

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Автономная некоммерческая организация  
«Агентство развития профессионального  
мастерства (Ворлдскиллс Россия)»

Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ  
«Пензенский колледж информационных и  
промышленных технологий (ИТ-колледж)»



Н.В. Чистякова  
2022г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Программирование мехатронных линий (с учетом стандарта  
Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника»)»**

г. Пенза, 2022 год

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Программирование мехатронных линий (с учетом стандарта  
Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника»)»**

**1. Цели реализации программы**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника».

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) формирование у слушателей новой компетенции с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника»

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Организация работы
2	Использование промышленных контроллеров
3	Разработка программного обеспечения
4	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание мехатронных линий

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника»;
- профессиональным стандартом "Мехатроник в области промышленной автоматизации" (утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 N 338н).

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

**2.2 Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

**знать:**

- общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике;
- назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования;

- принципы безопасной работы и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочего места в хорошем состоянии;
- принципы и методы организации работы, контроля и управления;
- принципы командной работы и их применения;
- личные навыки, сильные стороны и потребности, связанные с функциями, ответственностями и обязанностями других индивидуально и коллективно;
- параметры, в рамках которых планируется деятельность;
- функции, устройство и принципы действия ПЛК;
- принципы конфигурирования ПЛК;
- принципы работы промышленных сетей / шин;
- методы, по которым программное обеспечение взаимодействует с работой автоматизированного оборудования;
- принципы работы специальных интерфейсов, например быстрых счетчиков или связи с периферийными устройствами;
  - как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации;
  - как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса;
    - как программа взаимодействует с оборудованием;
    - критерии и методы испытания оборудования и систем;
    - аналитические методы обнаружения неисправностей;
    - методы и варианты осуществления ремонта;
    - стратегии решения проблем;
    - принципы и способы генерации творческих и инновационных решений;
- принципы и способы применения методов комплексного профилактического обслуживания оборудования (TPM);
- сущность современных технологий проявления и организации профессиональной деятельности;
- функциональные состояния и работоспособность человека в процессе профессиональной деятельности;
  - психологические факторы охраны труда и безопасной деятельности;
  - нормативно-правовую базу охраны труда; порядок обеспечения и организацию охраны труда в сфере профессиональной деятельности;
  - условия труда и воздействие негативных факторов производственной среды на организм человека;
  - причины возникновения и профилактику производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
  - нормы и правила электробезопасности и пожарной безопасности;
  - требования безопасности: к технологическим процессам, производственным помещениям и оборудованию;
  - пути и способы повышения безопасности технологических процессов и технических систем;
- уметь:**
  - подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды;
  - планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика;
  - выбирать и безопасно использовать всё оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя;
  - применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов;

- восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния;
- содействовать работе команды в общем и в конкретных случаях;
- осуществлять и получать обратную связь, оказывать и получать поддержку;
- подключать ПЛК к мехатронным системам;
- настраивать промышленную сеть / систему шин для связи между промышленными контроллерами и устройством человеко-машинного интерфейса;
- устанавливать необходимые конфигурации промышленных контроллеров;
- настраивать все возможные параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования;
- писать программы для управления оборудованием;
- визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение;
- программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных поступающих через промышленные сети;
- программировать устройства человеко-машинного интерфейса.
- проводить испытания отдельных модулей и собранных систем;
- проверять каждую часть процесса сборки на соответствие установленным критериям;
- находить неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов;
- осуществлять эффективный ремонт компонентов;
- оптимизировать работу машинного оборудования посредством анализа и решения проблем;
- оптимизировать работу каждого модуля мехатронной системы;
- оптимизировать работу мехатронной системы в целом;
- представлять сборку клиенту и отвечать на вопросы;
- оценивать пригодность и готовность к профессиональной деятельности, успешность личности в профессии;
- организовывать свою профессиональную деятельность с учетом оптимизации функциональных состояний и работоспособности;
- анализировать состояние организационной культуры производства;
- применять методы и средства защиты от их воздействия; обеспечивать условия для безопасной эксплуатации всех видов производственного оборудования; оценивать уровень травматизма на производстве.

