

ПОЛИМЕХАНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ

ОПИСАНИЕ

Организация «WorldSkillsRussia» в соответствии с Уставом WorldSkillsRussia, 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](#_Toc451333237)

[2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ 4](#_Toc451333238)

[3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ 7](#_Toc451333239)

[4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ 11](#_Toc451333240)

[5. ОЦЕНКА 12](#_Toc451333241)

[6. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 14](#_Toc451333242)

[7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ 1](#_Toc451333243)5

[8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ](#_Toc451333244) 17

[9.ПРИЛОЖЕНИЕ](#_Toc451333245) 18

Тымчиков Алексей Юрьевич,

Технический директор WorldSkillsRussia

[Copyright](http://www.copyright.ru/) [©](http://www.copyright.ru/ru/documents/zashita_avtorskih_prav/znak_ohrani_avtorskih_i_smegnih_prav/) 2016 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

[Все права защищены](http://www.copyright.ru/ru/documents/registraciy_avtorskih_prav/)

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 деталировки.

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 NС- 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 профессиональнойкомпетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

* «WorldSkillsRussia», Правила проведения конкурса;
* «WorldSkills International», «WorldSkillsRussia»: онлайн-ресурсы, указанныевданномдокументе;
* 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 деталировку 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 предлагает 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 SЗ 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 цветовой сигнал (- 1 Гц).
3. З. 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 1А1 перемещается 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 врежиме 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 AutodeskInventor, 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 «WorldSkillsRussia». 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 ихколичества). 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 «AutodeskInventor», 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 «WordSkillsRussia» 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[[1]](#footnote-2).

## 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

• 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 являетсяГлавный эксперт WSR(или ЭкспертWSR, назначенный на этот пост Главным экспертомWSR). 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.ruи на странице для зарегистрированных участников чемпионата (<http://www.worldskills.ru/competitorcentre>).

## 4.4. Текущее руководство

Текущее руководство компетенцией производится Главным экспертомWSRпо 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 ЭкспертовWSR.

# 5. ОЦЕНКА

В данном разделе описан процесс оценки конкурсного задания / модулей ЭкспертамиWSR. 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 «anytime» 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 соотвествие 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 ровную 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 ЭкспертамWSR

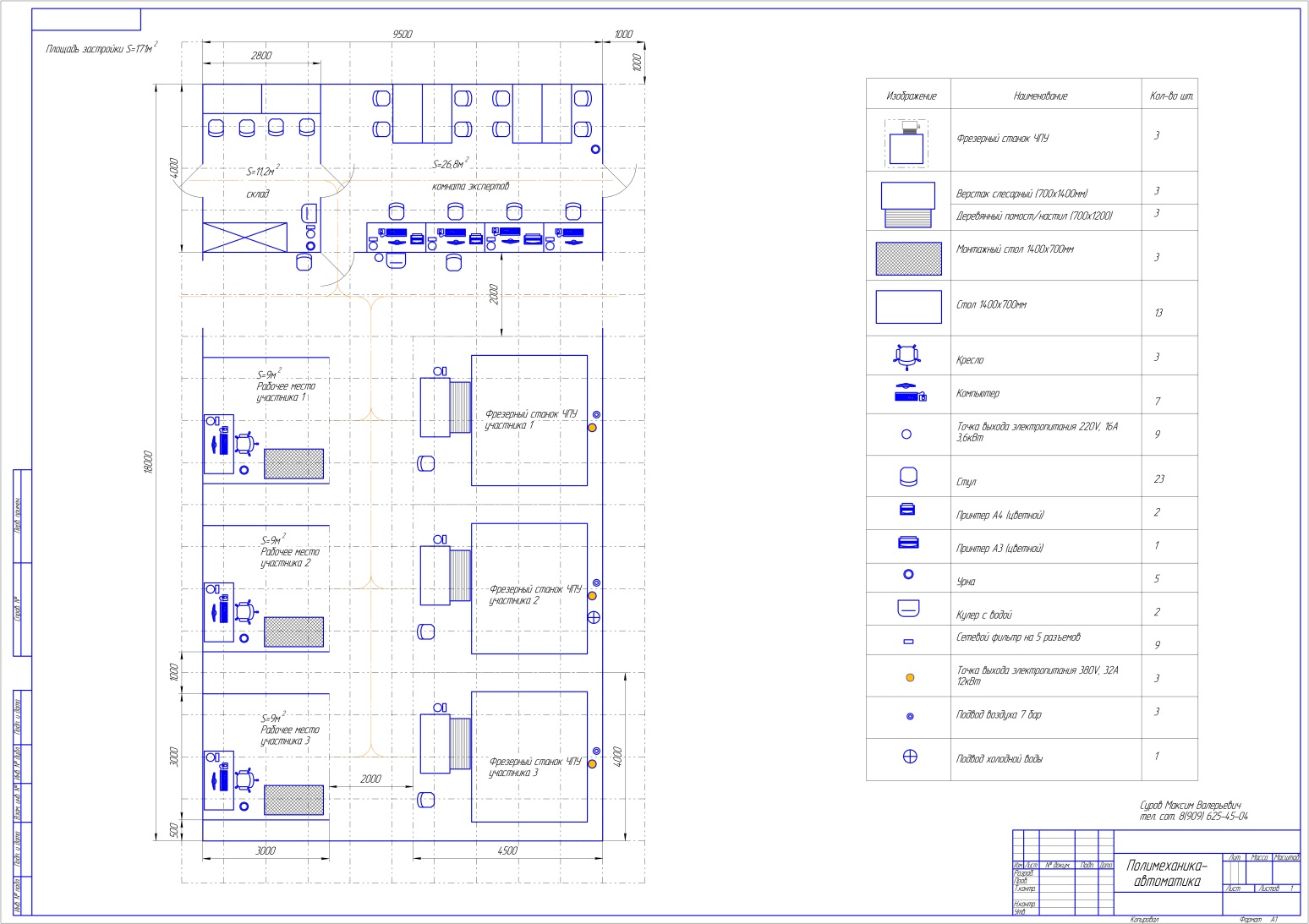
Не используются.

## 7.4. Материалы и оборудование, запрещенные на площадке

* Ноутбуки или переносные компьютеры.
* КПК, например Palm, IPAQ, и т.п.
* Флешки/MP3-плейеры/устройства хранения цифровой информации.
* Кассетные/CD плейеры.
* 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
    - Опубликоватьописаниепрограммысоревнований;
    - Проведение мастер-классов по возможностям использования программы TFlex-CAD;
    - В необходимом объёме 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 |

1. При отсутствии АСУС, баллы в рамках чемпионата должны подсчитываться вручную [↑](#footnote-ref-2)