

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по профессиям «Техник по
обслуживанию

роботизированного производства»

с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции

«Промышленная робототехника»



worldskills
Russia

а к а

д е ■

м и я

2018 г.

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный
центр компетенций»

**Учебно-методические и дидактические материалы
к программе повышения квалификации для преподавателей (мастеров
производственного обучения) «Практика и методика подготовки кадров по
профессии «Техник по обслуживанию роботизированного производства» с
учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Промышленная
робототехника»**

Екатеринбург, 2018 г.

Содержание разделов



Раздел I Полная техническая документация финала V Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2017 года по компетенции «Промышленная робототехника» (конкурсное задание, техническое описание, инфраструктурный лист, схема рабочих мест, требования к технике безопасности). 4

Раздел II. Критерии и процедура оценивания конкурсных заданий (включая отдельные модули) в соответствии с актуальными требованиями и содержанием конкурсного задания 54

Раздел III. Методика организации и проведения соревнований профессионального мастерства как инструмента развития профессиональных компетенций обучающихся 57

Раздел IV. Методика реализации профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (программы профессионального обучения) по соответствующей профессии (специальности) с применением стандарта компетенций WorldSkills International 64

Раздел V. Методика оценивания промежуточных и итоговых результатов обучения по основной профессиональной образовательной программе (программе профессионального обучения) с применением соответствующего стандарта компетенций WorldSkills International 66

Раздел VI. Разработка и актуализация учебно-методических комплексов профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (программы профессионального обучения) по соответствующей профессии (специальности) с учетом соответствующего стандарта компетенций WorldSkills International. 70

Раздел VII. Методика организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia для оценивания освоения профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (программы профессионального обучения) по соответствующей профессии (специальности) с учетом соответствующего стандарта компетенций WorldSkills Russia. 71

Раздел VIII. Современные технологии в профессиональной сфере «Промышленная робототехника». 78

Список исполнителей:

Феденева Надежда Александровна, методист ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж – МЦК»

Раздел I Полная техническая документация финала V Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2017 года по компетенции «Промышленная робототехника» (конкурсное задание, техническое описание, инфраструктурный лист, схема рабочих мест, требования к технике безопасности).

В данном разделе приводятся актуальные документы прошедшего Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2017 года по компетенции «Промышленная робототехника». Финал Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2017 самый масштабный в России чемпионат профессионального мастерства по стандартам WorldSkills International. Чемпионат проходил с 15 по 19 мая на площадке выставочно-конгрессного комплекса «Экспоград-Юг» в городе Краснодар. В чемпионате приняли участие молодые представители рабочих специальностей 18-24 лет, а также юниоры 10-17 лет. Соревнования не только способствуют профессиональной ориентации молодежи и внедрению в систему отечественного образования лучших международных практик, но напрямую влияют на будущую карьеру молодых профессионалов.

Организатором соревнований выступил Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия», Администрация Краснодарского края, Агентство стратегических инициатив, Министерство образования и науки Российской Федерации, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, а также фонд Олега Дерипаска «Вольное Дело». Организационный комитет по подготовке и проведению чемпионата возглавлял губернатор Краснодарского края **Вениамин Кондратьев**.

Финал Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) является важнейшим событием в области подготовки молодых рабочих кадров, поскольку является репетицией предстоящего 45-го мирового чемпионата WorldSkills Kazan 2019.

Перечень документов, представленных в Разделе I

- 1.1 Техническое описание компетенции Промышленная робототехника
- 1.2 Конкурсное задание компетенции Промышленная робототехника
- 1.3 Инфраструктурный лист по компетенции Промышленная робототехника
- 1.4 Требования техники безопасности по компетенции Промышленная робототехника
- 1.5 Лист начисления баллов
- 1.6 План застройки конкурсной площадки
- 1.7 План проведения чемпионата



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ
Промышленная робототехника

Организация Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (далее WSR) в соответствии с уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенные необходимые требования владения этим профессиональным навыком для участия в соревнованиях по компетенции.

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ	8
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	8
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА	9
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ	9
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)	10
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)	10
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ	14
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	14
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	16
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	16
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	17
4.3. СУБКРИТЕРИИ	17
4.4. АСПЕКТЫ	18
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)	18
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА	19
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК	19
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ	19
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ	20
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	21
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	21
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	21
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	22
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	24
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	26
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	26
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	28
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ	28
6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА	28
6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ	28
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ	28
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	29
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ	29

7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ	29
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	30
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ	30
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX)	30
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ	30
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ	31
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ	

Copyright © 2017 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:

Промышленная робототехника

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Специалисты в области промышленной робототехники занимаются конструированием инженерных систем в сфере промышленной автоматизации. Робототехника включает в себя элементы механики, электроники и компьютерных технологий. Компьютерные технологии, применяемые в робототехнике — это элементы информационных технологий, программирование роботизированных систем управления и технологии, обеспечивающие связь между роботизированными системами, периферийным технологическим оборудованием и человеком.

Специалисты в области робототехники должны обладать знаниями и навыками пневмоавтоматики, механики, систем с электроуправлением, программирования, робототехники и разработки автоматизированных систем. Специалисты в области робототехники разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности роботизированных комплексов, а также программируют системы управления промышленных роботов.

Специалисты высшего класса отвечают всем требованиям своей профессии, они осуществляют техническое обслуживание и конструирование робототехнических комплексов. Так же они занимаются сбором и изучением информации о технических новинках, таких как компоненты роботизированных систем, датчики, шины данных, ПЛК, систем безопасности и другого периферийного оборудования. В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки установки, проектирования

участков использования, настройки, ремонта и отладки промышленных роботов, а также умение программировать и обращаться с автоматизированными системами управления.

Примером широко распространенных роботизированных систем может служить автоматизация: сварочных процессов; процессов механической обработки; окрасочных процессов; загрузки-выгрузки станков с ЧПУ; паллетирования и укладки на поддоны готовой продукции и т.д.

1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

Документ содержит информацию о стандартах, которые предъявляются участникам для возможности участия в соревнованиях, а также принципы, методы и процедуры, которые регулируют соревнования. При этом WSR признаёт авторское право WorldSkills International (WSI). WSR также признаёт права интеллектуальной собственности WSI в отношении принципов, методов и процедур оценки.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Техническое описание.

1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе.
- WSR, политика и нормативные положения
- Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Раздел	Важность (%)
1 Организация и управление работой	10
Специалист должен знать и понимать: • принципы и способы безопасного выполнения работ; • назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность; • принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочей зоны в хорошем состоянии; • принципы и методы организации работы, контроля и управления; • принципы коммуникации и сотрудничества; • объем и ограничения собственной роли и ролей других людей, а также индивидуальные и коллективные обязанности и ответственность; • параметры, в рамках которых планируется деятельность; • принципы и методы управления временем.	
Специалист должен уметь: • подготавливать и поддерживать рабочее пространство в безопасном, аккуратном и продуктивном состоянии; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны труда; • планировать работу для максимизации продуктивности и минимизации нарушений графика; • применять требования (либо превышать их) стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до надлежащего состояния; • вносить свой вклад в работу команды и организации в целом, как в общем, так и в конкретных случаях; • предоставлять и принимать комментарии и поддержку.	

2	Сборка, наладка и программирование робототехнических систем	30
	Специалист должен знать и понимать: • основы и законы промышленной робототехники; • области применения промышленной робототехники; • компоненты робототехнической системы, конфигурацию системы управления, подсоединение периферийных устройств (с помощью магистральной шины), использование датчиков, предохранительных устройств; • промышленный робот, запуск робота, описания и конструкции, механики робота, расположение главных осей, абсолютной точности и повторяемости; • основы системы управления роботом, приложения и шинные системы передачи данных; • основы перемещения робота, системы координат робота; • основы ввода в эксплуатацию промышленных роботов, принципы юстировки робота, нагрузочных параметров, калибровки инструмента, калибровки базы, запросы текущего положения робота в системе; • принципы выполнения программы роботом, выбора и запуска программы, создание программных модулей, обработки программных модулей; • основы контроля выполнения программы, циклов, обусловленных команд и различных ситуаций; • основы работы промышленных роботов с системой управления верхнего уровня; • основы подготовки к запуску программы от ПЛК, настройки соединения с ПЛК, конфигурирования и применения режима «внешняя автоматика»; • пневмоавтоматику и принципы работы элементов пневматических систем; • основы электроники, электротехники и принципы работы и элементы электрических и электронных систем; • основы электроприводных систем и принципы работы электрических машин; • принципы работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК).	

Специалист должен уметь:

- выполнять подбор нужного робота;
- выбирать исполнительный орган/инструмент;
- выбирать систему энергосбережения;
- определять эффективность использования энергии;
- использовать пульт управления, читать и интерпретировать сообщения системы управления роботом, выбирать и устанавливать режимы работы, системы координат робота;
- создавать и изменять запрограммированные перемещения, создавать новые команды перемещения, создавать перемещения с оптимизацией времени такта (осевое перемещение), создавать перемещение по траекториям, изменять команды;
- применять логические функции в программе робота, программировать функции ожидания, простые функции переключения, переключения функций траектории;
- использовать подпрограммы и функции, работать с локальными и глобальными подпрограммами, передавать параметры в подпрограмму;
- программировать и настраивать робототехническую систему с помощью WorkVisual, открывать проекты, сравнивать проекты, соединять системы, передавать проекты в систему управления роботом;
- Разрабатывать и выполнять пуско-наладку промышленных робототехнических систем согласно описаниям технологических процессов;
- Собирать оборудование по чертежам и технической документации;
- Выполнять электрические и пневматические разводки по производственным стандартам;
- Устанавливать, настраивать и отлаживать механические, электронные и сенсорные системы;
- Оснащать робототехнические системы дополнительным оборудованием, настраивать и подключать новые компоненты системы к ПЛК согласно стандартам и технической документации.

3	Промышленные контроллеры	20
	Специалист должен знать и понимать: • Принципы работы ПЛК; • Структуру и функции промышленных контроллеров • Принципы конфигурирования ПЛК, связи программного кода (структуры программы), управляющих машиной, действия исполнительных механизмов.	
	Специалист должен уметь: • Подключать контроллер к робототехнической системе; • Конфигурировать ПЛК; • Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнической системы.	
4	Программирование	40
	Специалист должен знать и понимать: • процесс разработки программ для промышленного оборудования; • связи между программным кодом (структурой программы), управляющим роботом, и действиями исполнительных механизмов.	
	Специалист должен уметь: • Писать программы управления робототехнической системой, визуализировать процесс работы промышленного робота при помощи программного обеспечения; • Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин.	
	Всего	100

3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов WSR.

Экспертная оценка лежит в основе соревнований WSR. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Накопленный опыт в оценке будет определять будущее использование и направление развития основных инструментов оценки, применяемых на соревнованиях WSR: схема выставления оценки, конкурсное задание и информационная система чемпионата (CIS).

Оценка на соревнованиях WSR попадает в одну из двух категорий: измерение и судейское решение. Для обеих категорий оценки использование точных эталонов для сравнения, по которым оценивается каждый аспект, является существенным для гарантии качества.

Схема выставления оценки должна соответствовать процентным показателям в WSSS. Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать WSSS. Информационная система чемпионата (CIS) обеспечивает своевременную и точную запись оценок, что способствует надлежащей организации соревнований.

Схема выставления оценки в общих чертах является определяющим фактором для процесса разработки Конкурсного задания. В процессе дальнейшей разработки Схема выставления оценки и Конкурсное задание будут разрабатываться и развиваться посредством итеративного процесса для того, чтобы совместно оптимизировать взаимосвязи в рамках WSSS и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы демонстрировать их качество и соответствие WSSS.

4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе описывается роль и место Схемы выставления оценки, процесс выставления экспертом оценки конкурсанту за выполнение конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и WSSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSSS.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

В разделе 2.1 указан максимально допустимый процент отклонения, Схемы выставления оценки Конкурсного задания от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и Конкурсное задание, должны быть утверждены Менеджером компетенции.

Кроме того, всем экспертам предлагается представлять свои предложения по разработке Схем выставления оценки и Конкурсных заданий на форум экспертов для дальнейшего их рассмотрения Менеджером компетенции.

Во всех случаях полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема выставления оценки должна быть введена в информационную систему соревнований (CIS) не менее чем за два дня до начала соревнований, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других согласованных способов. Главный эксперт является ответственным за данный процесс.

4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Основные заголовки Схемы выставления оценки являются критериями оценки. В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в WSSS; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли они с заголовками, Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS. Критерии оценки создаются лицом (группой лиц), разрабатывающим Схему выставления оценки, которое может по своему усмотрению определять критерии, которые оно сочтет наиболее подходящими для оценки выполнения Конкурсного задания.

Сводная ведомость оценок, генерируемая CIS, включает перечень критериев оценки.

Количество баллов, назначаемых по каждому критерию, рассчитывается CIS. Это будет общая сумма баллов, присужденных по каждому аспекту в рамках данного критерия оценки.

4.3. СУБКРИТЕРИИ

Каждый критерий оценки разделяется на один или более субкритериев. Каждый субкритерий становится заголовком Схемы выставления оценок.

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке. Для каждого вида оценки имеется специальная ведомость оценок.

