

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА ЧУРЧ-ИРЗУ ИМЕНИ  
МАГОМЕДА-САЛАХА ГАДАЕВИЧА ГАДАЕВА»**

**ОДОБРЕНО/ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МБОУ «СОШ с. Чурч-Ирзу  
им. М-С. Г. Гадаева  
Протокол № \_\_\_\_\_

От «\_\_\_\_\_». 20\_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школ

Подписано: Магомедова Аза Денисовна  
DN: cn=Магомедова Аза Денисовна, c=RU, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА ЧУРЧИРЗУ ИМЕНИ  
МАГОМЕДА-САЛАХА ГАДАЕВИЧА ГАДАЕВА", email=ss@churc-irzu.ru  
Дата: 2026.09.23 22:13:24 +0300  
**А. Д. Магомедова**

Приказ № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_\_». \_\_\_\_\_ .20\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ ».

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника: манипулятор Dobot Magician»**

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Вид программы: авторская

Уровень: стартовый

Возраст учащихся: 12-16 лет

**Программу составила учительница: Дедигова Хава Сулимановна**

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:**

**1.1.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: манипулятор Dobot Magician» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – приказ № 196).
3. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
4. 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".
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 "Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года. №678-р".
7. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству);
8. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12. 2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

### **1.2. Направленность программы:**

Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программам данной направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Знания, полученные в объединениях данной направленности, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне.

Охватывая большой спектр наук, данное направление позволяет освоить самые востребованные компетенции, и использовать их в модернизации действующих систем.

Программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у воспитанников целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас воспитанника.

### **1.3. Уровень освоения программы:**

Стартовый – предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания программы.

### **1.4. Актуальность программы:**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

### **1.5. Отличительные особенности программы.**

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

### **1.6. Цель и задачи программы**

## **Цель программы –**

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота DOBOT;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку.
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

## **Задачи:**

### ***Обучающие:***

- познакомить воспитанников с правилами техники безопасности
- научить воспитанников читать графические изображения, схемы;
- развить у воспитанников навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развитие алгоритмического мышления; - расширить знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин у воспитанников.

### ***Развивающие:***

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления воспитанников;
- развивать у воспитанников пространственное мышление;
- развить коммуникативную компетентность воспитанников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)
- развивать у воспитанников умение работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели.

### ***Воспитательные:***

- развивать у воспитанников аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца; - формировать у воспитанников организаторские и лидерские качества; - формировать у воспитанников навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать у воспитанников чувство коллективизма и взаимопомощи.

### **1.7. Категория учащихся.**

Программа рассчитана на детей 12– 16 лет. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей). Содержание программы определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся и их интересов в области познания мира, к самому себе, жизни в целом, а также с учетом психолого-педагогических закономерностей обучения и формирования естественнонаучных знаний и видов познавательной деятельности.

### **1.8. Сроки реализации и объем программы.**

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 136 часов.

### **1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.**

Занятия проводятся в одной группе 4 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятий- 45 минут.

Продолжительность использования компьютера на занятии составляет не более 20 минут (в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса (Требования СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660)).

Численный состав группы 16 человек.

Программа разработана для очной формы обучения.

Программа может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий. При реализации программы в дистанционном формате теоретические занятия проводятся в онлайн режиме, самостоятельные практические работы выполняются обучающимися в офлайн режиме. Для эффективной реализации программы в дистанционной форме разрабатывается комплекс учебных материалов для обучающихся, включающие в себя теоретические материалы, практические задания и ссылки образовательных ресурсов для проведения виртуальных экспериментов, а также контрольные вопросы, тесты и др.

### **1.10. Планируемые результаты освоения программы**

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

#### Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

#### Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

#### Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

### Учебный план

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: манипулятор Dobot Magician» состоит из учебного курса: «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN». Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на 1 учебный год продолжительностью 34 недели. Учебный курс «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN» рассчитан на 136 часов. Формами промежуточной аттестации является зачетная работа в форме теста.

| Наименование учебного курса         | Год обучения | Количество часов | Формы промежуточной аттестации |
|-------------------------------------|--------------|------------------|--------------------------------|
| «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN» | 1 год        | 136              | Зачетная работа в форме теста  |

#### *Формы подведения итогов реализации программы*

С целью диагностики успешности освоения детьми программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, на занятиях осуществляется текущий контроль успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит без отметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) форсированности у обучающихся соответствующих компетенций. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, анализа достижений.

Форма промежуточной аттестации:

- промежуточная аттестация происходит в виде игры-презентации, в ходе которой определяется соответствие уровня развития практических навыков и усвоения теоретических знаний ожидаемым результатам.