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе		
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль
1	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции	2	2		

	«Мехатроника». Разделы спецификации.				
2.	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда	2	1,5	0,5	
3.	Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2	1,5	0,5	
4.	Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности	2	2		
5.	Модуль 5. Современные технологии в профессиональной сфере	2	2		
6.	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	7	1	5	1
7.	Модуль 6. Основы программирования контроллеров	46	6	36	4
8.	Модуль 7. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных линий	48	4	36	8
9	Модуль 8. Техническое обслуживание мехатронных станций	26	3	22	1
10	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	7			7
	ИТОГО:	<b>144</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>21</b>

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе		
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника». Разделы спецификации.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
1.1	Обзор актуальных документов по компетенции «Мехатроника» (техническое описание по компетенции, спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции)	2	2		
2.	<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	
2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	1	0,5	0,5	
2.2	Актуальная ситуация на	1	1		

	региональном рынке труда				
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	
3.1	Регистрация в качестве самозанятого	1	0,5	0,5	
3.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5		
3.3	Работа в качестве самозанятого	0,5	0,5		
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
4.1	Требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды	1	1		
4.2	Культура безопасного поведения на рабочем месте как часть общей культуры работника	1	1		
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Современные технологии профессиональной сфере</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
5.1	Кибер-физические системы и комплексы. Индустрия 4.0	2	2		
<b>6.</b>	<b>Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
6.1	Программирование мехатронных систем	6	1	5	
6.2	Промежуточный контроль	1			1
<b>7.</b>	<b>Модуль 6. Основы программирования контроллеров</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>4</b>
7.1	Программируемые логические контроллеры	2	2		
7.2	Инструментальная среда разработки программ	7	2	5	
7.3	Основы записи программ	11	2	9	
7.4	Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	9		9	
7.5	Построение систем человеко-машинного интерфейса	5		5	
7.6	Программирование ПЛК в соответствии заданным алгоритмом	11		8	3
7.7	Формирование портфолио в рамках промежуточной аттестации	1			1
<b>8.</b>	<b>Модуль 7. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных линий</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>8</b>
8.1	Методы проектирования и монтажа мехатронных систем	4	4		

8.2	Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем	43		36	7
8.3	Формирование портфолио в рамках промежуточной аттестации	1			1
<b>9.</b>	<b>Модуль 8. Техническое обслуживание мехатронных станций</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>1</b>
9.1	Методика и алгоритм поиска и устранения неисправностей автоматизированной линии	3	3		
9.2	Техническое обслуживание автоматизированных линий и элементов.	18		18	
9.3	Формирование портфолио в рамках промежуточной аттестации	1			1
<b>10.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>7</b>			<b>7</b>
10.1	Демонстрационный экзамен по компетенции	7			7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>21</b>

### 3.3. Учебная программа

#### Раздел 1. Теоретическое обучение

**Модуль 1. Стандарты Ворлдскилле и спецификация стандартов Ворлдскилле по компетенции «Мехатроника». Разделы спецификации.**

*Тема 1.1. Обзор актуальных документов по компетенции «Мехатроника».*

*Лекция.*

Техническое описание компетенции «Мехатроника». Основные понятия, разделы. Основные требования, предъявляемые к уровню профессионализма работ по компетенции «Мехатроника».

**Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере**

*Тема 2.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого*

*Лекция.*

Реализации мер, предусмотренных трудовым законодательством, коллективными договорами и соглашениями по защите работников в случае приостановки производства или увольнения работников

*Тема 2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда*

*Лекция*

Рынок труда в регионах постепенно нормализуется на фоне снятия части ограничений, связанных с распространением коронавируса. И все же несколько месяцев простоя и переход предприятий на удаленный режим работы серьезно сказались на ситуации с занятостью: меняются структура безработицы, рейтинг востребованных профессий, спрос на услуги по переобучению.

**Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого**

*Тема 3.1 Регистрация в качестве самозанятого*

Как мне зарегистрироваться в качестве самозанятого налогоплательщика налога на профессиональный доход через мобильное приложение «Мой налог»?

### **Тема 3.2. Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан**

#### *Лекция*

Налог на профессиональный доход — это новый специальный налоговый режим для самозанятых граждан, который можно применять с 2019 года. Действовать этот режим будет в течение 10 лет. Эксперимент по установлению специального налогового режима проводится на территории всех субъектов РФ.

### **Тема 3.3 Работа в качестве самозанятого**

#### *Лекция*

Деятельность самозанятого может совпадать с работой по трудовому договору. Например, можно по будням работать в кондитерской, а по выходным печь тортики на заказ.

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

### **Тема 4.1. Требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды.**

#### *Лекция.*

Общие требования охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ. Требования к оснащению рабочих мест. Использование средств индивидуальной защиты при проведении работ. Электробезопасность и пожаробезопасность, первая медицинская помощь пострадавшим при электротравмах. Требования охраны труда перед началом, во время и по окончании работ, при возникновении внештатных и/или аварийных ситуаций.

### **Тема 4.2. Культура безопасного поведения на рабочем месте как часть общей культуры работника.**

#### *Лекция.*

Обеспечение безопасного труда, эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции

## **Модуль 5. Современные технологии в профессиональной сфере**

### **Тема 5.1. Кибер-физические системы и комплексы. Индустрия 4.0.**

#### *Лекция.*

Современные профессиональные технологии автоматизированных мехатронных линий. Термин «Индустрия 4.0», определение четвертой промышленной революции, киберфизические комплексы, объединенные в одну цифровую экосистему.

## **Раздел 2. Профессиональный курс**

### **Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**

#### **Тема 6.1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**

##### *Практическое занятие.*

План проведения занятия:

1) Общий инструктаж по технике безопасности и охране труда. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.



2) Программирование мехатронных систем.

**Тема 6.2. Промежуточный контроль**

*Промежуточная аттестация:*

Программирование мехатронных систем.

**Модуль 6. «Основы программирования контроллеров»**

**Тема 7.1. Мастер-класс от работодателей**

*Мастер-класс от работодателей*

Мастер-класс от работодателей по разработке управляющей программы для модели мехатронной станции.

**Тема 7.2. Программируемые логические контроллеры**

*Лекция.*

Основные характеристики ПЛК, инструментальная среда разработки программ, Контроллеры семейства ПЛК Siemens.

**Тема 7.3. Инструментальная среда разработки программ**

*Лекция.*

Знакомство с пользовательским интерфейсом среды TIA Portal, панели инструментов, строка меню, создание проекта.

*Практическое занятие.*

Знакомство с пользовательским интерфейсом среды TIA Portal, панели инструментов, строка меню, создание проекта.

**Тема 7.4 Основы записи программ**

*Лекция.*

Знакомство с пользовательским интерфейсом среды TIA Portal, панели инструментов, строка меню, создание проекта. Запись программы в среде разработки, Разработка программы, Выбор блоков, Конфигурирование свойств блоков, Определение требуемого ресурса оборудования. Доступность блоков

*Практическое занятие.*

Конфигурирование аппаратной части системы управления в среде TIA Portal, настройка связи с ПЛК, программирование SIMATIC S7-300 в среде программирования TIA Portal на языке LAD. Выполнение упражнений по программированию ПЛК

**Тема 7.5. Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК**

*Практическое занятие.*

Выполнение лабораторно - практических работ по программированию ПЛК.

**Тема 7.6. Построение систем человеко-машинного интерфейса**

*Практическое занятие.*

Организация взаимодействия НМИ–панелей с контроллерами. Реализация человеко-машинного интерфейса в среде TIA Portal.

