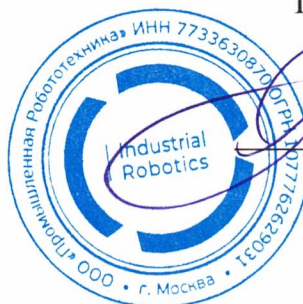


**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор



П.А. Смоленцев

Приказ №1

«03» февраля 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ. УРОВЕНЬ
ПРОДВИНУТЫЙ»**

Трудоемкость: 40 академических часов.

Срок обучения: 1 неделя

Москва, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	3
1.1. Нормативно-правовые основания разработки дополнительной профессиональной программы.....	3
1.2. Цель и планируемые результаты обучения.....	4
1.4. Категория слушателей.....	8
1.5. Форма обучения.....	9
1.6. Трудоемкость освоения дополнительной профессиональной программы.....	9
1.7. Особенности организации образовательной деятельности по программе повышения квалификации.....	9
РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	11
2.1. Учебный план.....	11
2.2. Календарный учебный график.....	13
2.3. Рабочая программа.....	14
РАЗДЕЛ 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	19
3.1. Формы аттестации.....	19
3.2. Контрольно-оценочные средства для проведения практических занятий. ...	19
3.3. Контрольно-оценочные средства для итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе – программе повышения квалификации.....	19
РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	22
4.1. Требования к материально-техническому обеспечению.....	22
4.2. Информационно-методическое обеспечение обучения.....	22
4.3. Кадровое обеспечение реализации программы повышения квалификации.....	22

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки дополнительной профессиональной программы.

Нормативно-правовую основу разработки дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации по теме «Программирование роботизированных систем. Уровень продвинутой» составляют следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- профессиональный стандарт 40.083 «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства» (утвержден приказом министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №414н от 27.04.2023 года);
- постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Настоящая образовательная программа самостоятельно разработана и утверждена организацией.

Структура образовательной программы в целом включает в себя цель, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы, организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы.

1.2. Цель и планируемые результаты обучения.

В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, программирование роботизированных систем становится одной из ключевых компетенций для специалистов в области автоматизации и робототехники. Курс повышения квалификации «Программирование роботизированных систем. Уровень продвинутый» направлен на углубление знаний и навыков, необходимых для эффективного управления и программирования роботизированных комплексов.

WorkVisual представляет собой мощный инструмент для разработки и редактирования программ для роботизированных систем. Изучение данной среды позволит слушателям курса эффективно использовать её возможности для создания сложных алгоритмов и управления роботами. Умение грамотно редактировать программы с использованием WorkVisual является важным навыком для оптимизации процессов и повышения эффективности работы роботизированных систем. Курс предоставит практические навыки по редактированию и отладке кода.

Структурное программирование является основой для создания надежных и легко поддерживаемых программ. Изучение принципов структурного программирования позволит слушателям курса разрабатывать код, который будет проще тестировать и модифицировать. Переход на уровень Эксперта в WorkVisual открывает новые возможности для программирования сложных задач. Курс поможет освоить продвинутые функции и инструменты, необходимые для реализации сложных проектов.

Работа с переменными является неотъемлемой частью программирования. Курс предоставит углубленные знания по описанию и использованию переменных, что позволит более эффективно управлять данными в программах. Подпрограммы упрощают код и повышают его читаемость. Изучение функций подпрограмм

позволит слушателям курса создавать модульные и легко поддерживаемые программы.

Знание программирования пользовательских сообщений в KRL (Kernel Runtime Library) необходимо для создания интерактивных и функциональных роботизированных систем. Курс научит разрабатывать и внедрять пользовательские сообщения. Программирование движения роботов с использованием KRL является критически важным навыком. Курс предоставит знания и практические навыки по реализации различных типов движения. Измерение времени цикла позволяет оптимизировать работу роботизированных систем и повысить их производительность. Курс научит использовать таймеры для точных измерений. Функции включения и выключения играют важную роль в управлении энергопотреблением роботов. Изучение данных функций позволит более эффективно использовать ресурсы системы.