4.4. АСПЕКТЫ

Каждый аспект подробно описывает один из оцениваемых показателей, а также возможные оценки или инструкции по выставлению оценок.

В ведомости оценок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов.

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции в WSSS. Она будет отображаться в таблице распределения баллов CIS, в следующем формате:

Критерий										Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТА WORLD SKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C	D	E	F	G	H			
	1	10						10		20	20	0
	2			10					10	20	20	0
	3		13							13	13	0
	4		12		5	15	15			47	47	0
Итого критерий		10	25	10	5	15	15	10	10	100	100	0

4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)

При принятии решения используется шкала 0–3. Для четкого и последовательного применения шкалы судейское решение должно приниматься с учетом:

- эталонов для сравнения (критериев) для подробного руководства по каждому аспекту
- шкалы 0–3, где:
 - 0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;
 - 1: исполнение соответствует отраслевому стандарту;
 - 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;
 - 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное

Каждый аспект оценивают три эксперта, каждый эксперт должен произвести оценку, после чего происходит сравнение выставленных оценок. В случае расхождения оценок экспертов более чем на 1 балл, экспертам необходимо вынести оценку данного аспекта на обсуждение и устранить расхождение.

4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет доступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание. Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Критерий	Баллы			
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	Безопасность		10	10
B	Разработка программы		25	25
C	Выполнение тестового задания		10	10
D	Калибровка		5	5
E	Установка оборудования		15	15
F	Презентация		15	15
G	Поиск неисправностей		10	10
H	Ввод в эксплуатацию, пуск и наладка		10	10
Всего			90	100

4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях (модулях):

A. Пуско-наладка и программирование задачи «Полуавтоматическая сварка» - 100% измерение.

A1 Пуско-наладочные работы (измерение)

A2 Написание программы (измерение)

В. Пуско-наладка и программирование задачи «Загрузка – выгрузка станка» - 100% измерение.

В1 Пуско-наладочные работы (измерение)

В2 Написание программы (измерение)

С. Пуско-наладка и программирование задачи «Паллетирование» - 100% измерение.

С1 Пуско-наладочные работы (измерение)

С2 Написание программы (измерение)

Д. Пуско-наладка и программирование задачи «Мехобработка внешним инструментом» - 100% измерение.

Д1 Пуско-наладочные работы (измерение)

Д2 Написание программы (измерение)

Е. Пуско-наладка и программирование задачи «Плазменная резка / Лабиринт» - 100% измерение.

Е1 Пуско-наладочные работы (измерение)

Е2 Написание программы (измерение)

Ф. Проект с промышленными роботами – 100% Судейская оценка.

Ф1 Проект (судейская оценка).

Ф2 Презентация (судейская оценка)

4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распределяют Экспертов по группам (состав группы не менее трех человек) для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

Для каждого законченного модуля используется последовательное выставление оценок.

Форма судейской оценки, идентичная используемой экспертами, предоставляется каждому конкурсанту для обеспечения прозрачности.

5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разделы 2, 3 и 4 регламентируют разработку Конкурсного задания. Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию КЗ.

Продолжительность Конкурсного задания не должна быть менее 15 часов и не более 22 часов.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 17 до 22 лет.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов WSSS.

Конкурсное задание не должно выходить за пределы WSSS.

Оценка знаний участника должна проводиться исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

При выполнении Конкурсного задания не оценивается знание правил и норм WSR.

5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание содержит 6 модулей:

1. Модуль А. Пуско-наладка и программирование задачи «Полуавтоматическая сварка»
2. Модуль В. Пуско-наладка и программирование задачи «Загрузка – выгрузка станка»
3. Модуль С. Пуско-наладка и программирование задачи «Паллетирование»
4. Модуль D. Пуско-наладка и программирование задачи «Мехобработка внешним инструментом»
5. Модуль Е. Пуско-наладка и программирование задачи «Плазменная резка / Лабиринт»
6. Модуль F. Проект с промышленными роботами

5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Общие требования:

- Модульность;
- Задание должно быть выполнимо с помощью предоставленных на конкурсе инструментов, материалов, оборудования, с учетом знаний конкурсантов и времени на его выполнение и использованием техники от компании КУКА;
- До конкурса проводится тестирование конкурсного задания;
- Наличие соответствующей документации для технологически сложного оборудования;
- Наличие фотографий и чертежей в документации и инструкциях.

Требования к конкурсной площадке:

Инфраструктура конкурсной площадки состоит из:

- Рабочие места конкурсантов
- Раздевалки для конкурсантов
- Комната экспертов (по кол-ву экспертов, включая независимых)
- Комната Главного эксперта
- Брифинг зона
- Ограждение, входы и выходы, проходы для участников и экспертов

Компоновка рабочего места участника:

- Ячейка с роботом КУКА
- Стол с установленным ПК и доступом к Интернет
- Стул
- Средства индивидуальной защиты

Раздевалки для конкурсантов

Должны быть оборудованы:

- вешалками
- стульями и один стол на 2-х участников.
- Куллер (горячая и холодная вода) с одноразовыми стаканчиками
- Огнетушитель

Комната экспертов

Должна быть оборудована:

- стол рабочий (один на 2-х экспертов)
- стул (один на каждого эксперта)
- Кулер (горячая и холодная вода) с одноразовыми стаканчиками
- канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, бумага, скотч (прозрачный, малярный, двухсторонний), степлер, нож канцелярский, ножницы, бумагодержатели А4, запасной картридж для МФУ, ластик;
- огнетушитель

Комната Главного эксперта

Должна быть оборудована:

- стол для переговоров
- ноутбук, принтер цветной для бумаги формата А4
- канц.товары (блокноты, ручки, карандаши)

Брифинг зона

Должна быть оборудована:

- Большим экраном с проектором и ноутбуком,
- микрофон с колонками
- стульями (по количеству участников + экспертов)
- Кулер (горячая и холодная вода) с одноразовыми стаканчиками
- огнетушитель

Ограждение, входы и выходы, проходы для участников и экспертов

- Ограждения выставочные, высотой до 1м.
- Входы и выходы с площадки должны быть широкими (для заезда погрузчиков завоза материала на поддонах с распашными или раздвижными дверями).
- По периметру всей площадки, между ограждением и рабочим местом конкурсантов, должен быть проход (не менее 80см) для экспертов.

5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме WSR (<http://forum.worldskills.ru>). Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

5.4.1. КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Менеджер компетенции. К участию в разработке Конкурсного задания могут привлекаться:

- Сертифицированные эксперты WSR;
- Организация КУКА Роботикс;
- Иные заинтересованные лица.

В процессе подготовки к каждому соревнованию при внесении 30 % изменений к Конкурсному заданию участвуют:

- Главный эксперт;
- Сертифицированный эксперт по компетенции (в случае присутствия на соревновании);
- Эксперты принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главным экспертом).

Внесенные 30 % изменения в Конкурсные задания в обязательном порядке согласуются с Менеджером компетенции.

Выше обозначенные люди при внесении 30 % изменений к Конкурсному

заданию должны руководствоваться принципами объективности и беспристрастности. Изменения не должны влиять на сложность задания, не должны относиться к иным профессиональным областям, не описанным в WSSS, а также исключать любые блоки WSSS. Также внесённые изменения должны быть исполнимы при помощи утверждённого для соревнований Инфраструктурного листа.

5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсные задания к каждому чемпионату разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого Менеджером компетенции и размещённого на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом так и по модулям. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов.

5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсное задание разрабатывается согласно представленному ниже графику, определяющему сроки подготовки документации для каждого вида чемпионатов.

Временные рамки	Локальный чемпионат	Отборочный чемпионат	Национальный чемпионат
Шаблон Конкурсного задания	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опыта проведения соревнований по компетенции и отраслевых стандартов за 6 месяцев до чемпионата

Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
Публикация КЗ (если применимо)	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата
Внесение и согласование с Менеджером компетенции 30% изменений в КЗ	В день С-2	В день С-2	В день С-2
Внесение предложений на Форум экспертов о модернизации КЗ, КО, ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ	В день С+1	В день С+1	В день С+1

5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Главный эксперт и Менеджер компетенции принимают решение о выполнимости всех модулей и при необходимости должны доказать реальность его выполнения. Во внимание принимаются время и материалы.

Конкурсное задание может быть утверждено в любой удобной для Менеджера компетенции форме.

5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями производителя, он получает их заранее по решению Менеджера компетенции и Главного эксперта. При необходимости, во время ознакомления Технический эксперт организует демонстрацию на месте.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда

производителей, и который имеется в свободной продаже в регионе проведения чемпионата.

6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ

6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ

Все предконкурсные обсуждения проходят на особом форуме (<http://forum.worldskills.ru>). Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме. Также на форуме должно происходить информирование о всех важных событиях в рамке компетенции. Модератором данного форума являются Международный эксперт и (или) Менеджер компетенции (или Эксперт, назначенный ими).

6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА

Информация для конкурсантов публикуется в соответствии с регламентом проводимого чемпионата. Информация может включать:

- Техническое описание;
- Конкурсные задания;
- Обобщённая ведомость оценки;
- Инфраструктурный лист;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности;
- Дополнительная информация.

6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ

Конкурсные задания доступны по адресу <http://forum.worldskills.ru>.

6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ

Общее управление компетенцией осуществляется Международным экспертом и Менеджером компетенции с возможным привлечением экспертного сообщества.

Управление компетенцией в рамках конкретного чемпионата осуществляется Главным экспертом по компетенции в соответствии с регламентом чемпионата.

7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ

См. документацию по технике безопасности и охране труда предоставленные оргкомитетом чемпионата.

7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ

Каждое действие конкурсанта по запуску оборудования в работу должно быть согласовано с Техническим экспертом, который ответственный за данное оборудование. Участник соревнований по требованию главного или технического эксперта обязан показать написанную программу на пульте управления роботизированным комплексом.

Участник соревнований должен беспрекословно выполнять указания ответственного за оборудование Технического эксперта. В случае возникновения внештатной ситуации участник соревнований должен нажать кнопку аварийной остановки на пульте и незамедлительно позвать ответственного за оборудование эксперта.

При внештатной ситуации участнику соревнований категорически запрещается предпринимать самостоятельные действия.

В процессе обработки не разрешается:

- передавать или принимать какие-либо предмета через рабочую зону манипулятора;
- снимать и ставить ограждения;
- крепить оснастку.

8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

Инфраструктурный лист включает в себя всю инфраструктуру, оборудование и расходные материалы, которые необходимы для выполнения Конкурсного задания. Инфраструктурный лист обязан содержать пример данного оборудования и его чёткие и понятные характеристики в случае возможности приобретения аналогов.

При разработке Инфраструктурного листа для конкретного чемпионата необходимо руководствоваться Инфраструктурным листом, размещённым на форуме экспертов Менеджером компетенции. Все изменения в Инфраструктурном листе должны согласовываться с Менеджером компетенции в обязательном порядке.

На каждом конкурсе технический эксперт должен проводить учет элементов инфраструктуры. Список не должен включать элементы, которые попросили включить в него эксперты или конкурсанты, а также запрещенные элементы.

По итогам соревнования, в случае необходимости, Технический эксперт и Главный эксперт должны дать рекомендации Оргкомитету чемпионата и Менеджеру компетенции об изменениях в Инфраструктурном листе.

8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX)

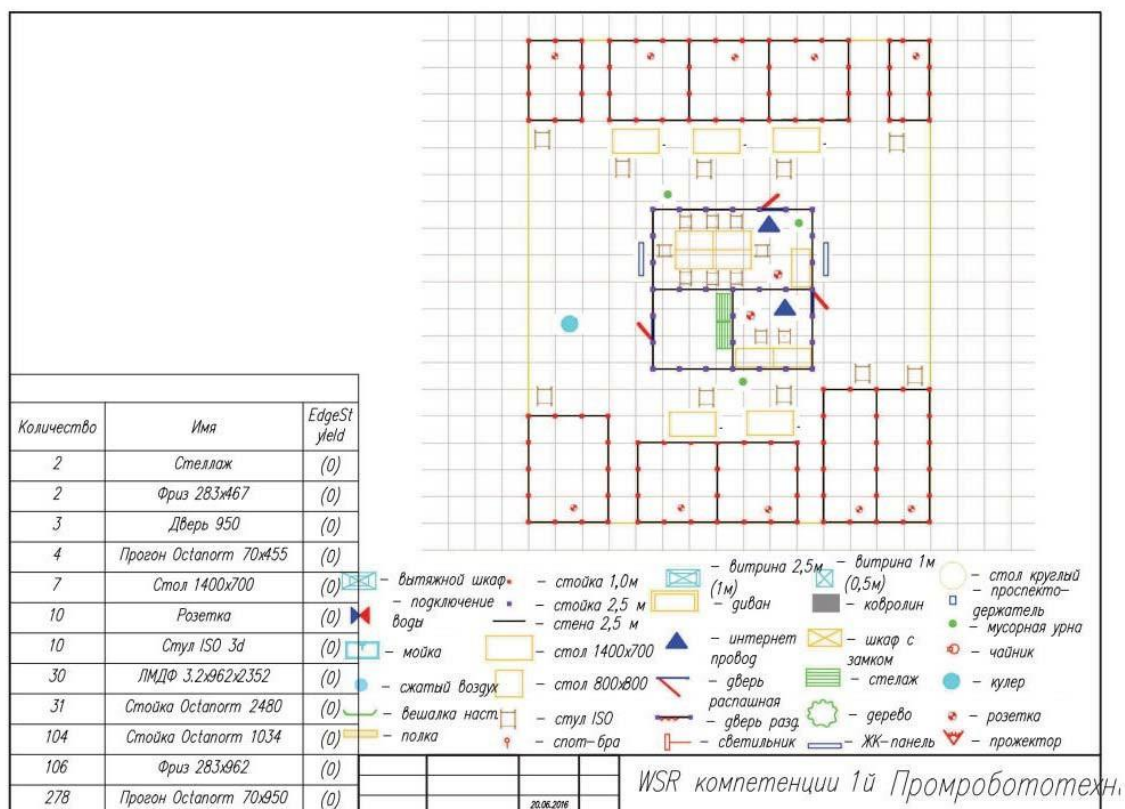
Тулбокс – нулевой (не требуется)

8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить Экспертам. Эксперты имеют право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к выполнению задания, или же дающими участнику преимущество.

