

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ»**

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
протокол № 45  
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МАОУ ДО ЦПС  
Давыдов Д.Г.  
Приказ от «01» сентября 2025 г.  
№ 01-04-240/1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ДЕЛАЙ РОБОТОВ»**

Направленность: техническая  
Уровень: базовый  
Возраст обучающихся: 10-12 лет  
Срок реализации: 1 год (108 часов)

Составитель:  
Коротких Д.С.,  
педагог дополнительного образования

Красноярск  
2025

## **Пояснительная записка**

**Направленность:** техническая.

Программа «Делай роботов» разработана для формирования базовых знаний в сфере робототехники. Данная программа позволит учащимся получить представление о технической среде, попробовать себя в роли инженера, применить полученные навыки и знания в любой сфере жизни (быт, работа). В процессе обучения углубляются знания и приобретаются навыки, способствующие формированию технической профориентации.

Программа соответствует уровню основного общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана дополнительная общеобразовательная программа:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (с изменениями от 30.08.2024 №10)
- Устав МАОУ ДО ЦПС.

### **Новизна и актуальность**

**Новизна** программы «Делай роботов» заключается в том, что обучающиеся в процессе обучения научатся проектировать, конструировать, моделировать, программировать. Кроме этого, они получают дополнительное образование в области физики, теоретической механики, электроники и информатики.

**Актуальность** программы заключается в том, что способствует начальному профессиональному ориентированию ребенка, развитию в нем интереса к техническим специальностям, что впоследствии увеличит число абитуриентов на технические специальности.

### **Отличительные особенности**

В программе запланирован ряд проектов, с повышающимся уровнем сложности. Во время работы над проектом у учащихся возникает потребность в теоретических знаниях, которые они могут почерпнуть из методического обеспечения, а постоянно растущий уровень практических навыков позволяет выполнять все более технически сложные и трудоемкие проекты. Обучение выстраивается по индивидуальной траектории в зависимости от уровня подготовки и личных интересов обучающегося.

Ни один из проектов не является шаблонным: группе учащихся дается одинаковое задание на разработку, но каждый учащийся самостоятельно ищет путь решения поставленной задачи. Ограничениями и ориентирами является функционал, габариты и сроки выполнения проекта, а также материально-техническая база учебного заведения. Отсутствие шаблонов и инструкций развивает творческое мышление и способность искать решение в сложной ситуации, а также позволяет увидеть и раскрыть умственный потенциал учащихся.

Для апробирования созданных обучающимися моделей, а также проверки «глубины» знаний проводятся внутренние конкурсы, а также проходит участие во внешних конкурсах (районных, краевых и т.д.).

По достижению высокого уровня знаний и навыков возможно включение в реальные проекты, разрабатываемые педагогами, а также участие в грантовых программах.

Обучение основывается на следующих педагогических принципах:

- личностно-ориентированного подхода (обращение к субъектному опыту обучающегося, то есть к опыту его собственной жизнедеятельности; признание самобытности и уникальности каждого ученика);
- природосообразности (учитывается возраст обучающегося, а также уровень его интеллектуальной подготовки, предполагающий выполнение заданий различной степени сложности);
- свободы выбора решений и самостоятельности в их реализации;
- сотрудничества и ответственности;
- сознательного усвоения учебного материала;
- систематичности, последовательности и наглядности обучения.

#### **Адресат программы**

Программа адресована детям 10 – 12 лет. Занятия проводятся в рамках дополнительного образования, при максимальном сочетании принципа группового обучения с индивидуальным подходом. По данным физиологов к 12 годам кора больших полушарий является уже в значительной степени зрелой. Однако несовершенство регулирующей функции коры проявляется в свойственных детям данного возраста особенностях поведения, организации деятельности и эмоциональной сферы: младшие школьники легко отвлекаются, не способны к длительному сосредоточению, возбудимы, эмоциональны. В этом возрасте нарастает ориентация на сенсорные эталоны формы, цвета, времени. К концу этого возрастного периода ребенок должен хотеть учиться, уметь учиться и верить в свои силы. Полноценное проживание этого возраста, его позитивные приобретения являются необходимым основанием, на котором выстраивается дальнейшее развитие ребенка как активного субъекта познаний и деятельности. Основная задача в работе с детьми этого возраста - создание оптимальных условий для раскрытия и реализации возможностей детей с учетом индивидуальности каждого ребенка.