Программирование прерываний необходимо для обработки событий в реальном времени. Курс предоставит знания по реализации и управлению прерываниями. Работа с аналоговыми сигналами требует глубоких знаний и навыков. Курс научит слушателей обрабатывать и интерпретировать аналоговые данные. SPS.sub является важным инструментом для разработки специализированных приложений. Изучение данного инструмента позволит создавать более сложные и функциональные роботизированные системы.

Курс повышения квалификации «Программирование роботизированных систем. Уровень продвинутой» предоставляет слушателям необходимые знания и навыки для работы с современными роботизированными системами. Актуальность данного курса обусловлена стремительным развитием технологий и необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов, способных эффективно решать задачи в области автоматизации и робототехники.

Целью реализации программы повышения квалификации является совершенствование и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Содержание программы повышения квалификации учитывает профессиональный стандарт Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства

Связь образовательной программы с профессиональными стандартами

Наименование программы	Наименование выбранного профессионального стандарта, ОТФ и ТФ	Уровень квалификации ОТФ и ТФ
<p>Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Программирование роботизированных систем. Уровень продвинутой»</p>	<p>Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства</p> <p>ОТФ В Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)</p> <p>ТФ В/03.6 Разработка управляющих программ для изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	6

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства», выпускник программы должен выполнять следующие трудовые функции, соответствующие 6 уровню квалификации.

Профессиональный стандарт	Формируемые компетенции
<p>ОТФ В Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)</p>	
<p>ТФ В/03.6 Разработка управляющих программ для изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p> <p>Трудовые действия:</p> <p>1. Программирование технологических и вспомогательных переходов операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК.1 Способность разрабатывать и оптимизировать управляющие программы для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием современных программных сред и методов программирования</p>

Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

ПК 1. Способность разрабатывать и оптимизировать управляющие программы для автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием современных программных сред и методов программирования.

По окончании обучения слушатель будет знать:

- функциональные возможности и интерфейс программной среды WorkVisual;
- основные концепции и принципы структурного программирования;
- принципы описания и использования переменных в программировании;
- основы и продвинутые техники программирования пользовательских сообщений и движения в KRL;
- методы программирования прерываний для обработки событий в реальном времени;
- функционал и особенности инструмента SPS.sub для разработки специализированных приложений.

По окончании обучения слушатель будет уметь:

- создавать и редактировать управляющие программы для роботизированных систем с использованием WorkVisual;
- применять принципы структурного программирования для разработки надежного и легко модифицируемого кода;
- создавать модульные программы с использованием подпрограмм для улучшения читаемости и поддержки кода;
- разрабатывать и внедрять пользовательские сообщения в KRL;
- использовать таймеры для точного измерения времени цикла и оптимизации работы систем;
- применять функции включения и выключения для управления энергопотреблением роботизированных систем;
- программировать и управлять прерываниями для обработки событий в реальном времени;
- обрабатывать и интерпретировать аналоговые данные для использования в производственных процессах;
- применять SPS.sub для разработки специализированных приложений, расширяющих функциональность роботизированных систем.

1.4. Категория слушателей.

К освоению дополнительной профессионально программы – программы повышения квалификации допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Желательны базовые знания языков программирования высокого уровня (например, C++ или Turbo Pascal).

Целевая аудитория, для которой предназначена настоящая образовательная программа: программисты, интеграторы, сервисные инженеры.

1.5. Форма обучения.

Форма обучения – очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Реализация образовательной программы осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.6. Трудоемкость освоения дополнительной профессиональной программы.

Срок освоения образовательной программы слушателями (трудоемкость) составляет 40 академических (учебных) часов.

1.7. Особенности организации образовательной деятельности по программе повышения квалификации.

Для всех видов образовательной (учебной) деятельности академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Объем недельной учебной нагрузки слушателей, включающей в себя все виды образовательной деятельности, в часах регламентируется календарным учебным графиком и расписанием организации образовательной деятельности слушателей

по данной образовательной программе. Объем учебной нагрузки в учебный день – 8 часов.

Освоение программы повышения квалификации завершается итоговой аттестацией, проводимой в форме тестирования.

По итогам прохождения итоговой аттестации слушателям выставляется оценка: зачтено / не зачтено.

Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации и прошедшим итоговую аттестацию на оценку «зачтено», выдаются документы о квалификации: удостоверения о повышении квалификации. Документ о квалификации выдается на бланке, образец которого самостоятельно устанавливается организацией.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной программы и (или) отчисленным из профессиональной образовательной организации, выдаются справки об обучении или о периодах обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план.

№ п/п	Наименование элементов образовательной программы	Виды учебной нагрузки (в часах)		
		теория	практика	ВСЕГО ЧАСОВ
1	Тема 1. WorkVisual как программная среда	1	2	3
1.1	Открытие проекта при помощи WorkVisual	0,5	0,5	1
1.2	Сравнение проектов при помощи WorkVisual	0,5	0,5	1
1.3	Загрузка проекта на контроллер робота	-	0,5	0,5
1.4	Активация проекта на контроллере робота	-	0,5	0,5
2	Тема 2. Редактирование программ с помощью WorkVisual	1	2	3
2.1	Обработка файлов	0,5	1	1,5
2.2	Работа с редактором KRL	0,5	1	1,5
3	Тема 3. Структурное программирование	1	2	3
3.1	Цель метода последовательного программирования	1	-	1
3.2	Создание структурного программирования	-	1	1
3.3	Создание программ диаграмм (flowchart)	-	1	1
4	Тема 4. Введение на уровень Эксперта (Expert level)	1	2	3
4.1	Использование Expert level	1	2	3
5	Тема 5. Переменные и их описание	1	2	3
5.1	Массив в KRL	0,5	1	1,5
5.2	Данные типа ENUM	0,5	1	1,5
6	Тема 6. Подпрограммы и их функции	1	3	4

№ п/п	Наименование элементов образовательной программы	Виды учебной нагрузки (в часах)		
		теория	практика	ВСЕГО ЧАСОВ
6.1	Работа с локальными подпрограммами	0,5	0,5	1
6.2	Работа с глобальными подпрограммами	0,5	0,5	1
6.3	Передача параметров в подпрограммы	-	0,5	0,5
6.4	Программирование функций	-	0,5	0,5
6.5	Работа со стандартными функциями робота KUKA	-	1	1
7	Тема 7. Программирование пользовательских сообщений в KRL	1	3	4
7.1	Работа сообщениями-уведомлениями	0,5	0,5	1
7.2	Работа со статусными сообщениями	0,5	0,5	1
7.3	Работа с подтверждающими сообщениями	-	0,5	0,5
7.4	Работа с сообщениями об ожиданиях	-	0,5	0,5
7.5	Работа с диалоговыми сообщениями	-	1	1
8	Тема 8. Программирование движения в KRL	1	2	3
8.1	Программирование движения в KRL	1	0,5	1,5
8.2	Программирование относительных движений в KRL	-	0,5	0,5
8.3	Расчет и управление позициями робота	-	1	1
9	Тема 9. Измерение времени цикла с помощью таймеров	-	2	2
10	Тема 10. Функции включения и выключения с KRL	-	2	2
11	Тема 11. Программирование прерывания	-	3	3
12	Тема 12. Работа с аналоговыми сигналами	-	3	3
12.1	Работа с аналоговым сигналом входа	-	2	2
12.2	Работа с аналоговым сигналом выхода	-	1	1
13	Тема 13. Использование SPS.sub	-	3	3
Итоговая аттестация		-	1	1
Всего		8	32	40

2.3. Рабочая программа.

Тема 1. WorkVisual как программная среда

1.1 Открытие проекта при помощи WorkVisual (1 час)

Теория (0,5 ч): Обзор программной среды WorkVisual: интерфейс, основные возможности. Подключение к контроллеру робота через WorkVisual.

Практика (0,5 ч): Открытие существующего проекта. Загрузка и проверка конфигурации проекта.

1.2 Сравнение проектов при помощи WorkVisual (1 час)

Теория (0,5 ч): Инструменты сравнения конфигураций в WorkVisual. Анализ изменений в коде программ робота.

Практика (0,5 ч): Сравнение текущей и архивной версии проекта. Анализ различий и их исправление.

1.3 Загрузка проекта на контроллер робота (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Подготовка проекта к загрузке. Перенос файлов конфигурации на контроллер.

1.4 Активация проекта на контроллере робота (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Активация нового проекта. Проверка правильности загрузки и работы проекта.