8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).





Конкурсное задание для Национального Чемпионата WSR 2017 по компетенции: «Промышленная робототехника»

Страна: Россия

Сценарий:

Вы ответственный за внедрение нескольких РТК, приобретённых заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную полуавтоматическую сварку детали, фрезерную обработку детали, загрузка-выгрузка станка, плазменную резку, укладка, обрезка облоя на предприятии заказчика.

Задание:

Проведите пуско-наладочные работы, разработайте программы для РТК, согласно поставленным задачам.

Задание считается завершённым, когда:

1. РТК полностью собран, электрические подключения выполнены верно.
2. Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев.
3. Выполнены все требования поставленной задачи.
4. Проверка осуществляется экспертами согласно поставленной задаче для работы РТК.

РТК будут отправлены заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание 1:

Полуавтоматическая сварка



Максимальное количество баллов за Задание 1 (из общего числа) 18/100

Максимальное время 105 min

Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе.

■ Сценарий

Вы ответственный за доставку РТК, приобретённой крупным заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную полуавтоматическую сварку на предприятии заказчика.

■ Задание

- 1) Выполните сборку электрических подключений;



- 2) Создайте папку со своим именем;
- 3) Создайте программу «MIG_№1»;
- 4) Напишите программу работы полуавтоматической сварки, согласно предоставленному сварочному изделию (приложение №1);
- 5) Во время работы робот не должен совершать столкновения;
- 6) В местах начала сварного шва должна включаться сварка, в конце сварного шва – выключаться (проверка работы сварки производится через «Индикацию» выходных сигналов);
- 7) Программа выполнения полуавтоматической сварки должна быть бесконечно зациклена;
- 8) Время выполнения программы не должно превышать 2 минуты;
- 9) После третьего цикла программа должна выйти из бесконечного цикла.
- 10) Погрешность калибровка инструмента должна быть в пределах 0,5 мм

Задание считается завершённым, когда:

- 1) РТК полностью собран и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется экспертом.
- 2) Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы РТК.



РТК будет отправлен заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание 2:

Механическая обработка детали

Максимальное количество баллов за Задание 2 (из общего числа)

15,5/100

Максимальное время

105 min



Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе.

■ Сценарий

Вы ответственный за доставку РТК, приобретённой крупным заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную механическую обработку изделия на предприятии заказчика.

■ Задание

- 1) Выполните сборку электрических подключений;



- 2) Создайте папку со своим именем;
- 3) Создайте программу «Mech_№2»;
- 4) Напишите программу выполнения механической обработки детали, согласно предоставленному изделию (приложение №2);
- 5) Инструмент должен проходить по все граням изделия под углом близким к 45 градусам по направлению траектории;
- 6) Во время работы робот не должен совершать столкновения;
- 7) Программа выполнения механической обработки должна быть бесконечно зациклена;
- 8) Время выполнения программы не должно превышать 2 минуты;
- 9) После третьего цикла программа должна выйти из бесконечного цикла.
- 10) Погрешность калибровка инструмента должна быть в пределах 0,5 мм

Задание считается завершённым, когда:

- 1) РТК полностью собран и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется экспертом.
- 2) Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы РТК.
РТК будет отправлен заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание 3:

Загрузка-выгрузка станка



Максимальное количество баллов за Задание 3 (из общего числа) 16,5/100

Максимальное время 105 min

Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе.

■ Сценарий

Вы ответственный за доставку РТК, приобретённой крупным заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную загрузку-выгрузку станка с ЧПУ.

■ Задание

- 1) Выполните сборку электрических подключений;



- 2) Создайте папку со своим именем;
 - 3) Создайте программу «Load_№3»;
 - 4) Напишите программу, согласно предоставленному изделию (приложение №3);
 - 5) Все позиции должны быть выполнены;
 - 6) Во время работы робот не должен совершать столкновения;
 - 7) Программа должна быть бесконечно зациклена;
 - 8) Время выполнения программы не должно превышать 2 минуты;
 - 9) После третьего цикла программа должна выйти из бесконечного цикла.
 - 10) Погрешность калибровка инструмента должна быть в пределах 0,5 мм
- Задание считается завершённым когда:

1. РТК полностью собран и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется экспертом.
2. Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы РТК.

РТК будет отправлен заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание 4:

Плазменная резка

Максимальное количество баллов за Задание 4 (из общего числа) 16,5/100

Максимальное время 105 min



Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе.

■ Сценарий

Вы ответственный за доставку РТК, приобретённой крупным заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную проходку заданной траектории.

■ Задание

1. Выполните сборку электрических подключений;



- Создайте папку со своим именем;
 - Создайте программу «Plasma_№3»;
 - Напишите программу прохождения изделия, согласно предоставленному изделию (приложение №4);
 - Точки взрезки и выхода должны быть соблюдены.
 - Инструмент должен проходить по краю изделия под постоянным углом относительно траектории;
 - Во время работы робот не должен совершать столкновения;
 - Программа должна быть бесконечно зациклена;
 - Время выполнения программы не должно превышать 2 минуты;
 - После третьего цикла программа должна выйти из бесконечного цикла.
 - Погрешность калибровка инструмента должна быть в пределах 0,5 мм
Задание считается завершённым, когда:
-
- РТК полностью собран и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется экспертом.
 - Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы РТК.

РТК будет отправлен заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание 5: Укладка

Максимальное количество баллов за Задание 5 (из общего числа)

16,5/100

Максимальное время

105 min



Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе.

■ Сценарий

Вы ответственный за доставку РТК, приобретённой крупным заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную резку металла в разных плоскостях.

■ Задание

- Выполните сборку электрических подключений;



- Создайте папку со своим именем;
- Создайте программу «Case_3»;
- Напишите программу укладки продукта согласно выданной задаче (приложение №5);
- Схема должна соответствовать схеме укладке;
- Количество циклов в минуту должно соответствовать выданной.
- Программа должна состоять из подпрограмм;
- Во время работы робот не должен совершать столкновения;
- Программа должна быть бесконечно зациклена;
- Время выполнения программы не должно превышать 2 минуты;
- После третьего цикла программа должна выйти из бесконечного цикла.
- В процессе проверки работы участника, выполняется изменение одной из базы. Участник должен изменить программу согласно измененной базы.
- Погрешность калибровка инструмента должна быть в пределах 0,5 мм

Задание считается завершённым, когда:

- РТК полностью собран и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется экспертом.
- Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы РТК.

РТК будет отправлен заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Задание 6: Обрезка облоя

Максимальное количество баллов за Задание 6 (из общего числа) 17,0/100

Максимальное время 105 min



Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе.

■ Сценарий

Вы ответственный за доставку РТК, приобретённой крупным заказчиком. РТК будет обеспечивать роботизированную обрезку по заданной траектории.

■ Задание

- Выполните сборку электрических подключений;



- Создайте папку со своим именем;
- Создайте программу «Obloy_№3»;
- Напишите программу прохождения изделия, согласно предоставленному изделию (приложение №4);
- Точки входа и выхода из изделия должны быть соблюдены.
- Инструмент должен проходить по краю изделия под постоянным углом относительно траектории;
- Во время работы робот не должен совершать столкновения;
- Программа должна быть бесконечно зациклена;
- Время выполнения программы не должно превышать 2 минуты;
- После третьего цикла программа должна выйти из бесконечного цикла.
- Погрешность калибровка инструмента должна быть в пределах 0,5 мм

Задание считается завершённым, когда:

- РТК полностью собран и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется экспертом.
- Программа РТК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы РТК.

РТК будет отправлен заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

Инфраструктурный лист

ЧЕМПИОНАТ		VI Открытый Региональный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Свердловской области 2018							
Сроки проведения		17-21.02.2018							
Место проведения		Екатеринбург							
НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		Промышленная роботехника (Industrial Robotics)							
Главный эксперт		Школьников Григорий							
Заместитель Главного эксперта		Феденева Надежда							
Технический эксперт									
Эксперт по CIS									
Количество экспертов (в том числе с главным и заместителем)		10							
Количество конкурсантов		8							
Количество рабочих мест		8							

КОНКУРСНАЯ ПЛОЩАДКА (НА 1-ГО УЧАСТНИКА КОМАНДУ)					НА 10 РАБОЧИХ МЕСТ (20 УЧАСТНИКОВ)				
Оборудование, инструменты и мебель									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
1	Учебная ячейка на базе промышленного робот KUKA KR 10 R1100 sixx Agilus	http://www.kuka-robotics.com/russia/ru/products/industrial_robots/small_robots/kr10_r1100_sixx/start.htm	комплект	8	8	да			
2	Стол офисный 1200x800x800	на усмотрение организатора	шт	1	8				
3	Ноутбук	На усмотрение организатора	шт	1	8	да			
4	Табулет	Высота, мм: 480; Ширина, мм: 450; Глубина, мм: 450	шт	1	8				
Расходные материалы									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
Средства индивидуальной защиты									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
1	Костюм (Закрытая обувь, штаны, футболка, куртка)	На усмотрение организатора	шт	8	8				

БРИФИНГ ЗОНА (НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ)									
Оборудование, инструменты, мебель, канцелярия и т.п.									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
1	Офисный стол	(ШxГxВ) 1400x600x750	шт	-	6				
2	Стул	на колесиках, без подлокотников	шт	-	23				
3	Компьютер ASUS M32AD < 90PD00U3-M11870 > i7 4790S /	http://www.nix.ru/autocatalog/asus_computers/ASUS-	шт	-	1	Да			
4	Проектор Acer Projector U5313W (DLP, 2700 люмен,	http://www.nix.ru/autocatalog/projector_acer/Acer-	шт	-	1				
5	Подставка под проектор		шт	-	1				
6	Аудиосистема	2 колонки, беспроводной микрофон	шт	-	1				
7	Экран для проектора	На штативе, 16:9	шт	-	1				
8	Мусорная корзина	на усмотрение организатора	шт	-	2				

9	Пилот, 6 розеток	на усмотрение организатора	шт	-	1				
КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ (НА ВСЕХ ЭКСПЕРТОВ)									
Оборудование, инструменты, мебель, канцелярия и т.п.									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
1	Офисный стол	(ШхГхВ) 1400х600х750	шт	-	5				
2	Стул	на колесиках, без подлокотников	шт	-	10				
3	Компьютер ASUS M32AD < 90PD00U3-M11870 > i7 4790S /	http://www.nix.ru/autocatalog/asus_computers/ASUS-	шт	-	2	Да			
4	МФУ Canon i-SENSYS MF8550Cdn (A4, 20 стр / мин, 512Mb,	http://www.nix.ru/autocatalog/printers_canon/Canon-i-	шт	-	1	Да			
5	Мусорная корзина	на усмотрение организатора	шт	-	2				
6	Пилот, 6 розеток	на усмотрение организатора	шт	-	2				
7	Стеллаж	(ШхГхВ) 2000х500х2000	шт	-	2				
8	Запираемый шкафчик	не менее 12 запираемых ящиков (ШхГхВ)	шт	-	1				
9	Вешалка	Штанга на колесах, с крбчками	шт	-	1				
10	Огнетушитель углекислотный ОУ-1	на усмотрение организатора	шт	-	1				
11	Бумага А4	на усмотрение организатора	пачка 500	-	10				
12	Скотч малярный	на усмотрение организатора	м	-	10				
13	Скотч двусторонний	на усмотрение организатора	м	-	150				
14	Ручка шариковая	на усмотрение организатора	шт	-	50				
15	Степлер со сккобами	на усмотрение организатора	шт	-	2				
16	Скрепки канцелярские	на усмотрение организатора	упак	-	1				
17	Файлы А4	на усмотрение организатора	упак	-	1				
18	Маркер черный	на усмотрение организатора	шт	-	2				
19	Кулер бутылированная вода 19л бутыл	на усмотрение организатора	шт	1	1				
20	Кофемашина	Зерновая кофемашина	шт	1	1				
21	Нож канцелярский	на усмотрение организатора	шт	-	2				
КОМНАТА ГЛАВНОГО ЭКСПЕРТА									
Оборудование, инструменты, мебель, канцелярия и т.п.									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ)									
Оборудование, инструменты, мебель, канцелярия и т.п.									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
СКЛАД (НА ВСЕХ УЧАСТНИКОВ И ЭКСПЕРТОВ)									
Оборудование, инструменты, мебель, канцелярия и т.п.									
№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОММЕНТАРИИ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

№ п/п	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерени я	Кол-во	Кол-во	Наличие (Да\Нет) у организатора	Поставщик\спонсор\ ответственный за обеспечение	Примерная стоимость всего, руб	Комментарий
1	Электричество на 1 рабочее место участника	4 розетки 220В	шт	4 розетки 220В					
2	Электричество на 1 рабочее место эксперта	2 розетки 220В	шт	2 розетки 220В					
3	Доступ к Интернету на каждое рабочее место участника		шт						

Инструкция по охране труда для техника роботизированного производства

1. Общие требования охраны труда

1.1 К самостоятельной работе с промышленными роботами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие вводный инструктаж, первичный инструктаж, обучение на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда

1.2 Техник обязан:

1.2.1 Выполнять только ту работу, которая определена рабочей инструкцией;

1.2.2 Выполнять правила внутреннего трудового распорядка;

1.2.3 Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

1.2.4 Соблюдать требования охраны труда;

1.2.5 Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья;

1.2.6 Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда;

1.2.7 Уметь оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях;

1.2.8 Уметь применять средства первичного пожаротушения;

1.3 При обслуживании действующих роботизированных систем, ремонте первичных устройств и соединительных линий, а также при проверке и регулировке роботизированных систем на месте установки возможны воздействия следующих опасных и вредных производственных факторов:

- поражение электрическим током;

- механические травмы;

- опасность падения с высоты.