Наполняемость групп – 8 человек. Система набора – добровольная, по желанию без учета степени предварительной подготовки.

Формы и методы организации деятельности воспитанников ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

#### **Срок реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 108 часов и реализуется в течение одного учебного года.

#### **Формы обучения**

Форма обучения: очная.

#### **Режим занятий**

Общая недельная нагрузка составляет 3 часа. Учащиеся посещают занятия согласно установленному расписанию два раза в неделю. Продолжительность одного занятия 2

академических часа с перерывом в 10 минут. Продолжительность второго занятия 1 академический час. Один академический час равен 45 минутам согласно возрастным особенностям обучающихся, требованиям нормативов СанПиН.

### Цель и задачи дополнительной образовательной программы

**Цель:** создание условий для творческого личностного развития подростков, формирование технических навыков и знаний во всех сферах жизни человека.

**Задачи:**

- освоить первоначальные знания по устройству сложных технических систем;
- научить основным приемам сборки и программирования роботов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с ручным и электроинструментом;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества учащихся: память, логическое мышление, анализ, концентрация внимания;
- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитать умение работать в коллективе;
- освоить проектные методы работы;
- научить предъявлять свои творческие работы социуму через организацию и участие в событиях, акциях и различных проектах Центра, района и города.

### Учебный план

| № п/п | Наименование разделов, тем  | Количество часов |        |          | Форма контроля   |
|-------|---|------------------|--------|----------|--|
|       |   | Всего            | Теория | Практика |  |
| 1.    | Вводный инструктаж ОТ и ПБ. Первичный инструктаж на РМ. Введение в предмет.   | 1                | 1      |          | Беседа, входное тестирование   |
| 2.    | Введение в предмет.   | 1                | 1      |          | Беседа, устный опрос   |
| 3.    | Разнообразие техник: проектирование, моделирование, пайка, макетирование, промышленный дизайн. Соревнования. Текущий контроль | 36               |        | 36       | Беседа, практическая работа, обсуждение результатов выполненных работ, тестирование  |
| 4.    | Механизмы. Текущий контроль   | 18               | 1      | 17       | Беседа, устный опрос, наблюдение, оценка выполнения практических работ, обсуждение результатов выполненных работ, тестирование |
| 5.    | Логические схемы. Промежуточная аттестация  | 16               | 1      | 15       | Беседа, устный опрос, наблюдение, оценка выполнения практических работ, обсуждение результатов выполненных работ, тестирование |
| 6.    | Элементы электроники. Текущий контроль  | 14               | 1      | 13       | Беседа, устный опрос, наблюдение, оценка выполнения практических работ, обсуждение   |

|     |                                      |            |          |           |  |
|-----|--------------------------------------|------------|----------|-----------|--|
|     |                                      |            |          |           | результатов выполненных работ, тестирование  |
| 7.  | Электромеханика.<br>Текущий контроль | 10         | 1        | 9         | Беседа, устный опрос, наблюдение, оценка выполнения практических работ, обсуждение результатов выполненных работ, тестирование |
| 8.  | Источники энергии.                   | 10         | 1        | 9         | Беседа, устный опрос, наблюдение, оценка выполнения практических работ, обсуждение результатов выполненных работ, тестирование |
| 9.  | Промежуточная аттестация             | 1          | 1        |           | Тестирование   |
| 10. | Подведение итогов                    | 1          | 1        |           | Беседа   |
|     | <b>Всего:</b>                        | <b>108</b> | <b>9</b> | <b>99</b> |  |

### Содержание программы

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования. Силовые машины. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами.

Знакомство со средой программирования Robolab, базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции. Простейшие регуляторы: релейный, пропорциональный.

Разработка собственных моделей роботов в группах. Конструирование модели, ее программирование, презентация моделей.

Проекты: «Машина на реактивной тяге», «Робот-дергунчик», «Машина на резиномоторе», «Машина на вентиляторе», «Планер на резиномоторе», «Робот-ходун», «Робот-змея», «Перископ», «Виброход», «Картошкामобиль», «Гироскоп», «Робот-прыгун», «Вездеход», «Телеграфный ключ», «Сигнализация лазерная», «Сейф», «Логическая цепочка».