Тема 2. Редактирование программ с помощью WorkVisua

2.1 Обработка файлов (1,5 часа)

Теория (0,5 ч): Форматы файлов, используемые в WorkVisual. Основные операции с программами KRL.

Практика (1 ч): Изменение программ в WorkVisual. Сохранение и экспорт файлов.

2.2 Работа с редактором KRL (1,5 часа)

Теория (0,5 ч): Основные функции встроенного редактора KRL. Синтаксис и структура программ KRL.

Практика (1 ч): Создание и редактирование кода KRL. Проверка и отладка программы.

Тема 3. Структурное программирование

3.1 Цель метода последовательного программирования (1 час)

Теория (1 ч): Основные принципы структурного программирования. Преимущества использования методов последовательного программирования.

3.2 Создание структурного программирования (1 час)

Практика (1 ч): Написание программы с использованием методов структурного программирования.

3.3 Создание программ диаграмм (flowchart) (1 час)

Практика (1 ч): Создание диаграммы последовательности выполнения программы.

Тема 4. Введение на уровень Эксперта (Expert level)

4.1 Использование Expert level (3 часа)

Теория (1 ч): Возможности Expert Level в KUKA. Специальные команды и инструменты.

Практика (2 ч): Включение режима эксперта. Выполнение операций, доступных только в Expert Level.

Тема 5. Переменные и их описание

5.1 Массив в KRL (1,5 часа)

Теория (0,5 ч): Определение массивов в KRL. Способы работы с массивами.

Практика (1 ч): Создание программ с массивами. Использование массивов в вычислениях.

5.2 Данные типа ENUM (1,5 часа)

Теория (0,5 ч): Применение типа данных ENUM. Область применения и преимущества.

Практика (1 ч): Создание и работа с переменными типа ENUM.

Тема 6. Подпрограммы и их функции

6.1 Работа с локальными подпрограммами (1 час)

Теория (0,5 ч): Определение локальных подпрограмм. Принципы их использования.

Практика (0,5 ч): Создание локальных подпрограмм.

6.2 Работа с глобальными подпрограммами (1 час)

Теория (0,5 ч): Различие локальных и глобальных подпрограмм.

Практика (0,5 ч): Написание и использование глобальных подпрограмм.

6.3 Передача параметров в подпрограммы (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Создание программ с параметризованными подпрограммами.

6.4 Программирование функций (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Разработка собственных функций.

6.5 Работа со стандартными функциями робота KUKA (1 час)

Практика (1 ч): Использование встроенных функций KUKA.

Тема 7. Программирование пользовательских сообщений в KRL

7.1 Работа с сообщениями-уведомлениями (1 час)

Теория (0,5 ч): Создание сообщений в KRL.

Практика (0,5 ч): Написание уведомлений в коде.

7.2 Работа со статусными сообщениями (1 час)

Теория (0,5 ч): Определение статусных сообщений.

Практика (0,5 ч): Реализация статусных сообщений.

7.3 Работа с подтверждающими сообщениями (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Создание сообщений с подтверждением.

7.4 Работа с сообщениями об ожиданиях (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Настройка сообщений ожидания.

7.5 Работа с диалоговыми сообщениями (1 час)

Практика (1 ч): Создание интерактивных диалоговых окон.

Тема 8. Программирование движения в KRL

8.1 Программирование движения в KRL (1,5 часа)

Теория (1 ч): Основные команды движения.

Практика (0,5 ч): Написание программы движения.

8.2 Программирование относительных движений (0,5 часа)

Практика (0,5 ч): Реализация относительных перемещений.

8.3 Расчет и управление позициями робота (1 час)

Практика (1 ч): Управление перемещением робота в заданные точки.

Тема 9. Измерение времени цикла с помощью таймеров

Создание программ для измерения времени выполнения операций. Настройка таймеров для анализа производительности. Интерпретация результатов измерений.

Тема 10. Функции включения и выключения с KRL

Программирование включения/выключения устройств с помощью KRL. Реализация управления захватами, датчиками и другими устройствами. Тестирование работы программы.

Тема 11. Программирование прерывания

Создание программы с использованием прерываний. Настройка реакции робота на внешние сигналы. Тестирование правильности работы прерываний.

