# Управление образования г. Кемерово

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 97»**

***ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ***

|  |  |
| --- | --- |
| Обсуждена на методическом  объединении  протокол №\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Председатель МО \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждена педагогическим советом протокол №\_\_\_\_  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.  Директо 13 |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**Технической направленности**

**«Промышленная робототехника »**

Возраст учащихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Долгушина Наталья Викторовна

методист

Кемерово 2021

Оглавление

[Управление образования г. Кемерово 1](#_Toc82698553)

[Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы» 3](#_Toc82698554)

[Пояснительная записка 3](#_Toc82698555)

[Актуальность программы 4](#_Toc82698556)

[Отличительные особенности программы 5](#_Toc82698557)

[Задачи: 5](#_Toc82698558)

[Образовательные: 5](#_Toc82698559)

[Учебно-тематический план 7](#_Toc82698560)

[Планируемые результаты 10](#_Toc82698561)

[Способы отслеживания результатов 11](#_Toc82698562)

[Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы 11](#_Toc82698563)

[Материально-техническое обеспечение программы 13](#_Toc82698564)

[Формы аттестации 15](#_Toc82698565)

[Список литературы 17](#_Toc82698566)

[Для педагога 17](#_Toc82698567)

# Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

# Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Промышленная робототехника» технической направленности. Уровень освоения- стартовый. Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся»;
* Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года №642

«Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации»;

* Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
* Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242);
* «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28);

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Промышленная робототехника» отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере дополнительного образования детей, призвана создать благоприятные условия для развития технических способностей детей, интереса к изобретательству и инженерной деятельности.

# Актуальность программы

Автоматизация — одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующиеся технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций.

Промышленная робототехника — это инженерная дисциплина, посвящённая созданию и изучению роботов для автоматизации производственных процессов.

При разработке данной программы использована рекомендованная ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» рабочая программа

основного общего образования по предмету «Технология» «Робототехника» М. А. Шереужева.

**Новизна** настоящей образовательной программы определяется формами и методами образовательной деятельности, а также формированием представлений о профессиях связанных с робототехникой.

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. Используемые формы и методы обучения позволяют вовлечь обучающихся в совместную деятельность при работе над кейсами и проектами (командообразование, понимание конечного результата во взаимодействии, обучение деловой коммуникации).

# Отличительные особенности программы

Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы.

Особенностью данной программы является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности.

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон личности обучающихся, связанных с реализацией как их собственных интересов, так и интересов окружающего мира. При этом

гибкость программы позволяет вовлечь обучающихся с различными способностями. Большой объём проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого обучающегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно- деятельностном методе обучения.

Данная программа предполагает вариативный подход, так как в зависимости от интересов и индивидуальных особенностей обучающегося позволяет увеличить или уменьшить объём той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

**Адресат программы**

Программа ориентирована на обучение и воспитание подростков 12-15 лет, имеющих интерес в области робототехники. Курс программы рассчитан на 24 часа обучения 2 часа в неделю. В течение года обучение проходят 3 блока. В объединение принимаются как девочки, так и мальчики. Зачисление обучающихся в объединение производится по желанию. Количество обучающихся в группе – 12- 15 человек.

**1.2 Цели и задачи**

**Цель программы:** вовлечение обучающихся в процесс изучения промышленной робототехники за счёт формирования интереса и мотивации через проектную организацию образовательного процесса.

# Задачи:

# Образовательные:

* через экскурс в историю развития промышленной робототехники сформировать понимание причин и необходимости повсеместной роботизации производств;
* дать представление о сферах применения промышленных роботов за рубежом и на территории РФ;

- ознакомить с существующими тенденциями в робототехнике и уровнем углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- Обогащать информационный запас учащихся научными понятиями и законами.

**Развивающие:**

- Развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развивать творческие способности учащихся;

- Развивать эмоциональную сферу учащихся, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;

- Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитательные:**

- Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции.

- Формировать культуру общения в группе.

- Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

* 1. **Содержание программы**

# Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема Занятия | Кол-во часов | | | Форма зачета |
| всего | теория | практика |
| 1 | Тема «Вводное занятие. Вводный инструктаж» | 2 | 2 | - | Контрольное тестирование |
| 2 | Тема: «Экскурс в историю» | 2 | 2 | - | Опрос |
| 3 | Тема «Компоненты роботов» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 4 | Тема: «Типы сенсоров и датчиков» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 5 | Тема: «Типы энергоносителей для роботов» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 6 | Тема: «Материалы для изготовления роботов» | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 7 | Тема: «Искусственный интеллект» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 8 | Тема «Приводы роботов» | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 9 | Тема «Типы роботов» | 2 | 1 | 1 | Контрольные задания |
| 10 | Тема «Информационно-сенсорная система» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 11 | Тема «Подведение итогов программы» | 2 | 2 | - | Опрос |
| 12 | Тема «Учебные заведения Кузбасса с программой роботостроение» | 2 | 2 | - | Опрос |
|  | Итого | 24 | 16 | 8 |  |

**1. Вводное занятие. Вводный инструктаж.**

Теория: вводный инструктаж. Техника безопасности на занятиях.

Формы контроля: опрос.

1. **«Экскурс в историю »**

Теория: История возникновения идеи автоматических механизмов приспособленных для замены человека в определённых видах работ. «Роботы» Античности. Идеи и реализация автоматов в Средние века. Эпоха Возрождения. «Робот» Леонардо да Винчи. Автоматические устройства Нового времени. Автоматы XIX века. Конвейер Форда. Возникновение первых роботов в 1940-е гг. Идеи робототехники 1960-х гг. Автоматизация производства и внедрение роботов в промышленность в 1980-е гг. на примере США и Японии. Первые советские роботы и их применение в промышленности. Развитие роботостроения 1990-2020 гг. Перспективы робототехники – взгляд в будущее.

Формы контроля: опрос беседа

**3. «Компоненты роботов»**

Теория: Из чего состоит робот. Основные системы. Манипуляторы. Средства передвижения. Типы сенсоров и датчиков. Введение в курс управления роботами (типы управления). Типы энергоносителей для роботов. Воздушные (пневматические) мышцы. Гусеницы или колеса? Материалы для изготовления роботов.

Практическая работа: роботы будущего.

Формы контроля: опрос

**4. «Типы сенсоров и датчиков»**

Теория: Внутренние датчики. Кинестетические датчики. Внешние датчики.

Формы контроля: оспрос

**5. «Типы энергоносителей для роботов»**

Теория: Типы основных приводов роботов. Проблема получения долговечных приводов. Способы производства. Модернизация и перспективные модели приводов.

Практика: изучение электоропривода.

Формы контроля: опрос, беседа.

**6. Материалы для изготовления роботов**

Теория: Промышленные роботы. Роботы в образовании. Медицинские роботы, Военные роботы. Роботы-спасатели. Космические роботы. Автопилот. Роботизированные гаджеты. Роботы-игрушки. Роботы-помощники («Алиса», системы «Google» и т.п.). Перспектива создания андроида, как замены человека в ряде профессий.

Формы контроля: опрос.

**7. Искусственный интеллект**

Теория: Программное обеспечение для управления машинами. Механическое управление. Биомеханическое управление. Дистанционное управление. Автоматические и саморазвивающиеся программы. Искусственный интеллект. Представляет ли опасность развития искусственного интеллекта до самосознания и определения в окружающем мире для человечества?

Формы контроля: опрос, беседа

**8. Приводы роботов**

Теория: Манипуляторы. Исполнительный механизм. Рабочий орган. Приводы. Система управления. Автоматические роботы. Биотехнические роботы. Интерактивные роботы.

Формы контроля: викторина «Роботы»

**9. Типы роботов**

Теория: Промышленный робот. Подводный робот. Бытовой робот. Боевой робот. Зооробот. Звероробот. Летающий робот. Медицинский робот.

Формы контроля**:** беседа.

**Тема 10. «Информационно-сенсорная система»**

Теория: Внутренние датчики. Кинестетические датчики. Внешние датчики.

Формы контроля: опрос, беседа

**Тема 9. «Общая характеристика конструкции промышленных роботов»**

Применение промышленных роботов. Достоинство использования

**Тема 10. «Классификация промышленных роботов. Принцип управления роботами»**

Специальные роботы. Специализированные роботы. Универсальные роботы. Грузоподъёмность роботов. Степени подвижности роботов. Способ установки промышленных роботов. Виды управления промышленных роботов. Способы программирования промышленных роботов.

