей WSI	Четыре