Тема 12. Работа с аналоговыми сигналами

12.1 Работа с аналоговым сигналом входа (2 часа)

Практика (2 ч): Настройка аналогового входа на контроллере. Чтение и анализ аналогового сигнала. Программирование реакции робота на полученные данные.

12.2 Работа с аналоговым сигналом выхода (1 час)

Практика (1 ч): Настройка аналогового выхода. Отправка данных на исполнительные устройства. Проверка правильности передачи данных.

Тема 13. Использование SPS.sub

Создание и настройка программы SPS.sub. Реализация задач, выполняемых параллельно с основной программой. Тестирование корректности выполнения программы SPS.

Итоговая аттестация (2 ч.)

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования. Оценочные материалы размещены в разделе 3.2. Контрольно-оценочные средства для итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе – программе повышения квалификации.

РАЗДЕЛ 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Формы аттестации.

В ходе реализации образовательной программы используется итоговая аттестация по образовательной программе в целом.

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования.

На форму итоговой аттестации разрабатываются необходимые комплекты контрольно-оценочных средств.

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Более 50% правильных ответов на вопросы итогового теста.
Не зачтено	Менее 50% правильных ответов на вопросы итогового теста

3.2. Контрольно-оценочные средства для итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе – программе повышения квалификации.

1. Как открыть существующий проект в WorkVisual?

- А) Выбрать «Создать новый проект»
- В) Нажать «Открыть проект» в главном меню
- С) Перетащить файл проекта в окно программы
- Д) Использовать команду «Импортировать»

2. Как сравнить два проекта при помощи WorkVisual?

- А) Использовать меню «Сравнить проекты»
- В) Невозможно, необходимо использовать дополнительное ПО
- С) Открыть оба проекта последовательно
- Д) Нажать «Дублировать проект»

3. Как загрузить проект на контроллер робота?

- A) Скопировать файл проекта на USB-накопитель
- B) Использовать функцию загрузки в WorkVisual
- C) Отправить проект по электронной почте
- D) Необходимо вручную вводить данные в контроллер

4. Какова цель метода последовательного программирования?

- A) Сокращение времени выполнения программы
- B) Упрощение задачи и повышении читабельности кода
- C) Создание пользовательского интерфейса
- D) Упрощение подключения сенсоров

5. Что представляет собой программа в виде диаграммы (flowchart)?

- A) Список команд в текстовом виде
- B) Графическое представление логики программы
- C) Спецификационные документы
- D) Набор функций

6. Что такое массив в KRL?

- A) Переменная, хранящая одно значение
- B) Способ хранения множества значений под одним именем
- C) Конструктор для создания классов
- D) Файл с данными

7. Что означает тип данных ENUM в KRL?

- A) Массив чисел
- B) Перечисление возможных значений переменной
- C) Данные строкового типа
- D) Указатель на память

8. Какова основная функция локальных подпрограмм в KRL?

- A) Обработка глобальных параметров
- B) Ограничение области видимости переменных
- C) Повышение производительности работа
- D) Экспорт данных

9. Как передаются параметры в подпрограммы KRL?

- A) Через глобальные переменные
- B) Без передачи параметров
- C) Как аргументы в вызове подпрограммы
- D) Через файлы

10. Как обрабатываются подтверждающие сообщения в KRL?

- A) Игнорируются программой
- B) Стандартная функция, подтверждающая выполнение задачи
- C) Программа завершает выполнение
- D) Параметры сообщения передаются в главный блок

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению.

WorkVisual для создания и редактирования программ

Робот KUKA с контроллером KR C4 и сенсорной панелью KUKA Smartpad.

Установленное программное обеспечение KUKA Robot Language (KRL) для разработки и редактирования программ.

Программное обеспечение для работы с контроллером верхнего уровня (PLC)

4.2. Информационно-методическое обеспечение обучения.

1. Программирование робота 2. KUKA System Software 8.5. KUKA Deutschland GmbH, Zugspitzstraße 140, D-86165 Augsburg, Германия.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы повышения квалификации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237).

Требования к квалификации преподавателей. Высшее профессиональное образование и стаж работы в образовательном учреждении не менее 1 года, при наличии послевузовского профессионального образования (аспирантура,

ординатура, адъюнктура) или ученой степени кандидата наук - без предъявления требований к стажу работы.