1.4 Техник должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами.

Кроме того, при работе с электрооборудованием техник должен быть обеспечен основными и дополнительными защитными средствами, обеспечивающими безопасность его работы (диэлектрические перчатки, диэлектрический коврик, инструмент с изолирующими рукоятками, переносные заземления, плакаты и т.д.).

1.5 Приборы, используемые при работе с роботизированной системой, должны соответствовать классу пожаро- и взрывоопасной зоны.

Безопасность эксплуатации роботизированных систем, находящихся в пожароопасных и взрывоопасных зонах, должна обеспечиваться наличием соответствующих средств защиты.

1.6 В случаях травмирования или недомогания необходимо прекратить работу, известить об этом руководителя работ и обратиться в медицинское учреждение.

1.7 За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно законодательства Российской Федерации.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1 Одеть спецодежду и спецобувь. Спецодежда должна быть застегнута, не должна

иметь свисающих концов.

2.2 Проверить наличие и исправность защитных средств, приспособлений и инструментов, применяемых в работе.

2.3 Получить задание от непосредственного руководителя работ.

2.4 Подготовить к работе рабочее место:

- после согласования с оперативным персоналом произвести вместе с ним необходимые отключения (переключения) и принять меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;

- проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях;

- удалить с рабочего места все лишние предметы;

- подготовить необходимый для работы инструмент и разложить его на рабочем месте в установленном, технологическим процессом, порядке.

2.5 Надежно закрепить инструмент на работе.

2.6 Проверить исправность автоматических выключателей и электрических предохранителей.

2.7 Проверить исправность изоляции электропроводки, электроприборов, выключателей, штепсельных розеток, ламповых патронов и светильников, а так же целостность электропроводки.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1 Работа в цепях устройств релейной защиты, электроавтоматики должна производиться по исполнительным схемам. Работа без схем запрещена.

3.2 При работах с роботизированными системами необходимо пользоваться слесарно-монтажным инструментом с изолирующими рукоятками.

3.3 Не разрешается эксплуатировать роботизированные системы при неисправности электрических сетей питания систем.

3.4 При работе с роботизированной системой необходимо следить, чтобы оснастка на столе была надежно закреплена. Крепежные болты и гайки не должны иметь повреждений резьбы.

3.5 При работе с роботизированной системой, выполняющей программу запрещается покидать рабочее место. При необходимости покинуть рабочее место – необходимо остановить программу и нажать на пульте управления кнопку аварийной остановки.

3.6 Немедленно прекратить работу и сообщить руководителю работ, если:

3.6.1 обнаружены механические повреждения и иные дефекты электрооборудования и электропроводки;

3.6.2 наблюдается повышенный уровень шума при работе оборудования;

3.6.3 наблюдается повышенное тепловыделение от оборудования;

3.6.4 мерцание экрана не прекращается;

3.6.5 наблюдается прыганье текста на экране;

3.6.6. чувствуется запах гари и дыма;

3.6.7 прекращена подача электроэнергии.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1 При возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к авариям и несчастным случаям, необходимо:

4.1.1 Немедленно прекратить работы и известить руководителя работ.

4.1.2 Под руководством ответственного за производство работ оперативно принять меры по устранению причин аварий или ситуаций, которые могут привести к авариям или несчастным случаям.

4.2 При несчастных случаях:

4.2.1 Немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию;

4.2.2 Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

4.2.3 Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения - зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести другие мероприятия);

4.3 В случае возникновения пожара:

4.3.1 Оповестить работающих в помещении и принять меры к тушению очага пожара.

4.3.2 Принять меры к вызову на место пожара непосредственного руководителя или других должностных лиц.

4.4 При выполнении работ запрещается:

4.4.1 производить переключение разъемов интерфейсных кабелей и периферийных устройств при включенном питании;

4.4.2 допускать захламленность рабочего места;

4.4.3 производить отключение питания во время выполнения активной задачи;

4.4.4 допускать попадание влаги на поверхность контроллера;

4.4.5 производить самостоятельно (без разрешения руководителя работ) вскрытие и ремонт оборудования.

4.4.6 использовать сменные носители информации низкого качества и других организаций во избежание заражения компьютера вирусами при работе с электроприборами и оргтехникой;

4.4.7 пользоваться неисправными электроприборами и электропроводкой;

4.4.8 наступать на переносимые электрические провода, лежащие на полу;

4.4.9 Приближать лицо и руки к рабочему инструменту на манипуляторе.

5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1 Выключить манипулятор, нажать на пульте управления кнопку аварийной остановки.

5.2 Убрать рабочее место.

5.3 Снять спецодежду и спецобувь и убрать в установленное место.

Лист начисления баллов

[illegible]

B2	Написание программы	O	Робот не совершает столкновения и не задевает оснастку					2,00			
		O	Зазор между инструментом и деталью не превышает 5 мм					0,70			
		O	При выполнении программы сингулярность отсутствует					1,40			
		O	Время выполнения одного цикла программы не превышает					1,00			
		O	Программа бесконечно зациклена					0,50			
		O	После выполнения третьего цикла программа выходит из б					1,50			
		O	Выполнено бонусное задание					2,00			
		O	Применения spline					0,90			
		O	Создана папка со своим именем					0,50			
		O	Инструмент проходит траекторию под углом 90 градусов					0,50			
		O	Использование подпрограмм					0,50			
		O	Инструмент проходит 5 частей детали (лапки)					0,50			
		O	Инструмент проходит всю траекторию					2,00			
Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark	Criterion C	Total Mark	11,00
C1	Проект	J	Актуальность	0				1,00			
				1							
				2							
				3							
		J	Обоснование эффективности	0				1,00			
				1							
				2							
				3							
		J	Техническая проработка проекта	0				1,00			
				1							
				2							
				3							
		J	Новизна	0				1,00			
				1							
				2							
				3							
		J	Применение существующих моделей из линейки пром. робо	0				1,00			
				1							
				2							
				3							

C2	Презентация	J	Наличие подходящих фото и видео материалов	0 1 2 3				1,00			
		J	Интерактивность	0 1 2 3				1,00			
		J	Правильность речи	0 1 2 3				1,00			
		J	Богатство речи	0 1 2 3				1,00			
		J	Регламент	0 1 2 3				1,00			
		J	Ответы на вопросы	0 1 2 3				1,00			
Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement or Nominal Size (Obj Only)	WSSS Section	Max Mark			
D1	Пуско-наладочные работы										
		O	Проверялась надежность подключения кабелей, проводов					0,20			
		O	На рабочем месте (в ячейке) отсутствуют посторонние пре					0,40			
		O	Робот не совершает столкновения и не задевает оснастку					0,40			
									Criterion D	Total Mark	16,70

D2	Написание программы	О	Погрешность калибровки инструмента находится в предел					1,10			
		О	Робот не совершает столкновения и не задевает оснастку					2,00			
		О	Зазор между инструментом и деталью не превышает 3 мм					0,70			
		О	При выполнении программы сингулярность отсутствует					1,40			
		О	Все траектории пройдены непрерывно в порядке 1,2,3,4					1,00			
		О	Программа бесконечно зациклена					0,50			
		О	После выполнения третьего цикла программа выходит из б					1,50			
		О	Задание выполнено досрочно (не более чем за 160 мин)					2,00			
		О	Применения spline					0,50			
		О	Создана папка со своим именем					0,50			
		О	Инструмент проходит траекторию под углом 90 градусов					0,50			
		О	Инструмент проходит всю траекторию 1					1,00			
		О	Инструмент проходит всю траекторию 2					1,00			
		О	Инструмент проходит всю траекторию 3					1,00			
		О	Инструмент проходит всю траекторию 4					1,00			
									Competition	Total Mark	59,70

План проведения чемпионата

	9:00-9:30	9:30-11:15	11:15-12:00	12:00-13:45	13:45-14:00	14:00-15:30	15:30-17:15	17:15-18:30	18:30	18:30-19:30	19:30
17 февраля С-1 суббота	Инструктаж по ТБ	Знакомство с оборудованием			Церемония открытия чемпионата						
18 февраля С1 воскресенье	Инструктаж по ТБ	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Обед	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Подведение итогов дня		
19 февраля С2 понедельник	Инструктаж по ТБ	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Обед	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Подведение итогов дня		
20 февраля С3 вторник	Инструктаж по ТБ	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Выполнение конкурсного задания	Проверка задания	Обед	Защита проектов			Подведение итогов дня	
21 февраля С4 среда		CIS				Обед	Демонтаж площадки			Церемония закрыти чемпионата	

Раздел II. Критерии и процедура оценивания конкурсных заданий (включая отдельные модули) в соответствии с актуальными требованиями и содержанием конкурсного задания

В соответствии с Техническим описанием по компетенции Промышленная робототехника формируется либо актуализируется Конкурсное задание. Конкурсное задание должно быть составлено таким образом, чтобы на его выполнение ушло 14-18 часов рабочего времени в течение не более чем 3 дней. Конкурсное задание должно быть разработано таким образом, чтобы оптимизировать возможность оценивания и дифференцировать выполненную конкурсантами работу согласно установленным требованиям по компетенции. Требования к пространству, инфраструктуре и ресурсам должны быть сведены к минимуму.

Структура Конкурсного задания должна быть модульной, т.е. состоять из отдельных модулей, позволяющих оценить результаты работы конкурсанта по завершению каждого модуля в отдельности и всего задания в целом.

Каждое Конкурсное задание должно сопровождаться Схемой начисления баллов, составленной согласно требованиям Технического описания, а также подробным списком Аспектов субкритериев, определяемых для Листа оценки.

Конкурсные задания для проведения соревновательной части региональных конкурсов чемпионата «Молодые профессионалы» (WSR) разрабатывает экспертное сообщество с согласованием национального эксперта. Конкурсное задание для крупных соревнований разрабатывает компания KUKA в соответствии с приложением о Меморандуме о взаимопонимании, совместно с главным экспертом конкурса. Конкурсные задания и оценочные листы разрабатываются с учетом стандарта по компетенции Промышленная робототехника, а также с учетом передовых отечественных наработок в компетенции.

В случае, когда конкурсное задание было заранее распространено среди участников, то эксперты должны изменить минимум 30% содержания конкурсного задания до начала чемпионата. Изменения должны быть оформлены в письменном виде и одобрены представителем Оргкомитетом WSR или Техническим директором WSR. Конкурсные задания и оценочные листы становятся доступными для участников только непосредственно на чемпионате WSR.

Каждое конкурсное задание имеет критерии оценки, изложенные в Техническом описании Компетенции и оценочный лист для оформления результатов оценки. Конкурсное задание должно быть сформировано таким образом, чтобы при выполнении оценки не было разночтений т.е. используются предельно ясные формулировки.

Эксперты в рамках проведения чемпионата обязаны сохранять конфиденциальность конкурсного задания, по мере необходимости вносить изменения в содержание конкурсного задания, проводить экспертизу конкурсных заданий, проводить контроль знания норм ОТ и Т участниками.

При выполнении конкурсных заданий участниками необходимо выполнять требования утвержденного регламента чемпионата т.к. нарушение требований может привести к уменьшению результатов оценки (например, при нарушении ТБ или при самовольном оставлении рабочего места).

В соответствии с Планом проведения конкурса (SMP), которое содержит детальное описание работы каждого дня, перед началом выполнения конкурсных заданий, эксперты выдают участникам конкурсное задание. Т.к. конкурсное задание по компетенции Промышленная робототехника состоит из нескольких модулей (этапов), эксперты выдают очередное задание по завершению участниками работы по выполнению предыдущего модуля конкурсного задания. Максимальное время, отведенное для изучения очередного модуля участником, 15-20 минут, использование любого оборудования для записи или обмена информации, такие как ручки, бумага, мобильные телефоны или электронные приспособления - запрещены. В течении этого времени у конкурсантов есть возможность изучить задание и задать экспертам уточняющие вопросы. После завершения отведенного времени участникам запрещено общаться с экспертами на предмет уточнений по выполнению конкретного модуля конкурсного задания.