Итоговая выставка работ. Защита творческих проектов. Мониторинг за год.

### Планируемые результаты

Результаты делятся на учебные и образовательные. Результаты зависят от возраста и уровня способностей детей в группах.

#### **Личностные результаты:**

- привитие общей культуры, этики общения и поведения;
- освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;
- воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;
- воспитание нравственных ориентиров;
- воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

#### **Предметные результаты:**

- ознакомиться с начальными техническими законами;
- знать правильное крепление деталей;
- правильно составлять алгоритм действий в программе.

#### **Метапредметные результаты:**

- развитие у обучающихся технического мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- развитие изобретательского мышления и анализа.

#### **Учебные результаты:**

После окончания обучения **учащиеся должны знать:**

- правила техники безопасности при работе с инструментами;
- правила обработки различных материалов;
- основные физические принципы, заложенные в работе различных устройств (механических, оптических, электрических);
- возможности применения физических принципов для взаимодействия с окружающей средой;

После окончания обучения **учащиеся должны уметь:**

- уметь пользоваться ручным и электроинструментом;
- уметь обрабатывать различные материалы;
- уметь читать элементарные схемы аналоговой электроники;
- уметь читать чертежи;
- использовать подручные средства для создания моделей.

**Образовательные результаты:**

- уметь работать в группе;
- уметь формулировать задачи для дальнейшей работы;
- уметь работать с информацией;
- освоить первичные способы моделирования;
- уметь формулировать свои идеи и замыслы;
- выполнять учебные и творческие задания (доклады, сообщения).

Результатом освоения данной программы является обязательное участие в выставках, конкурсах, творческих работах и презентациях, разработках творческих проектов. Результат отслеживается в середине и в конце учебного года (промежуточная и итоговая аттестация) в форме выставок и защиты творческих проектов.

### Календарный учебный график

| Год обучения | Начало занятий | Окончание занятий | Количество учебных недель | Кол-во учебных часов в неделю | Кол-во учебных часов в год | Промежуточная аттестация обучающихся |
|--------------|----------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 год        | сентябрь       | май               | 36                        | 3                             | 108                        | декабрь, май                         |

### Материально-техническое обеспечение

Проведение занятий в специализированном помещении для занятий робототехникой:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся;
- классная доска, шкафы для хранения учебной литературы, рабочих тетрадей и наглядных пособий;
- компьютеры для педагога и обучающихся (количество компьютеров зависит от количества учащихся, минимум 1 компьютер на 2 учащихся);
- контроллеры;
- двигатели.

### Информационное обеспечение

Интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу, электронные пособия, прилагающиеся к конструкторам.

#### а) Электронные ресурсы:

1. Робототехника для детей 10–12 лет [Электронный ресурс] / РобоШкола. —

Режим доступа: <https://robotschool.ru/robots>

2. ТОП-7 бесплатных курсов робототехники [Электронный ресурс] / DTF. — Режим доступа: <https://dtf.ru/onlinekursy/4556764-besplatnye-onlajn-kursy-po-robototehnike>

3. Основы робототехники LEGO EV3 [Электронный ресурс] / Roboteh Club. —

Режим доступа: <https://roboteh.club/course/osnovy-robototehniki-dlya-detej-10-14-let/>

### **в) Методические материалы и проекты:**

1. 5 простых проектов робототехники [Электронный ресурс] / ProgKids. — Режим доступа: <https://www.progkids.com/blog/5-prostyh-proektov-po-robototehnike-dlya-detey>
2. Детские творческие проекты по робототехнике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://tvorcheskie-proekty.ru/robototehnika>

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализуют педагоги дополнительного образования МАОУ ДО ЦПС. Квалификация и образование педагогов соответствуют профессиональному стандарту «педагог дополнительного образования».

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

Педагог дополнительного образования осуществляет персонифицированный учет результатов освоения обучающимися общеразвивающей программы по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль обучающихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме. Содержание материала текущего контроля определяется педагогом на основании содержания программного материала. Форма контроля указывается в итоговом занятии по теме в разделе «Содержание программы».