### 3.Календарный учебный график

Календарный учебный график дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника: манипулятор DOBOT» рассчитан на 2023-2024 учебный год продолжительностью 34 недели.

Организация занятий по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника: манипулятор DOBOT» осуществляется с соблюдением следующих требований: между началом занятий и последним уроком в школе рекомендуется устраивать перерыв не менее 40 минут.

#### **Начало учебного года**

1 сентября 2025 года

#### **Окончание учебного года**

31 мая 2026 года

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>Продолжительность учебного года</b>      |
| 1 четверть – с 02.09.2025г. по 27.10.2025г. |
| 2 четверть - с 07.11.2025г. по 29.12.2025г. |
| 3 четверть - с 13.01.2026г. по 22.03.2026г. |
| 4 четверть – с 01.03.2026г. по 29.05.2026г. |

**Количество учебных недель в году – 34 недели**

**Выходные дни и праздники:**

23 февраля, 8 марта, 23 марта, 1,2,9, мая

**Сроки промежуточной аттестации – на последнем занятии.**

#### **4. Содержание программы «Робототехника: манипулятор DOBOT»**

##### **Введение (6 ч.)**

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса.

Техника безопасности.

##### **Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician (21 ч)**

Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician. Устройство робота манипулятора, интерфейс и функции программного обеспечения DobotStudio. Пульт управления и режим обучения.

##### **Робототехника как прикладная наука. DOBOT (45 ч)**

Робототехника - техническая основой развития производства. Развитие образовательной робототехники.

Манипулирование объектами. Выполнение перемещения объектов роботомманипулятором согласно задания.

Письмо и рисование. Графический режим. Управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования.

3D-печать. Управление роботом-манипулятором в режиме 3D-печати.

Лазерная гравировка. Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки.

##### **Знакомство с графической средой программирования (52 ч).**

Понятие графического программирования. Основные принципы графического программирования. Интерфейс программы «Dobot Blockly», Логические блоки программы «Dobot Blockly». Перемещение кубиков с использованием программирования. Автоматическая штамповка печати. Создание конструкции из элементов домино. Программа с отложенным стартом. Цикл сравнения времени. Создание мелодии в «Dobot Blockly». Подключение светодиодов. Подключение датчиков света. Штамповка печати на конвейере.

## 6.Оценочные и методические материалы

**Форма итоговой аттестации** - зачетная работа в форме текста.

**Критерии оценивания тестовой работы.**

При оценке ответов учитывается: аккуратность работы, краткое решение тестовых заданий, степень самостоятельности работы обучающихся.

**Высокий уровень** ставится за работу, выполненную практически полностью без ошибок. (90% – 100%)

**Средний уровень** ставится, если выполнено 50 % – 89 % всей работы.

**Низкий уровень** ставится, если выполнено менее 50 % всей работы.

По результатам аттестации составляется итоговая таблица за каждый год обучения, которая позволяет проследить общую картину освоения программы в целом.

| № | Фамилия Имя | Базовая |         | Текущая<br>(по каждой теме) |         | промежуточная<br>(итоговый тест) |         |
|---|-------------|---------|---------|-----------------------------|---------|----------------------------------|---------|
|   |             | дата    | уровень | дата                        | уровень | дата                             | уровень |
|   |             |         |         |                             |         |                                  |         |
|   |             |         |         |                             |         |                                  |         |
|   |             |         |         |                             |         |                                  |         |

## 7. Организационно-педагогические условия

Педагог дополнительного образования - специалист, организующий образовательный процесс в непосредственном контакте с детьми в сфере свободного времени ребенка.

Основными задачами являются:

- осуществление дополнительного образования детей и подростков, организация их разнообразной творческой деятельности;
- комплектование состава воспитанников учебной группы и принятие меры по сохранению контингента в течение срока обучения;
- обеспечение педагогически обоснованного выбора форм, средств и методов работы (воспитания и обучения), исходя из психофизиологической целесообразности;
- обеспечение соблюдения прав и свобод детей; участие в разработке и реализации образовательных программ,
- составление плана и программы занятий. Обеспечение их выполнения;
- выявление творческих способностей детей, способствование их развитию, формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей;
- поддержка одаренных и талантливых воспитанников, а также детей, имеющих отклонения в развитии;
- организация участия воспитанников в массовых мероприятиях;
- оказание консультативной помощи родителям (лицам, их заменяющих), а также педагогическим работникам в пределах своей компетенции;
- при проведении занятий обеспечение соблюдения правил и норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты;

Педагог дополнительного образования – учитель физики и информатики 1 категории, образование высшее педагогическое. Имеет стаж работы 15 лет. Регулярно проходит курсы повышения квалификации как учитель информатики и физики. Занятия проводятся в кабинете физики на базе образовательного центра естественнонаучной направленности «Точка роста».