Начало выполнения каждого модуля конкурсного задания дает главный эксперт по компетенции. Отсчет времени выполняемого задания фиксируется на демонстрационном экране и дублируется секундомером, для предотвращения разночтений во времени.

Во время выполнения конкурсного задания участник может общаться только с Экспертом - Таймкипером. Общение с третьими лицами кроме Эксперта - Таймкипера, возможно только с разрешения главного эксперта. Экспертам не разрешается помогать участникам, объясняя Конкурсное задание, за исключением аспектов согласованных экспертами конкретного конкурса до начала соревнования. Если возникают какие либо вопросы, они должны быть переданы на рассмотрение главному эксперту для разрешения. Таймкипер должен находиться перед участниками за которыми наблюдает и должен быть там все время выполнения задания. Таймкипер может быть подменен свободным экспертом не надолго.

Если в процессе выполнения конкурсного задания обнаруживается недостаток элементов (материалов и/или оборудования), указанных в инфраструктурном листе, участник должен сообщить об этом Эксперту – Таймкиперу. В обязанности Эксперта – Таймкипера, в соответствии с Правилами поведения для экспертов необходимо опросить участников о возможности продолжения работы. Если участники принимают решение о возможности выполнения конкурсного задания, то время остановки выполнения конкурсного задания не фиксируется.

В противном случае Таймкипер записывает время остановки выполнения задания (не останавливая секундомер). Участник обязан выйти из рабочей зоны и не общаться с другими участниками. Таймкипер просит технической поддержки у Технического эксперта. Когда недостающий элемент системы настроен, таймкипер отмечает время возобновления работы участника. Если неисправность действительно была, то участник получает дополнительное время ко времени выполнения конкурсного задания. Если неисправность возникла по вине участника, он не получает дополнительное время.

Если в процессе выполнения конкурсного задания у участника внезапно ухудшается самочувствие или участник получает производственную травму, должны быть немедленно уведомлены: главный эксперт, тим-лидер команды и оргкомитет. В случаях, когда участник вынужден прервать участие из-за ухудшения самочувствия или производственной травмы, оценки будут присуждаться за выполненную часть конкурсного задания. Решение о компенсации времени в случае возвращения участника к выполнению конкурсного задания принимает главный эксперт.

Информация об остановке выполнения конкурсного задания, о компенсации времени, а также любая другая информация, связанная с процедурой выполнения участником конкурсных заданий должна фиксироваться в листе Таймкипера.

Участники, уличенные экспертами в нечестном поведении, или в отказе соблюдения норм и указаний экспертов, или пагубно влияющие собственным поведением на проведение чемпионата, по решению представителя от Оргкомитета и главного эксперта по компетенции, могут быть исключены из участия в чемпионате.

Конкурсное задание должно выявлять степень овладения мастерством, а, следовательно, обеспечивать хороший диапазон оценочных баллов. Требования к пространству, инфраструктуре и ресурсам должны быть сведены к минимуму.

Процесс оценивания конкурсного задания и критерии оценки

Целью конкурсного задания является проверка способности участников настроить и запустить роботизированный комплекс в соответствии с инструкцией и документацией, согласно конкурсным требованиям.

Время программирования РТК не оценивается. Оценивается только качество работы РТК, которое должно соответствовать выданной технической документации, инструкции и технике безопасности.

Оценка выполнения конкурсного задания по компетенции Промышленная робототехника выполняется распределенной группой экспертов в количестве не менее 3х человек на каждый оцениваемый навык. Эксперт не оценивают результат работы своих конкурсантов.

У каждого эксперта должна быть ведомость оценок (оценочный лист) в соответствии со схемой начисления баллов, указанными в Техническом описании компетенции Промышленная робототехника.

В компетенции Промышленная робототехника применяются объективная оценка и субъективная оценка.

Для оценки используются четкие критерии, по которым можно оценить каждый аспект, имеющий важное значение, гарантирующее качество выполненной работы. В сумме вес всех критериев должны составить 100 баллов и соответствовать схеме начисления баллов, приведенной в Техническом описании к конкурсу. Ведомость оценок (оценочный лист) разрабатывается главным экспертом по компетенции Промышленная робототехника и предоставляется Оргкомитету чемпионата не позднее, чем за 2 недели до официальной даты начала чемпионата. Конкурсное задание и лист оценивания должен включать в себя весь перечень оцениваемых профессиональных навыков по компетенции предусмотренных в рамках Технических условий. Все баллы листа оценивания заносятся в Систему информационной поддержки CIS. Заполненный лист оценки хранится как контрольная запись.

Последовательность проведения оценки экспертами

Команда экспертов отвечающая за оценку функционирования РТК, оценивает каждый пункт алгоритма программы каждого участника. На демонстрацию работоспособности программы для РТК участнику дается только одна попытка. При возникновении столкновений элементов РТК во время проверки работы программы, то выполнение программы останавливается и оценка функционирования программы РТК прекращается

Раздел III. Методика организации и проведения соревнований профессионального мастерства как инструмента развития профессиональных компетенций обучающихся

Конкурсы профессионального мастерства являются одним из направлений профессионального просвещения – это научно организованное информирование о содержании трудовой деятельности, путях приобретения профессий, потребностях рынка труда, а также требованиях профессий к индивидуально-психологическим особенностям личности.

Наиболее известными конкурсами профессионального мастерства являются чемпионаты, проводимые организацией WoldSkills International (далее – WSI) по всему миру. WSI - это международная некоммерческая ассоциация, целью которой является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру. WSI существует с 1946 года, её создатели хотели мотивировать молодых людей конкурировать, чтобы разбудить их энтузиазм по поводу профессиональной подготовки, а также для сравнения навыков и способностей людей из разных стран.

Целью проведения чемпионатов WSI является повышение престижа высококвалифицированного труда работников массовых профессий, пропаганда их достижений и передового опыта, содействие в привлечении молодежи для обучения и трудоустройства на рабочие профессии.

Основными задачами конкурса являются:

1. Формирование позитивного общественного мнения в отношении труда рабочих, пропаганда трудовых достижений и распространение передового опыта.
2. Привлечение молодежи в реальный сектор экономики.
3. Выявление, распространение и внедрение в производственный процесс рациональных приемов и методов, направленных на повышение производительности труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.
4. Содействие повышению квалификации работников массовых профессий, их конкурентоспособности на рынке труда.

Основной деятельностью WSI является организация конкурсов профессионального мастерства WorldSkills в различных странах-членах каждые два года. Со времени проведения первого конкурса в 1950 году количество участников увеличилось с 24 конкурсантов из двух стран до более чем 1000 соревнующихся в возрасте от 18 до 22 лет, представлявших 51 страну на юбилейном 40-м Конкурсе WSI в Канаде в 2009 году. В 2012 году Россия стала 60-м членом движения WSI.

Чемпионаты WorldSkills – это красочные мероприятия, собирающие толпы зрителей. Проведению их предшествует тщательная подготовка заданий и оборудования для конкурса.

Чемпионат проводится в два этапа - на региональном и национальном уровнях - по компетенциям, перечень которых разрабатывается организационным комитетом WorldSkills. Компетенции чемпионата определяются исходя из приоритетных задач профессиональной ориентации молодежи, популяризации рабочих профессий, повышения профессионального мастерства. Чемпионат представляет собой очные соревнования, предусматривающие выполнение конкурсных практических заданий на всех этапах его проведения. Посещая площадку соревнований, зрители наблюдают за работой участников, благодаря чему появляется заинтересованность в той или иной деятельности. Также у зрителей есть возможность сравнить смежные специальности, оценить оборудование и своими глазами увидеть уровень подготовки участников и современные стандарты производства.

Региональным чемпионатам предшествуют отборочные соревнования и товарищеские встречи.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Методика организации и проведения соревнований профессионального мастерства по компетенции «Промышленная робототехника» опирается на следующие документы:

- Регламент проведения соревнований «Молодые профессионалы» Worldskills Russia;
- Кодекс этики Worldskills Russia;
- Приказы областных Министерств образования и науки в рамках развития движения WorldSkills Russia на территории РФ.
- Техническое описание компетенции «Промышленная робототехника»

Регламент проведения соревнований разработан в соответствии с требованиями Союза «Агентства развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия» (далее – «Ворлдскиллс Россия»). Областной (региональный) координационный центр (далее – РКЦ) определяет сроки, порядок организации и проведения областных этапов соревнований (далее – конкурсные мероприятия WSR), осуществляемых РКЦ в рамках развития движения WorldSkills Russia на территории РФ.

Общее управление соревнованиями профессионального мастерства «Молодые профессионалы» WSR (далее – соревнования) осуществляет Оргкомитет, утверждаемый Приказом областного Министерства образования и науки о проведении соревнований (отборочных соревнований, товарищеских встреч, региональных чемпионатов и др.) (далее - Оргкомитет). Руководит Оргкомитетом официальный делегат Стратегического комитета «WorldSkills Russia» от области.

Регламент описывает цель проведения соревнований как профессиональную ориентацию граждан России в возрасте от 17 до 24 лет, а также внедрение в систему профессионального образования лучших национальных и международных наработок по направлениям:

- профессиональные стандарты;
- обучение экспертов;
- система оценки качества образования;
- квалификационные характеристики компетенции WSR;
- корректировка образовательных программ;
- приглашение экспертов из других регионов;
- привлечение бизнес-партнеров;
- выявление лучших представителей профессий (компетенций) в возрасте от 17 до 24 лет (при условии, что на момент проведения национального Чемпионата WSR участник соответствует возрасту 17-24 года) для формирования сборной региона WSR для участия в межрегиональных и национальных первенствах России.

Также с помощью проведения соревнований WSR решается задача популяризации рабочих специальностей, привлечения молодых инициативных людей в рабочие профессии и специальности, повышение их престижа в обществе, привлечение целевой аудитории (школьников, родительской общественности, представителей бизнес сообщества, представителей органов власти) в качестве зрителей.

Регламент проведения соревнований содержит описание такого понятия как ключевые ценности «Worldskills» основополагающие принципы «WS International» и «WSR»:

- целостность, то есть конкурсная часть по всем компетенциям проводится в одно время и территориально в одном месте (если иное не согласовано с Оргкомитетом «WorldSkills Russia»),
- информационная открытость,
- справедливость,
- партнерство,
- инновации.

Оргкомитет осуществляет общее управление подготовкой и проведением соревнований «WorldSkills Russia», а именно:

- определяет ответственных по направлениям подготовки соревнований, главных экспертов по компетенциям и наделяет их соответствующими правами и обязанностями;
- утверждает необходимые документы стандарта по компетенции (техническое описание, конкурсное задание, инфраструктурный лист, план застройки соревновательной площадки, итоговые протоколы по компетенциям).

Состав Оргкомитета формируется РКЦ WSR и утверждается Приказом областного Министерства образования и науки. В состав Оргкомитета могут входить представители:

- органов исполнительной власти Субъекта РФ;
- регионального координационного центра WorldSkills Russia,
- специализированных центров компетенций WorldSkills Russia,
- экспертно-методического совета WorldSkills Russia,
- образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ЭТАПЫ СОРЕВНОВАНИЙ WSR

Соревнования WSR состоят из 3х этапов:

- подготовительный этап;
- проведение соревновательной части;
- оформление результатов проведения соревнований WSR.

1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Организатор соревнований отвечает за предоставление требуемой площадки проведения соревнований и оборудования, в соответствии с Техническим описанием и Инфраструктурным листом по компетенции.

За шесть месяцев до начала соревнований, Главный эксперт обеспечивает участников подробной информацией в виде Инфраструктурных листов, используемого оборудования и инструментах, в соответствии с решением актуальным Техническим описанием.

Организатор обязан предоставить требуемую соревновательную базу и инфраструктуру для соревнований, согласно Техническому описанию и Инфраструктурному листу по компетенции «Промышленная робототехника», Справочнику по организации соревнований и прочей официальной документации.

В рамках подготовительного этапа Оргкомитет (или уполномоченное им лицо) обязан:

- не менее чем за 2 месяца до даты проведения соревнований подать заявку (паспорт) по соответствующей форме о проведении в Региональный департамент «Ворлдскиллс Россия». После согласования с «Ворлдскиллс Россия» поданной заявки (паспорта), приступить к информированию образовательных организаций системы среднего и высшего профессионального образования (далее ПОО) о проведении соревнований WSR.

- провести регистрацию участников, которая проходит в три стадии:

Стадия 1: Квотирование мест

За 1,5 месяца до начала соревнований образовательные организации регистрируют команды участников в соревнованиях по компетенции «Промышленная робототехника», заполнив заявку на участие.

Стадия 2: Регистрация участников

Образовательные организации в соответствии со своими квотами в адрес Оргкомитета конкурса направляют поименные списки участников и экспертов по форме, полученной от Оргкомитета. Срок подачи списков за 1 месяц до даты начала соревнований.