Фиксация результатов текущего контроля осуществляется персонифицировано в отслеживании динамики результатов и степени освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация - это установление уровня освоения отдельной части объёма образовательной программы.

Промежуточная аттестация осуществляется:

- по итогам первого полугодия в декабре (конкретная дата указывается в рабочей программе согласно приказу администрации образовательного учреждения);
- по завершении изучения всего объёма дополнительной общеобразовательной программы в мае (форма проведения промежуточной аттестации указывается в итоговом занятии, завершающем обучение по программе в разделе «Содержание программы»).

Фиксация результатов осуществляется персонифицировано в таблице «Отслеживание динамики результатов и степени освоения ДООП».

### Отслеживание динамики результатов и степени освоения ДООП

Учебный год \_\_\_\_\_ Название программы \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Педагог \_\_\_\_\_

| Раздел/Тема                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Текущий контроль/<br>Промежуточная аттестация |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Форма<br>Дата                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Уровень освоения</b>                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ф.И. обучающегося                             | Н | С | В | Н | С | В | Н | С | В | Н | С | В | Н | С | В | Н | С | В | Н | С | В | Н | С | В |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>ИТОГО</b>                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Количество посещающих занятия (чел.) (декабрь/май) \_\_\_\_\_ Количество детей с ОВЗ (чел.) (декабрь/май) \_\_\_\_\_

Сохранность контингента в % на (декабрь/май) \_\_\_\_\_

Уровень освоения (декабрь/май)

высокий (чел. %) \_\_\_\_\_

средний (чел. %) \_\_\_\_\_

низкий (чел. %) \_\_\_\_\_

## Методические материалы

Образовательный процесс по программе «Делай роботов» основывается на педагогических принципах:

- соответствия возрастным возможностям (учитывается возраст, уровень интеллектуальной подготовки, предполагающий выполнение заданий различной степени сложности);
- сотрудничества и ответственности;
- сознательного усвоения обучающимися учебного материала;
- систематичности, последовательности и наглядности обучения;
- личностно-ориентированного подхода (признание самобытности и уникальности каждого ребенка, его опыта собственной жизнедеятельности).

В образовательном процессе реализуется компетентностный подход с использованием активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов (учебные и справочные пособия, словари), индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций.

Реализация программы «Делай роботов» обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам по всему курсу. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом в сеть Интернет.

Современные жизненные условия выдвигают свои требования по отношению к каждому: быть внимательным, мыслящим, инициативным и быть ориентированным на лучший конечный результат. Следовательно, педагогу на каждом занятии необходимо организовывать среду, в которой обучающиеся должны уметь задумывать, создавать, реализовывать и управлять действиями индивидуальной либо командной работы.

Отсюда методологической основой образовательной программы является системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование у обучающихся осознания важности образования для жизни и деятельности, а ожидаемыми результатами реализации программы являются: как предметные результаты, так и метапредметные и личностные, которые обозначены «должны знать», «должны уметь». Занятия по данной программе позволяют раскрыть индивидуальность обучающегося и реализовать максимум его возможностей.

Методическая работа:

- разработка наглядных образцов;
- разработка проектов, представляемых на выставках и соревнованиях.

Организационная работа:

- разработка творческих проектов;
- комплектация материальной базы;
- организация и проведение выставок.

Для успешной реализации всех этапов программы:

- проводить занятия в сухом хорошо проветриваемом помещении,
- кабинет должен хорошо освещаться и иметь нейтральный цвет стен,
- в кабинете должны быть столы, стулья, шкафы, стеллажи.

Для выполнения практических работ необходимо иметь:

- наглядные пособия;
- компьютер с комплектующими для демонстрации видео-презентаций;
- принтер для распечаток;
- помещение для хранения работ и методического фонда;
- специальную литературу, альбомы.

Здоровьесберегающие технологии реализуются через проведение физкультминуток и релаксирующих пауз, обучающиеся научатся управлять своим самочувствием и заботиться о своем здоровье.

Правильная организация учебного процесса, сочетание разных методов обучения способствуют развитию технического мышления детей в сфере робототехники.