**11. Подведение итогов. Итоговое занятие**

Теория: Автоматические линии современного производства с роботами и

манипуляторами. Факторы, определяющие эффективность создания

автоматических линий. Основные этапы создания автоматов и автоматических линий производства. Особенности проектирования автоматических линий на различном технологическом оборудовании. Системы комплексной автоматизации производственных процессов. Роторно-конвейерные линии.

Практика: Защита проекта.

Формы контроля: Контрольная работа.

**12. «Учебные заведения Кузбасса с программой роботостроение»**

Общая информация об учебных заведениях Кузбасса технической направленности. Конкретные учебные заведения связанные прямо или косвенно с робототехникой. Перспективы дальнейшего обучения профессии инженера-робототехника.

Формы контроля: опрос

## 1.4. Планируемые результаты

**Учащиеся будут знать:**

* Правила техники безопасности;
* Базовые основы 3D-моделирования;
* Правила техники безопасности в работе с промышленными роботами;
* Глобальные тенденции в роботизации и позиции Российской Федерации по этому вопросу;
* Суть терминов «автоматизация», «автоматика», «роботизация», «манипулятор», «звено», «сочленение», «гибкое производство», «бережливое производство», устройство промышленного манипулятора и т.д.;
* Основные методы и инструменты промышленной автоматизации;
* Основные этапы в истории возникновения робототехники;
* Виды промышленных роботов и их применение на производстве.

**Будут уметь:**

* Выдвигать собственные идеи, выражение отстаивание своего мнения;
* Работать в группе;
* Принимать решение и брать за него ответственность;
* Находить решение проблемы;
* Самостоятельно пользоваться источниками информации (интернет, книги, журналы, экспертное мнение);
* Проверять найденную информацию на соответствие действительности;
* Использовать профильное программное обеспечение.

## 1.5. Способы отслеживания результатов

* Контрольные задания по окончанию темы;
* Педагогическое наблюдение в ходе занятий;
* Командные зачеты;
* Тестирование полученных знаний.

# Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

Виды контроля:

* + текущий контроль, проводимый во время занятий;
  + промежуточный контроль, проводимый по завершении крупных тем, разделов;
  + итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы контроля:

* + индивидуальный;
  + групповой;
  + фронтальный.

Методы проверки результатов:

* + наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;
  + игры;
  + индивидуальные и коллективные творческие работы;
  + беседы с обучающимися. Формы подведения итогов:
  + выполнение практических работ;
  + защита проекта;
  + дискуссия.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимооценки.

Основным методом текущего контроля является наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения практических работ, защиты проектов, дискуссий.

Основные цели текущего, промежуточного и итогового контроля – определение уровня освоения содержания программы на том или ином этапе прохождения программы, определение эффективности оказанного педагогического воздействия.

**Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»**

# 2.1.Материально-техническое обеспечение программы

Занятия по программе «Промышленная робототехника» проводятся с учащимися в кабинете робототехники. Для практической деятельности имеются различные конструкторы. Также в кабинете должен иметься компьютер с проектором и подключенным интернетом. С целью создания оптимальных условий для формирования условий заинтересованности учащихся в рабочем процессе требуются:

* Парты;
* Стулья;
* Технические средства обучения (проектор, компьютер, аудио колонки);
* Презентации;
* Учебные фильмы;
* Учебная литература (электронный вид);
* Конструкторы технической направленности.

Для реализации программы используется дидактический материал:

* технические средства обучения (видео, аудиоаппаратура и др.);
* методические средства обучения (видео, аудиозаписи, методическая и учебная литература, методические разработки и др.);
* объекты живой и неживой природы.

Приемы и методы организации образовательного процесса

* Словесные методы обучения (лекция, объяснение, рассказ, беседа, диалог, консультация);
* Наглядные (показ видеоматериалов, слайд-фильмов, иллюстраций, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
* Методы практической работы ;
* Метод наблюдения (записи, зарисовки, рисунки, эскизы, видеосъемка);
* Метод проблемного обучения (эвристическая беседа, объяснение основных понятий, терминов, самостоятельный поиск ответа учащимися на поставленную задачу и т.д.);
* Проектный метод (разработка творческих проектов, художественное конструирование из натурального и др.материала);
* Игровой метод (игры развивающие, познавательные, на развитие воображения, конкурсы, путешествие, ролевые, деловые, игры-шутки, игры-минутки и т.д.)
* Наглядный метод (наглядные материалы – рисунки, плакаты, фотографии, таблицы, схемы; демонстрационный материал – образцы изделий; видеоматериал).