Стадия 3: Окончательная регистрация

За две недели до начала соревнований образовательные организации должны внести при необходимости изменения и подтвердить окончательный состав участников и экспертов. Дальнейшие изменения в составе участников и экспертов возможны только с согласия Оргкомитета и РКЦ. После этого правки вносить запрещено, кроме как с разрешения Оргкомитета и РКЦ.

Факт направления заявки подтверждает согласие ее автора на участие в соревнованиях и ознакомление автора с Регламентом, является согласием на обработку, в том числе с применением автоматизированных средств обработки, в целях проведения соревнований персональных данных автора: фамилии, имени, отчества, года, месяца и даты рождения, почтового адреса и контактных телефонов, образования, профессии, места работы, паспортных данных.

Участник соревнований вправе отозвать свое согласие на обработку персональных данных, направив в Оргкомитет соответствующее письменное уведомление. Если отзыв согласия на обработку персональных данных делает невозможным дальнейшее участие в соревнованиях WSR, Оргкомитет вправе отказать участнику в таком участии.

В рамках подготовительного этапа необходимо:

- не менее чем за 1 месяц до проведения соревнований сформировать конкурсные задания по компетенции «Промышленная робототехника». Конкурсные задания должны быть разработаны на основе конкурсных заданий, представленных на последнем национальном чемпионате WSR. Фактически конкурсные задания формируются сообществами экспертов по компетенциям и передаются в РКЦ.

- не менее чем за 1 месяц до даты начала соревнований предоставить в Оргкомитет планировку площадок соревнований с обозначением всего оборудования, план размещения конкурсных мест всех участников; предоставить в Оргкомитет списочный состав экспертов соревнований в табличной форме. Количество экспертов по компетенции «Промышленная робототехника» должно быть равно числу команд участников в данной компетенции.

2. ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ

Конкурсная часть соревнований по компетенции «Промышленная робототехника» разбивается на этапы в соответствии с Планом проведения конкурса (SMP):

- 1) Подготовительный этап работы экспертов (С-)¹
 - Застройка площадки
 - Обучение новых экспертов
 - Проверка и настройка оборудования.
 - Внесение 30% изменений и утверждение конкурсных заданий. Корректировка и утверждение критериев оценки конкурсных заданий.
- 2) Подготовительный этап работы участников (С-)
 - Подготовка конкурсных мест.
 - Тестирование оборудования.
- 3) Проведение соревнований (С)
 - Выполнение конкурсного задания.
 - Подведение итогов членами жюри.
- 4) Подведение итогов соревнований (С+)
 - Демонтаж оборудования и конкурсных заданий.
 - Внесение предложений по организации следующих соревнований
 - Обобщение работы, актуализация Технического описания по

¹ События до (С-), во время (С) и после (С+) соревнований WSR

3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ НАГРАЖДЕНИЕ

Дипломами первой, второй и третьей степени награждаются участники - победители, которые показали первый, второй и третий результат соответственно. Остальные участники, не получивший дипломы, получает Сертификат об участии в соревнованиях. При возникновении вопросов, требующих разъяснения, споров, конфликтов и т.п. необходимо следовать регламенту Решения вопросов. Во всех случаях необходимо сначала попробовать решить вопрос силами Главного эксперта. Если вопрос невозможно решить или резолюцию невозможно принять в рамках компетенции, то он передается на рассмотрение Оргкомитета. Оргкомитет занимается разрешением вопросов в тех случаях, когда стороны полагают, что имеет место быть нарушение Кодекса этики. Оргкомитет обязан достичь решения в любых случаях. Это решение является окончательным.

КОДЕКС ЭТИКИ

Кодекс этики является одним из основных документов соревнований и является обязательным для исполнения всеми, кто принимает участие в соревнованиях (участниками, экспертами и т.д.)

Данный Кодекс этики был разработан Советом директоров WSI, по согласованию с Организациями-участницами. Им руководствуются все участники движения «WorldSkills». Данный Кодекс этики устанавливает принципы, ценности и стандарты, регулирующие поведение, процесс принятия решений, регламенты и системы «WorldSkills International».

Главными ценностями «WorldSkills International» являются: верность своим принципам, информационная открытость, партнерство и инновации. Их часто называют «столпами» «WorldSkills International».

Никакие части данного Кодекса этики не подлежат изменению или отмене.

Раздел IV. Методика реализации профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (программы профессионального обучения) по соответствующей профессии (специальности) с применением стандарта компетенций WorldSkills International

Методика реализации профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям 15.02.09 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства» с применением стандарта компетенций WorldSkills International включает в себя систему целей, содержания, форм, методов и приемов, средств, дидактического инструментария, материально-технического оснащения и результатов образования, в которой системообразующим фактором является деятельность обучающегося. Все перечисленные компоненты методики взаимосвязаны через отношение к деятельности. Собственные функции и характеристики компонентов ориентированы на формирование деятельности по решению учебных и профессиональных (имитационных) задач, в процессе которых и происходит усвоение знаний, формирование умений и навыков, развитие способностей, получение опыта.

Профессиональный модуль, как часть основной профессиональной образовательной программы, имеет определённую логическую завершённость по отношению к заданным ФГОС результатам образования и предназначен для освоения общих и профессиональных компетенций в рамках каждого вида деятельности.

В логике ФГОС СПО владение общими и профессиональными компетенциями является основой, залогом выполнения определенных видов деятельности, соответствующей специальности, что не противоречит стандартам компетенций WorldSkills International, более того данная логика их объединяет.

Профессиональные модули (далее ПМ) состоят из междисциплинарных курсов (далее МДК), включающих теоретическую и практическую подготовку, и обязательной учебной и / или производственной практики (практики по профилю специальности). Это позволяет построить образовательный процесс так, что изучаемая в рамках МДК информация сразу же будет применяться на практике. Более того, при освоении ПМ потребность в информации у обучающихся может возникать в ответ на проблемы, с которыми они сталкиваются на практике. Такое обучение работает на развитие учебной мотивации обучающегося (он ясно представляет себе назначение каждого элемента содержания обучения и их взаимосвязь), создает условия для формирования готовности применять полученные умения и знания для успешного решения профессиональных задач, т.е. овладения общими и профессиональными компетенциями.

Структура профессионального модуля представлена в тематическом плане, в котором раскрывается рекомендуемая последовательность изучения разделов программы, показано распределение учебных часов по темам междисциплинарного курса (курсов), этапам учебной и производственной практики (практики по профилю специальности).

Содержание междисциплинарных курсов разработаны с учётом требований к результатам освоения ОПОП по конкретному профессиональному модулю, с учетом компетенций, которые будут сформированы после освоения профессионального модуля (практического опыта, умений и знаний, которыми должен овладеть обучающийся при изучении междисциплинарных курсов. Отбор теоретического материала, содержания практических и лабораторных работ направлено на обеспечение готовности обучающихся к выполнению соответствующего вида профессиональной деятельности.

Практика при освоении профессионального модуля (или его раздела) может реализовываться как концентрированно (одним блоком, чаще всего следующим после освоения междисциплинарного курса (курсов)), так и рассредоточено (параллельно с освоением теоретического материала). Возможен вариант, при котором учебная практика реализуется рассредоточено, производственная – концентрированно (в случае, если программа модуля включает оба типа практики).

Программы профессиональных модулей по заявленным специальностям СПО, реализуются средствами лекционно-семинарской и классно-урочной систем с преобладанием последней. Ведущими формами организации учебного процесса, являются теоретические занятия (уроки различных видов и типов), лекции (вводная, текущая, обзорная), лабораторные работы, практические занятия (практическая работа, семинар, деловые игры), самостоятельная (внеаудиторная) работа.

Для обеспечения эффективности обучения по профессиональным модулям основной профессиональной образовательной программы разработаны соответствующие учебно-методические комплексы.

Формирование компетентного специалиста происходит в условиях целостного образовательного пространства на различных его уровнях и этапах. Подготовка будущих техников (старших техников) реализуется на основе мотивационного, содержательного и организационного подходов, совокупность которых определяет ее эффективность. Мотивационный подход способствует повышению мотивации к обучению, развитию потребностей в получении образования, познавательного интереса. Содержательный – включает формирование у студентов знаний, практических и интеллектуальных умений и навыков, а также компонентов творческой деятельности. Организационный подход содержит набор и адекватное соотношение форм, методов, приемов, способов организации учебной деятельности студентов на каждом этапе обучения.

Особую роль при реализации МДК играют лабораторные и практические работы, так как в ходе их выполнения формируются умения, систематическая отработка которых позволяет добиться автоматизма выполнения действий, а, следовательно, выработать навыки, необходимые при выполнении профессиональных задач, в соответствии с требованиями проведения соревнований WSI.

Окончательное формирование навыков и профессиональных компетенций по направлению «Промышленная робототехника», а также целенаправленная подготовка студентов к участию в Чемпионатах Профессионального мастерства WSI осуществляется в рамках учебных и производственных практик.

Лабораторные работы

Неотъемлемой составной частью учебного процесса при реализации профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы являются лабораторные работы, задача которых состоит в формировании у студентов практических навыков работы с оборудованием, получения и обработки экспериментальных данных, умений планировать эксперимент (исследование), анализировать и сопоставлять полученные результаты с данными информационных источников.

В ходе лабораторных работ в рамках актуализированных профессиональных модулей с учетом требований WorldSkills International студенты выполняют задачи, приближенные к техническому заданию «ProfessionalPractic».

Раздел V. Методика оценивания промежуточных и итоговых результатов обучения по основной профессиональной образовательной программе (программе профессионального обучения) с применением соответствующего стандарта компетенций WorldSkills International

Целью движения WorldSkills International является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства, как в каждой отдельной стране, так и во всем мире в целом.

Следовательно, подготовка обучающихся ориентирована не только на формирование профессиональных компетенций по данному направлению, но и на целенаправленную подготовку обучающихся и выпускников колледжа к участию в конкурсах профессионального мастерства и достижению высоких результатов.

Таким образом, контроль и оценка персональных достижений обучающихся в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов с учетом требований WSI становятся важным этапом образовательного процесса.

Традиционное оценивание успеваемости обучающихся производится в ходе текущего контроля, промежуточной аттестации; государственной итоговой аттестации.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП, создаются фонды оценочных средств (далее – ФОС).

ФОС формируются, основываясь на ключевых принципах оценивания: валидности; надёжности; справедливости; своевременности; эффективности.

ФОС – это комплекс контрольно-оценочных средств (далее – КОС), предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций обучающихся, на разных стадиях их обучения, а также для проведения государственной итоговой аттестации выпускников и проверки соответствия (или несоответствия) уровня их подготовки требованиям соответствующего ФГОС по завершении освоения конкретной ОПОП.

В состав КОС включены как простые, так и сложные задания. К простым относятся задания, которые выполняются в одно или два действия. К ним можно отнести:

- тестовые задания с выбором ответа в закрытой форме, на установление соответствия в закрытой форме или на установление правильной последовательности в закрытой форме;
- простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием;
- простые задания по воспроизведению текста, решения или действия;

Они предполагают выполнение обучающимися простых действий: по изложению знаний понятий, определений, терминов, законов, формул и т. п., с пониманием смысла изученного материала, либо по применению информации для решения задач; применение (фактов, правил, теорий, приёмов, методов) в конкретных ситуациях, соблюдение принципов и законов.

К сложным (комплексным) заданиям относятся задания, требующие многоходовых решений, как в стандартной, так и в нестандартной ситуациях. К ним можно отнести:

- задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т. ч. тестовые;
- задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, практических действий на тренажерах, станциях и т. п.

Они предполагают выполнение обучающимися сложных действий по разделению информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними, осознанию принципов организации целого и т. п.; по интерпретации результатов, творческому преобразованию информации из разных источников, созданию продукта/гипотезы, системного объяснения/решения и иной новой информации, объясняющей явление или событие, предсказывающей что-либо и т.

п.; по оценке значения объекта/явления для конкретной цели, определению и высказыванию суждения о целостности идеи/метода/теории на основе проникновения в суть явлений и их сравнения, и т. п.

КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине, МДК включает задания, требующие выполнения как простых, так и сложных действий. Для проверки комплексных умений и компетенций в ходе промежуточной аттестации, в т. ч. при проведении экзамена (квалификационного) применяются сложные задания.

Контрольно-оценочные средства также включены в содержание методических материалов, выполняющих не только контролирующую (самоконтролирующую в СРС), но и обучающую функции. Связано это с конкретным этапом использования КОС в образовательном процессе и видом контроля. В методических разработках по выполнению лабораторных работ, организации и проведению практических занятий, самостоятельной работы студентов, они позволяют не только проверить уровень усвоения знаний, освоения умений, но и оценить различные качества личности обучающегося, уровень сформированности профессиональных и общих компетенций.

В состав КОС входят материалы обеспечивающие оценку результатов контроля. К ним относятся: критерии оценки показателей результатов обучения, эталоны решений заданий, ключи к тестам и т. п. Критерий оценки показателей результатов обучения – признак (основание, правило) для принятия решения о соответствии результатов освоения компетенций, усвоения знаний, освоения умений предъявленным требованиям ФГОС.

Оценивание результатов проводится по специально установленной шкале. Шкала определяет систему пересчёта суммы баллов (суммы веса критериев), полученных обучающимися в ходе оценочных мероприятий и правила принятия решения об итоговой оценке.