## Обеспечение программы методическими видами продукции

Мультимедийные презентации:

1. Основы программирования в Robolab 2.9

<https://cloud.mail.ru/public/Jr6S/u3jb84nzB>

2. Базовые алгоритмы управления роботами Lego Mindstorms  
<https://cloud.mail.ru/public/UKnZ/kX953CHky>
3. Алгоритмы управления мобильным LEGO-роботом. Простейшие регуляторы  
<https://cloud.mail.ru/public/caVn/HfCrKSRpJ>
4. Футбол по правилам WRO  
<https://cloud.mail.ru/public/xcFV/FK8JPdj8>
5. Изучение робототехники на основе создания игр на NXT.  
<https://cloud.mail.ru/public/Ncx/7e3DKgmFA>

### **Формы организации занятий и методы обучения**

Режим занятий по программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства просвещения России.

В процессе обучения используются следующие методы в зависимости от уровня способностей ребенка и возрастных особенностях.

Для базового уровня:

- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный,
- деятельностный.

Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой форм учебной работы обучающихся.

Фронтальная форма предусматривает подачу учебного материала всему коллективу учеников.

Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу обучающихся. Она предполагает оказание такой помощи каждому из них со стороны педагога, которая позволяет, не уменьшая активности ученика, содействовать выработке навыков самостоятельной работы. В ходе групповой работы учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Все это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Групповая работа позволяет выполнить наиболее сложные и масштабные работы с наименьшими материальными затратами, так как каждый обучающийся может научиться конкретному приему на отдельном образце, при изготовлении конкретного изделия, или в учебной игре. Кроме того, демонстрация, лекция, практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определенных навыков, способствуют самостоятельности.

В процессе обучения предусматриваются следующие формы занятий: типовое занятие (сочетающее в себе объяснение и практическое упражнение), собеседование, консультация, экскурсия, дискуссия, демонстрация, лекция, практическое упражнение под руководством педагога по закреплению определенных навыков, самопрезентации.

Таким образом, на занятиях осуществляется не только обучение определенным знаниям, умениям и навыкам, но и воспитание, развитие обучающихся всеми средствами, доступными в условиях дополнительного образования.

## Список использованной литературы

### а) Основная литература для педагога:

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. — 2-е изд. — М.: Экзамен, 2023.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.
3. Копосов Д.Г. Робототехника. 5–6 классы / Д.Г. Копосов. — М.: БИНОМ, 2023.

### б) Для обучающихся:

1. LEGO WeDo 2.0: базовый курс / LEGO Education. — Копенгаген: 2023.
2. Arduino для начинающих / Масудая Юкихико. — СПб: БХВ-Петербург, 2024.
3. Простые механизмы и роботы / ПрограммKid. — М.: 2024.

### в) Методические пособия по проектам:

1. 5 простых проектов робототехники / ProgKids. — Режим доступа: <https://www.progkids.com/blog/5-prostyh-proektov-po-robototehnike-dlya-detey>
2. Робототехника LEGO EV3 для детей / Roboteh Club. — Режим доступа: <https://roboteh.club/course/osnovy-robototehniki-dlya-detey-10-14-let/>

**Критерии оценки уровня сформированности  
ключевых компетентностей учащихся**

**Решение проблем**

|                              | Уровень 1   | Уровень 2   | Уровень 3   | Уровень 4  |
|------------------------------|---|---|---|--|
|                              | 1 балл  | 2 балла   | 3 балла   | 4 балла  |
| Постановка проблемы          | Ученик подтвердил понимание проблемы, Сформированной педагогом.                         | Ученик описал ситуацию и указал свои намерения.   | Ученик назвал некоторые причины существования проблемы, сформулированной с помощью педагога.                          | Ученик сформировал проблему на основе детального анализа ситуации и привел анализ причин ее существования.               |
| Целеполагание и планирование | Ученик подтвердил понимание цели и задач проекта, сформулированных педагогом.           | Ученик Сформулировал задачи, адекватны цели проекта, определенной совместно с педагогом.                    | Ученик обосновал достижимость цели и назвал риски.  | Ученик предложил возможные способы решения проблемы.   |
|                              | После завершения проекта ученик рассказал, что было сделано в ходе работы над проектом. | Ученик выстроил в хронологической последовательности сформулированные совместно с учителем действия (шаги). | Ученик спланировал текущий контроль с учетом специфики деятельности (шагов).  | Ученик предложил действия (шаги) в соответствии с задачами и назвал некоторые необходимые ресурсы.                       |
|                              | Ученик высказал свое впечатление от работы над проектом.                                | Ученик назвал сильные стороны работы над проектом.  | Ученик предложил способ(ы) преодоления трудностей(избегания неудач) с которыми он столкнулся при работе над проектом. | Ученик аргументировал возможность использовать приобретенные в ходе проектной работы умения в других видах деятельности. |