**Тема 7.7. Программирование ПЛК в соответствии заданным алгоритмом**

*Практическое занятие.*

Программирование ПЛК в соответствии заданным алгоритмом

**Тема 7.8. Формирование портфолио в рамках промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация:*

Комплекс документов и образовательных продуктов, в котором помимо итоговых результатов образования содержится информация об индивидуальной образовательной и социокультурной активности учащегося на протяжении всего обучения

**Модуль 7. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных линий»**

**Тема 8.1. Мастер-класс от работодателей**

*Мастер-класс от работодателей*

**Мастер-класс от работодателей по разработке управляющей программы для модели мехатронной станции.**

**Тема 8.2. Методы проектирования и монтажа мехатронных систем**

*Лекция.*

Основы монтажа мехатронных линий. Ознакомление с основными составляющими мехатронных линий.

**Тема 8.3. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем**

*Практическое занятие.*

Выполнение упражнений по сборке, программированию и пусконаладочным работам мехатронных систем. выполнение работ по монтажу мехатронной станции перемещения материалов.

*Промежуточная аттестация:*

Программирование мехатронных модулей.

**Тема 8.4. Формирование портфолио в рамках промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация:*

Комплекс документов и образовательных продуктов, в котором помимо итоговых результатов образования содержится информация об индивидуальной образовательной и социокультурной активности учащегося на протяжении всего обучения

**Модуль 8. Техническое обслуживание мехатронных станций»**

**Тема 9.1. Мастер-класс от работодателей**

*Мастер-класс от работодателей*

Мастер-класс от работодателей по техническому обслуживанию автоматизированной линии

**Тема 9.2. Методика и алгоритм поиска и устранения неисправностей автоматизированной линии.**

*Лекция.*

Методика и алгоритм поиска и устранения неисправностей автоматизированной линии.

**Тема 9.3 Техническое обслуживание автоматизированных линий и элементов.**

*Практическое занятие.*

Поиск и устранение неисправностей автоматизированной линии. Техническое обслуживание автоматизированной линии и ее элементов. Отработка навыков технического обслуживания мехатронной системы.

**Тема 9.4. Формирование портфолио в рамках промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация:*

Комплекс документов и образовательных продуктов, в котором помимо итоговых результатов образования содержится информация об индивидуальной образовательной и социокультурной активности учащегося на протяжении всего обучения

### **3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)**

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Мехатроника». Разделы спецификации. Модуль 2. Актуальные требования рынка труда Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого Модуль 4. Требования охраны труда и техники

	безопасности Модуль 5. Современные технологии в профессиональной сфере Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией Модуль 6. Основы программирования контроллеров
2 неделя	Модуль 6. Основы программирования контроллеров
3 неделя	Модуль 6. Основы программирования контроллеров Модуль 7. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных линий
4 неделя	Модуль 7. Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных линий Модуль 8. Техническое обслуживание мехатронных станций
4 неделя	Итоговая аттестация
*-Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

#### 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

##### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

##### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.
- официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International – Агентство развития профессий и навыков (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>.

##### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 1 чел. Из них:

- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 1 чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс или сертифицированного эксперта-мастера Ворлдскиллс или эксперта с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>			
1.	Рамзайцева Анна Сергеевна	Эксперт с правом проведения регионального чемпионата по компетенции «Мехатроника»	Преподаватель, ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж)

### 5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена<sup>1</sup>, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний<sup>2</sup>.

Для итоговой аттестации используется КОД № 1.2 «Короткие программы» по компетенции «Мехатроника», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскиллс Россия. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов в рамках ДЭ	0-10	11-25	26-31	32-35

<sup>1</sup> К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

<sup>2</sup> Образовательная организация должна предусмотреть проверку теоретических знаний в рамках квалификационного экзамена в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих, и соответствовать разделам, модулям и темам программы.

## **6. Составители программы**

Разработано Академией Ворлдскиллс Россия совместно с сертифицированными (корневыми) экспертами Ворлдскиллс Россия и организациями, осуществляющими образовательную деятельность.