В материалы для оценочных мероприятий, проводимых в устной форме (устного экзамена) включают перечень вопросов для подготовки обучающихся к оценочным мероприятиям и экзаменационные билеты.

Материалы для письменных мероприятий комплектуют по вариантам (не менее 2-х), включая в них контрольные задания и инструкции для обучающихся по их выполнению.

Тесты (в т. ч. для проведения компьютерного тестирования) формируют в соответствии с общими требованиями к оформлению и содержанию тестов.

Тематика курсового проекта, требования к его структуре и оформлению могут быть включены в состав КОС для текущего контроля по учебной дисциплине/профессиональному модулю.

При проведении экзамена (квалификационного) типами заданий могут быть:

- «Проект» – изготовление готового продукта;
- «Конструктор» – сборка (разборка) целого из отдельных элементов;
- «Исследование» – выявление проблемы, закономерности, тренда, предполагающее самостоятельную работу с источниками информации;

– «Ситуация» – формирование предложений в рамках профессиональной деятельности для разрешения определённой проблемной ситуации.

Типы заданий зависят от того, что планируется контролировать в ходе экзамена (квалификационного) – продукт, процесс, продукт и процесс одновременно.

Процесс оценивается:

- если необходимо проверить и оценить правильность применения инструментов, оборудования, соблюдение правил техники безопасности и т.д.;
- если значим временной фактор (необходим хронометраж);
- если продукт (результаты) имеет отсроченный характер и/или оценивается сложнее, чем процесс.

Продукт деятельности оценивается:

- если не важно, каким образом получен продукт, какие использованы методы (технологии);
- если сложно обеспечить процедуру наблюдения за процессом (например, выполняется умственная деятельность или он выполняется длительное время). В этом случае при необходимости оценка продукта деятельности может быть дополнена защитой (обоснованием).

Оценивание одного и того же объекта (продукта или процесса деятельности) может дать возможность оценить одну или сразу несколько компетенций, или все компетенции.

Для оценки разных групп компетенций могут использоваться в ходе экзамена (квалификационного) следующие формы и методы оценивания:

- очный (по принципу «здесь и сейчас»);
- заочный на основе экспертной оценки видеоматериалов или материалов портфолио, рейтинга обучающегося.

Чаще всего применяется смешанная форма оценивания, когда профессиональные компетенции проверяются в условиях производства или в условиях приближённых к ним, а общие компетенции – на основе портфолио.

Возможные типы портфолио:

- портфолио документов – комплект сертифицированных (документированных) индивидуальных образовательных достижений обучающихся (сертификаты, дипломы, грамоты конкурсов, соревнований, олимпиад, официально принятых на федеральных, региональных, уровнях; документы об участии в грантах, сертификаты о прохождении тестирования и т. д.);
- портфолио работ – комплект различных исследовательских, проектных и других работ обучающихся: учебные проекты, исследовательские работы, рефераты, модели, макеты приборов, отчеты по учебной и производственной практикам, доклады на конференциях, учебных семинарах и т. д.);

– рефлексивный портфолио – отзывы и характеристики на творческие работы, исследовательские и другие проекты, прохождение практики, участие в мероприятиях, резюме обучающегося и др.;

– смешанный портфолио – включает элементы всех типов портфолио.

Все оценочные средства ориентированы на усиление их содержательной и мотивационной составляющей, способствование формированию индивидуальных образовательных траекторий обучающихся и целенаправленную подготовку обучающихся и выпускников колледжа к участию в конкурсах профессионального мастерства по направлению

«Промышленная робототехника» в рамках специальностей СПО в соответствии с ФГОС с учетом требований WSI.

Раздел VI. Разработка и актуализация учебно-методических комплексов профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (программы профессионального обучения) по соответствующей профессии (специальности) с учетом соответствующего стандарта компетенций WorldSkills International.

Разработка и актуализация учебно-методического обеспечения учебных дисциплин и профессиональных модулей основных профессиональных образовательных программ по специальностям СПО осуществляется на основе комплексности, т.к. дидактический эффект в этом случае достигается за счет того, что при комплексном учебно-методическом обеспечении в большей мере создаются необходимые условия для функционирования образовательного процесса в соответствии с принципами и закономерностями обучения, для более качественного усвоения содержания образования, реализации целей обучения, воспитания и развития студентов, активизации их учебно-познавательной деятельности и управления ею.

Учебно-методический комплекс, выступая в качестве инструмента системно-методического обеспечения образовательного процесса по основной профессиональной образовательной программе, включает нормативно-методические, организационные и учебные материалы, определяющие содержательную, процессуальную и диагностическую стороны учебного процесса.

В колледже для обеспечения эффективности обучения по профессиональным модулям и дисциплинам заявленных специальностей разработаны и актуализированы учебно-методические комплексы с учетом соответствующего стандарта компетенций WorldSkills International. Составные части УМК, такие как содержательные аспекты лабораторных и практических работ, методические указания к ним, задания для текущего и промежуточного контроля, государственной итоговой аттестации, раскрыты в документах, представляющих VI, VII и VIII разделы.

Тем не менее, рабочая программа учебной дисциплины и профессионального модуля, которая занимает ведущее место в учебно-методическом комплексе, осталась без должного внимания, что будет исправлено в данном разделе, т.к. именно в рабочих программах определяется оптимальное и эффективные дидактическое содержание и порядок формирования результатов обучения – знаний, умений, опыта, компетенций.

Подготовка обучающихся в ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК» по направлению «Промышленная робототехника» с учетом стандарта WorldSkills International осуществляется в рамках ОПОП по специальностям 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Освоение актуализированной ОПОП с учетом стандарта WorldSkills International позволит студенту и выпускнику, в рамках основной специальности, расширить сферу профессиональной деятельности в части организации и проведения работ по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и оптимизации мехатронных систем, используемых в различных сферах человеческой деятельности и представляющих собой единый комплекс электромеханических, электропневматических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники, между которыми осуществляется постоянный, динамически меняющийся обмен энергией и информацией, объединенный общей системой автоматического управления, в том числе автономных робототехнических комплексов.

Знания, умения и практический опыт, посредством которых происходит введение новых и расширение предусмотренных ФГОС компетенций, приведены в паспортах рабочих программ соответствующих профессиональных модулей и дисциплин.

Раздел VII. Методика организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia для оценивания освоения профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (программы профессионального обучения) по соответствующей профессии (специальности) с учетом соответствующего стандарта компетенций WorldSkills Russia.

Демонстрационный экзамен проводится с целью определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Для образовательных организаций проведение аттестационных испытаний в формате демонстрационного экзамена - возможность объективно оценить содержание и качество образовательных программ, материально-техническую базу, уровень квалификации преподавательского состава, а также направления деятельности, в соответствии с которыми определить точки роста и дальнейшего развития.

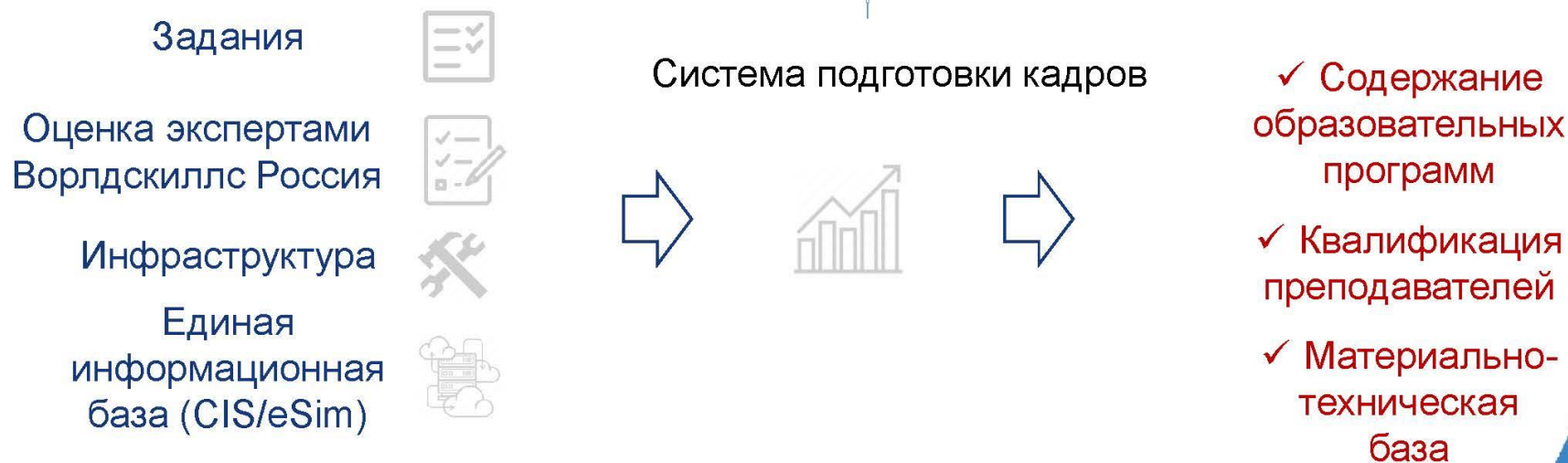
Предприятия, участвующие в оценке экзамена, по его результатам могут осуществить подбор лучших молодых специалистов по востребованным компетенциям, оценив на практике их профессиональные умения и навыки, а также определить образовательные организации для сотрудничества в области подготовки и обучения персонала.

Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Перечень поручений по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 4 декабря 2014 года от 5 декабря 2014 года № Пр-2821,
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 03 марта 2015 года №349-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования, на 2015-2020 годы»,
- паспорт приоритетного проекта «Образование» по направлению «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий» («Рабочие кадры для передовых технологий»), утвержденный протоколом заседания Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 25 октября 2016 года №9,
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 года №968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО СТАНДАРТАМ WORLDSKILLS

Студенты	Оценка чемпионов	НАЦЕМПИОНАТ ОТБОРОЧНЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ	✓ Повышение престижа рабочих профессий ✓ Развитие профессиональных компетенций
Молодые рабочие	Оценка персонала предприятий	WS HI TECH ОТРАСЛЕВЫЕ КОРПОРАТИВНЫЕ	✓ Оценка кадрового потенциала предприятий и отрасли ✓ Повышение производительности труда
Выпускники	Государственная итоговая аттестация	ДЕМОНСТРАЦИОНН ЫЙ ЭКЗАМЕН	✓ Оценка компетенций выпускников ✓ Оценка качества подготовки кадров ✓ Рейтинг образовательных организаций по качеству подготовки кадров



ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ В СИСТЕМЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Государственная итоговая аттестация
по образовательным программам СПО



Традиционная форма

Оценка знаний, умений и
навыков выпускников
преподавателями

КИМы разрабатываются
образовательными
организациями

Проверка теоретических
знаний выпускников и
отсутствие практики
(«сварить теоретический суп»)

Нет механизма
использования
результатов ГИА

в форме демонстрационного экзамена WSR

Независимая оценка
компетенций выпускников
экспертами от предприятий

Возможность добавления
корпоративных модулей
предприятий в задания

Демонстрация
умений и навыков
выпускников в реальных
производственных условиях

Мониторинг и генерация
результатов в системе
CIS (eSim)



РАБОТОДАТЕЛЬ

✓ ПРЯМОЕ УЧАСТИЕ

✓ ЧТО и КАК
оценивать

✓ НА ЧЕМ оценивать

✓ ДОСТУП
к базе профессионалов



ДОКУМЕНТЫ СОЮЗА «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ (ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ)»



Методика организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия



Положение об отборе Центров проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия



Задания для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия



Инструкция по подготовке и проведению демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия для главных экспертов

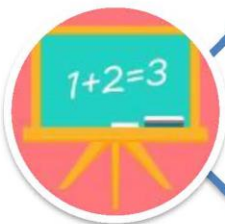


График проведения демонстрационных экзаменов по стандартам Ворлдскиллс Россия в субъектах Российской Федерации



Инструкция по получению паспорта компетенций (Skills Passport) через личный кабинет участника в электронной системе интернет мониторинга (eSim)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ



Демонстрационный экзамен проводится по заданиям, разработанным экспертным сообществом на основе заданий Финала Национального чемпионата «Молодые профессионалы» 2016 года, с сохранением уровня сложности



Главный эксперт - сертифицированный эксперт Ворлдскиллс, эксперт со свидетельством на право проведения чемпионатных мероприятий

- В оценке экзамена участвуют эксперты, прошедшие обучение в Союзе Ворлдскиллс.
- Не допускается участие в оценке эксперта, представляющего с участником одну образовательную организацию или принимавшего участие в его подготовке



- Площадка должна соответствовать требованиям Инфраструктурного листа компетенции
- Проверка соответствия проводится в соответствии с порядком Отбора Центров проведения демонстрационного экзамена (размещена на сайте)



Выполнение предыдущих требований дает доступ к внесению данных о результатах ДЭ в CIS и eSim

МОДЕЛЬ УЧАСТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ ЭКЗАМЕНЕ

2017

Апробация модели участия предприятий в проведении демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

2020

Подготовка по 50 наиболее востребованным и перспективным рабочим профессиям как минимум в половине колледжей России в соответствии с лучшими мировыми стандартами и передовыми технологиями