**Работа с информацией**

|  | Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 | Уровень 4 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 1балл     | 2 балла   | 3 балла   | 4 балла   |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| Поиск информации                              | Ученик указывает на отсутствие информации, во время выполнения того действия, для которого эта информация необходима, задавая вопросы. | Ученик выделил из обозначенных учителем вопросов для изучения, те, информацией по которым не обладает.                | Ученик указал, какая информация По тому или иному вопросу, поставленному учителем или самостоятельно, необходимо для выполнения проекта. | Ученик при планировании работы, выделил вопросы, по которым необходимо получить сведения из нескольких источников.                                  |
|   | Ученик продемонстрировал владение информацией из указанного учителем источника.  | Ученик зафиксировал исчерпывающую вопрос информацию из нескольких источников, указанных учителем.                     | Ученик получил сведения о конкретных источниках информации при работе с каталогом или поисковой системой.                                | Ученик предложил способ систематизации данных и сведений полученных из различных источников.  |
| Обработка информации                          | Ученик изложил полученную информацию.  | Ученик назвал несоответствия в сведениях, содержащихся в источниках информации, предложенных педагогом.               | Ученик интерпретировал полученную информацию в контексте содержания проекта.   | Ученик реализовал предложенный учителем способ разрешения противоречия или проверки достоверности информации.                                       |
|   | Ученик воспроизвел аргументацию и вывод, содержащийся в изученном источнике информации.  | Ученик предложил или предпринял действия по проекту, основываясь на полученной информации.                            | Ученик сделал вывод (присоединился к выводу) на основе полученной информации и привел хотя бы один аргумент.                             | Ученик сделал вывод на основе критического анализа разных точек зрения или сопоставления первичной или вторичной информации.                        |
| Продуктивная коммуникативная работа в группе) | Ученики высказываются, следуя теме и процедуре обсуждения, если учитель выступает в роли координатора дискуссии.                       | Ученики перед началом обсуждения договорились о правилах обсуждения и согласовали основные вопросы с помощью учителя. | Ученики самостоятельно договорились о правилах и вопросах для обсуждения.  | Ученики обратились к известным им приемам выхода из ситуации или резюмировали причины, по которым группа не смогла добиться результатов обсуждения. |
|   | Ученики высказываются в ходе обсуждения или относятся к идеям других, если к этому стимулирует учитель.                                | Ученики предлагали свои идеи, разъясняя их, или аргументировали свое отношение к идеям других.                        | Ученики задавали вопросы на уточнение и понимание идей друг друга.   | Ученики назвали области совпадения и расхождения позиций, выявляя суть разногласия.   |

### Практические и теоретические навыки

|  | Уровень 1  | Уровень 2  | Уровень 3   | Уровень 4  |
|--|--|--|---|--|
| Знания основных понятий по темам                         | Ученик выполнил занятие по темам с обязательной помощью преподавателя.                                 | Ученик выполняет задание с организованной помощью, вносит в работу новые идеи.   | Самостоятельно выполняет задание, творчески к нему подходит, предлагает интересные идеи.                                  | Самостоятельно выполняет задание, творчески к нему подходит, предлагает интересные идеи и реализует их.                                |
| Практическое использование предметных и ЗУН по программе | Ученик применяет ЗУН по программе для решения поставленных задач с обязательной помощью преподавателя. | Ученик применяет ЗУН по программе для решения поставленных задач с организованной помощью, вносит в работу новые идеи. | Ученик применяет ЗУН по программе для решения поставленных задач и творчески к нему подходит, предлагает интересные идеи. | Ученик применяет ЗУН по программе для решения поставленных задач творчески к нему подходит, предлагает интересные идеи и реализует их. |