**Формы организации образовательного процесса:**

* групповая;
* индивидуальная;
* индивидуально-групповая;

**Формы организации занятий:**

* учебное занятие;
* практическая работа;
* творческая лаборатория;
* викторина;
  + творческая работа;
  + презентация;
  + проектная деятельность.

**Педагогические технологии:**

Для успешной реализации программы на занятиях применяются следующие педагогические технологии:

* + личностно-ориентированное развивающее обучение;
  + коллективная система обучения;
  + проблемное обучение;
  + исследовательское обучение;
  + игровая технология;
  + технология решения изобретательских задач;
  + обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
  + информационно-коммуникационные технологии.

**Алгоритм учебного занятия:**

1. Организационный момент;

2. Объяснение новой темы и задания.

3. Практическая часть занятия.

4. Подведение итогов;

5. Рефлексия.

Обучение построено таким образом, чтобы учащиеся приобрели знания, умения и навыки самостоятельной работы и умения работать в группе.

## 2.2. Формы аттестации

Цель входного контроля — диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся. Формы оценки диагностики анкетирование, собеседование с обучающимися.

Цель промежуточного контроля — проверка освоения образовательной программы. Формы оценки: текущие тестовые задания, устный опрос, творческие задания, проектная деятельность.

Цель итогового контроля — освоение образовательной программы.

Формы контроля:

* устный опрос;
* проектные работы по основным пройденным темам;
* практические занятия.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

* портфолио графических и творческих работ;
* журнал посещаемости;
* материал анкетирования и тестирования;

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

* зачетные и проверочные работы;
* тематические зачеты;
* защита проекта;
* конкурсы;

# Список литературы

# Для педагога

1. Шонесси, [Адриан.](http://www.ozon.ru/person/31288915/) Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Адриан Шонесси. – СПб. : Питер, 2010. – 300 с.
2. Лидтка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / [Жанна Лидтка](http://www.ozon.ru/person/30061607/), [Тим Огилви](http://www.ozon.ru/person/30061608/). – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 280 с.
3. Джанда, [Майкл.](http://www.ozon.ru/person/30848066/) Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах. – СПб. : Питер, 2013. – 350 с.

**Для учащихся.**

1. [Кливер](http://www.ozon.ru/person/2308855/), Фил. Чему вас не научат в дизайн-школе / Ф. Кливер. – М. : РИПОЛ Классик, 2014. – 225 с.
2. [http://designet.ru/.](http://designet.ru/)
3. [http://www.cardesign.ru/.](http://www.cardesign.ru/)
4. [https://www.behance.net/.](https://www.behance.net/)
5. [http://www.notcot.org/.](http://www.notcot.org/)
6. [http://mocoloco.com/.](http://mocoloco.com/)
7. Шереужев, М. А. Промробоквантум тулкит / М. А. Шереужев. – 2-е издание. – М. : Фонд новых форм образования, 2019.

Приложение №1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Месяц | Тема Занятия | Кол-во часов | | | Форма зачета |
| всего | теория | практика |
| 1 | сентябрь | Тема «Вводный курс» | 2 | 2 | - | Контрольное тестирование |
| 2 | сентябрь | Тема: «Экскурс в историю» | 2 | 2 | - | Опрос |
| 3 | сентябрь | Тема «Компоненты роботов» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 4 | октябрь | Тема: «Типы сенсоров и датчиков» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 5 | октябрь | Тема: «Типы энергоносителей для роботов» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 6 | ноябрь | Тема: «Материалы для изготовления роботов» | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 7 | ноябрь | Тема: «Искусственный интеллект» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 8 | декабрь | Тема «Приводы роботов» | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 9 | декабрь | Тема «Типы роботов» | 2 | 1 | 1 | Контрольные задания |
| 10 | январь | Тема «Информационно-сенсорная система» | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 11 | май | Тема «Подведение итогов программы» | 2 | 2 | - | Опрос |
| 12 | май | Тема «Учебные заведения Кузбасса с программой роботостроение» | 2 | 2 | - | Опрос |
| Всего часов | | | 24 | 16 | 8 |  |

**Годовой календарный график**