Участие предприятий в разработке заданий ДЭ, в том числе путём включения в задания ДЭ корпоративных модулей

Участие предприятий в создании и развитии инфраструктуры Центров проведения демонстрационного экзамена

Участие экспертов от предприятий в оценке заданий ДЭ



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ (SKILLS PASSPORT)



**Доронин
Юрий**

ID Документа 22_000001175

ДАТА РОЖДЕНИЯ 7.07.1977

КОМПЕТЕНЦИЯ 22. Малярные и декоративные работы

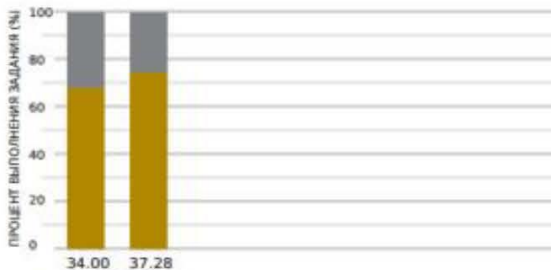
ПРОФЕССИЯ/СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ

ЦЕНТР ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

РЕЗУЛЬТАТ ЭКЗАМЕНА



Примечание:
- уровень выполнения задания
- максимальный уровень задания

Модуль 1. Название модуля 1 - 50.00
Модуль 2. Название модуля 2 - 50.00

Результат демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия соответствует 71.28 баллам из возможных 100 баллов

Технический директор
Союза "Молодые профессионалы
Ворлдскиллс Россия"

А.Ю. Тымчилов

Партнеры демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия



eSim WorldSkills
Электронная система интернет
мониторинга

Основное меню

Поиск специалистов

Молодые профессионалы

Поиск Молодых профессионалов

ФИО	Компетенция Выбрать	Регион Выбрать	Дата рождения Выбрать	Диапазон баллов Выбрать	Тип чемпионата Выбрать
Драчев Александр Дмитриевич	Welding - Сварочные технологии	Ярославская область	Не назначена	30.00	Демонстрационный экзамен
Максимов Дмитрий Олегович	Welding - Сварочные технологии	Ярославская область	Не назначена	30.10	Демонстрационный экзамен
Залуцкий Павел Сергеевич	Welding - Сварочные технологии	Республика Саха (Якутия)	Не назначена	30.35	Демонстрационный экзамен
Наумов Андрей Евгеньевич	Welding - Сварочные технологии	Московская область	Не назначена	30.50	Демонстрационный экзамен
Большаков Дмитрий Сергеевич	Welding - Сварочные технологии	Красноярский край	Не назначена	30.60	Демонстрационный экзамен
Дегин Андрей Алексеевич	Welding - Сварочные технологии	Ярославская область	Не назначена	30.60	Демонстрационный экзамен
Мосейкин Андрей Николаевич	Welding - Сварочные технологии	Москва	Не назначена	30.67	Демонстрационный экзамен



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН
Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)»

Поиск по следующим
параметрам:

- Субъект РФ
- Компетенция
- Диапазон Баллов
- Статус участника
- Образовательная организация
- В разрезе модулей



Более 14000 выпускников, прошедших демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills



Для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия используются контрольно-измерительные материалы и инфраструктурные листы, разработанные экспертами Ворлдскиллс на основе конкурсных заданий и критериев оценки Финала Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Задания должны содержать все модули заданий Финала Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и должны сопровождаться схемой начисления баллов, составленной согласно требованиям технического описания, а также подробным описанием критериев оценки выполнения заданий.

Разработанные задания, применяемые оценочные средства и инфраструктурные листы утверждаются национальными экспертами по компетенциям, являются едиными для всех лиц, сдающих демонстрационный экзамен в профессиональных образовательных организациях Российской Федерации. Любые изменения утвержденного пакета экзаменационных заданий, условий и времени их выполнения осуществляются с согласия Союза «Ворлдскиллс Россия» и подлежат обязательному согласованию с национальными экспертами.

Раздел VIII. Современные технологии в профессиональной сфере «Промышленная робототехника».

Российский рынок роботизированных технологий пока очень молод и находится в начальной стадии развития. В ближайшие десять лет спрос на промышленные роботы будет целиком и полностью зависеть от интереса, проявленного к ним владельцами предприятий. Только тогда роботизация нашей промышленности станет таким же необратимым процессом, как уже необратима сегодня модернизация отечественных предприятий. Преимущества от перехода на роботизированные технологии неизбежно выведут многие наши предприятия на новый технологический уровень, повысят качество выпускаемой ими продукции, производительность и гибкость производственных процессов.

Использование роботов в современном мире - новейшие разработки.

Основные направления развития сегодня – полная автоматизация и интеллектуальный алгоритм работы. От самоочищающихся туалетов для домашних животных и роботов-пылесосов до 3D печатных роботов, которые способны самостоятельно собирать себя, когда его детали нагреты до определенных температур.



Стоит выделить несколько основных направлений прогресса, интереса и востребованности роботизации производства.

Робототехника в быту (сервисные роботы).

Няньки, уборщики, обслуживающий персонал, грузчики, сиделки, газонокосильщики, учителя – спрос на таких роботов будет огромен, а их потенциал практически не ограничен.



Особенно интересны роботы-уборщики. Вернее, трио однотипных механизмов – уборщика, охранника и сиделки, созданных по схожему принципу и стоящих сейчас около 10 тысяч долларов. Их планируют совместить в единый многофункциональный технический организм. Ожидается, что к 2025 объем производства такой техники будет превышать 50 миллиардов долларов.



Домашние животные – достаточно старая категория роботов, которая раньше воспринималась лишь как дорогая игрушка. Сейчас функционал таких механизмов значительно расширился – от помощи детям с проблемами с координацией до банальной защиты дома и охоты за грызунами.



Мойщик окон – учитывая, что мойщики окон чаще всего требуются на многоэтажные небоскребы, профессия эта опасна для человека, а вот для механизма – самое оно. Сегодня рынок предлагает два вида таких роботов: двумодульные (навигация и чистка) и одномодульные. В России они доступны под именем Hobot 168.

Промышленные роботы.

Промышленные роботы в современном производстве составляют сегодня наибольший процент среди всех видов роботов.



Кроме сборщиков, широко используются такие виды современных роботов, как роботы-разнорабочие, сварщики, укладчики, совместные роботы.

Робот разнорабочий выполняет типовые операции вроде сортировки, разгрузки, упаковывания, шлифования и так далее. Последние модели самообучающиеся и могут быть настроены под нужную модель поведения. Всего предлагается две версии – непосредственно для производства и для обучения, исследований.



Робот сварщик. В сварке задействовано почти 20% всех промышленных роботов. Позволяют быстро и качественно осуществлять электродуговую, точечную, аргонно-дуговую сварку. Кроме того, они многофункциональны и могут менять режимы сварки только за счет замены горелки.



Робот-укладчик. Такие компании как Möllers North America, KUKA, Frain Industries и многие другие используют роботизированных укладчиков. Они просты в своей кинематике, способны ориентировать грузы в 4 горизонтальных плоскостях, более мобильны и удобны, чем простые погрузчики.

К моменту начала 2017 года доля «коллективных» роботов составляет 6% общего роботорынка, но этот процент неуклонно растет. Специалисты прогнозируют падение стоимости таких изделий до 10 тысяч долларов и, как следствие, резкое увеличение их использования в различных отраслях.



Медицинские роботы.

Киберпротезы и нанотехнологии, роботизированные интегрированные элементы, 3D- биопринтеры для воссоздания жизнеспособных внутренних органов используются уже сейчас.

Робот-экзоскелет. Как и протезы, очень востребованы роботизированные медицинские экзоскелеты. В качестве примера можно привести Hybrid Assistive Limb, благодаря которому прикованный к инвалидному креслу пациент сможет научиться подниматься по лестнице. Или NEUWalk, стимулирующий током поврежденный спинной мозг, позволяющий почти парализованным людям ходить. Роль роботов в медицинской сфере практически невозможно переоценить.

Большие надежды на использование роботов в современном мире возлагаются на роботов-хирургов, медсестер, симуляторов пациентов.

Робот-медсестра. Не совсем пока полноценная медицинская сестра, Hospi берет на себя роль идеального помощника. Она переносит и доставляет медицинскую технику, образцы анализов (с защитой доступа), загружает карты больничных зданий и помещений. Робот полностью автономен и умеет использовать лифты.

Робот-хирург. Вряд ли человек будет способен часами сохранять такую нереальную точность проведения операций, как робот Да Винчи. Существуют и менее популярные (пока) аналоги для точных процедур, лазерных вмешательств, коррекции зрения, мозга, клеток, извлечения костного мозга и так далее.

Врач на расстоянии. Особенно хорошо удастся роботам работа терапевта. Они анализируют все данные о болезни и особенностях организма пациента и подбирают оптимальные способы лечения.

Симулятор пациента. Учиться на полностью реалистичном роботе пациенте куда безопаснее и, вместе с тем, куда ближе к реальности, чем использовать для этих целей труп. Популярный сегодня симулятор HPS проявляет все реакции больного – сужение зрачков на свет, имеет сложную дыхательную систему, анализатор введенного лекарства и его дозировки.



Сделано в Германии. С 1898.

KUKA. Постоянный прогресс.



- 1 1973 – Первый в мире промышленный робот ФАМУЛУС с электродвигателями
- 2 Первый в мире робот без дополнительной балки жесткости. Сегодняшний стандарт робототехники
- 3 KUKA первый в мире производитель начавший работать на открытой платформе ПК
- 4 RoboTeam – KUKA представила первый в мире контроллер синхронизировано управляющий двумя роботами...

- 5 Первый в мире «абсолютно безопасный» робот для работы вместе с человеком
- 6 KUKA ТИТАН. Первый в мире робот с грузоподъемностью до 1300 кг.
- 7 Первый в мире робот с системой сило-моментного очувствления
- 8 KR C4 – первый в мире контроллер с полностью интегрированной концепцией безопасности

КУКА Роботикс. Области применения

Авиастроение



Напитки



Пластик



Электронные компоненты



Развлечения



Пищевая промышленность



Стекло и керамика



Логистика



Медицина



Обработка металлов



Фрезеровка и шлифование



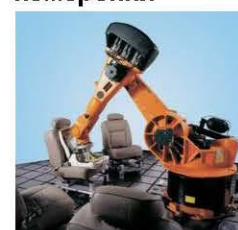
Добыча ископаемых



Бумага и печать



Тесты и измерения



Дерево и мебель



КУКА Роботикс. Области применения

Сборка



Нанесение покрытий



Резка



Наплавка



Перемещение компонентов



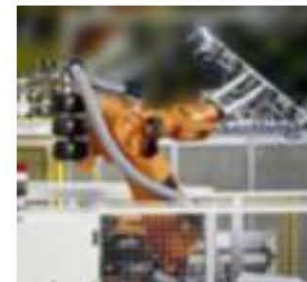
Обрезка обоя



Работа со станками



Измерительные системы



Дуговая сварка и резка



Заточка



Паллетирование

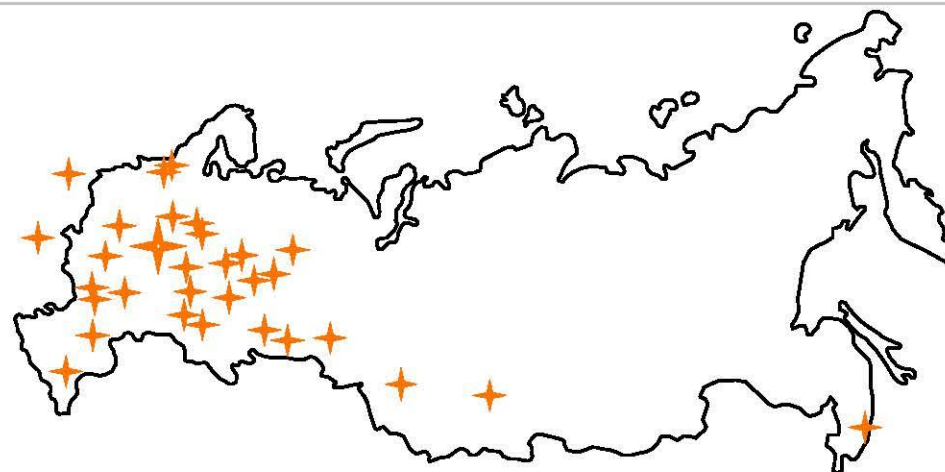


Контактная сварка



КУКА Роботикс. Установленная база.

- Более 25 лет на Российском рынке
- Самая большая база установленных роботов в России: более 3000 единиц
- Референс лист включает такие компании как:
 - ГАЗ
 - ВАЗ
 - УАЗ
 - Форд
 - КАМАЗ
 - VW
 - УМПО
 - Ростсельмаш
 - Борское стекло
 - Тихвинский Вагоностроительный Завод
 - Nokian Tyres
 - ЗАО Релтек
 - ЗАО Знамя труда
 - BAT Tobacco
 - Форвард Пластик
 - и многие другие...



1

Позиция в России по уровню установленной базы

B/S/H/

AGC
GLASS UNLIMITED

MAGNA



ТЕРМОФОР
СЕРВИСНЫЕ СЕРВИСЫ, КОМПОНЕНТЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