Оснащение учебного

кабинета: столы – 12 штук;

стулья – 24штук; ноутбуки -

3;

робот-манипулятор Dobot Magician Дидактический материал (тематические плакаты, схемы, карточки, мультимедийные презентации по темам программы).

### Формы занятий:

- беседа,
- лекция,
- практикум,
- работа с тестами,
- экскурсии,
- лабораторные работы.

### Формы подведения итогов реализации учебного курса «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN»

**Форма итоговой аттестации** - зачетная работа в форме теста.

#### Критерии оценивания тестовой работы.

При оценке ответов учитывается: аккуратность работы, краткое решение тестовых заданий, работа выполнена самостоятельно или с помощью учителя или обучающихся.

**Высокий уровень** ставится за работу, выполненную практически полностью без ошибок. (90% – 100%)

**Средний уровень** ставится, если выполнено 50 % – 89 % всей работы.

**Низкий уровень** ставится, если выполнено, если выполнено менее 50 % всей работы.

По результатам аттестации составляется итоговая таблица за каждый год обучения, которая позволяет проследить общую картину освоения программы в целом.

| № | Фамилия Имя | Базовая |         | Текущая<br>(по каждой теме) |         | промежуточная<br>(итоговый тест) |         |
|---|-------------|---------|---------|-----------------------------|---------|----------------------------------|---------|
|   |             | дата    | уровень | дата                        | уровень | дата                             | уровень |
|   |             |         |         |                             |         |                                  |         |
|   |             |         |         |                             |         |                                  |         |
|   |             |         |         |                             |         |                                  |         |

## **Содержание учебного курса «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN»**

### **Введение (6 ч.)**

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса.

Техника безопасности.

### **Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician (21 ч)**

Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician. Устройство

роботаманипулятора, интерфейс и функции программного обеспечения DobotStudio.

Пульт управления и режим обучения.

### **Робототехника как прикладная наука. DOBOT (45 ч)**

Робототехника - техническая основой развития производства. Развитие образовательной робототехники.

Манипулирование объектами. Выполнение перемещения объектов роботом манипулятором согласно задания.

Письмо и рисование. Графический режим. Управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования.

3D-печать. Управление роботом-манипулятором в режиме 3D-печати.

Лазерная гравировка. Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки.

### **Знакомство с графической средой программирования (52 ч).**

Понятие графического программирования. Основные принципы графического программирования. Интерфейс программы «Dobot Blockly», Логические блоки программы «Dobot Blockly». Перемещение кубиков с использованием программирования. Автоматическая штамповка печати. Создание конструкции из элементов домино. Программа с отложенным стартом. Цикл сравнения времени. Создание мелодии в «Dobot Blockly». Подключение светодиодов. Подключение датчиков света. Штамповка печати на конвейере.

Исследовательская работа (12 ч).

Роботы и их место в нашей жизни. История создания роботов. В мире робототехники.

Защита исследовательских работ.

**1. Тематическое планирование учебного курса «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN»**

| №<br>п\п | Наименование разделов                                | Коли-<br>чество<br>часов |
|----------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1        | Введение                                             | 6                        |
| 2        | Знакомство с роботом-манипулятором Dobot<br>Magician | 21                       |
| 3        | Робототехника как прикладная наука.                  | 45                       |
| 4        | Знакомство с графической средой программирования     | 52                       |
| 5        | Исследовательская работа                             | 12                       |

### 3. Поурочное планирование учебного курса «Промышленный робот DOBOT MAGICIAN»

| №<br>п/п |    | Тема занятия                                                                                    | Количе<br>ство<br>часов | Дата по<br>плану | Дата по<br>факту |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|
|          |    | <b>Введение (6 ч.)</b>                                                                          |                         |                  |                  |
| 1-3      | 1. | Поколения роботов. История развития робототехники.                                              | 3                       |                  |                  |
| 4-6      | 2. | Применение роботов. Развитие образовательной робототехники.                                     | 3                       |                  |                  |
|          |    | <b>Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician (21 ч)</b>                                 |                         |                  |                  |
| 7-10     | 1. | Что умеет робот Dobot Magician.                                                                 | 4                       |                  |                  |
| 11-13    | 2. | Устройство робота-манипулятора Dobot Magician. Техника безопасности при использовании робота.   | 3                       |                  |                  |
| 14-16    | 3. | Интерфейс и функции программного обеспечения DobotStudio                                        | 3                       |                  |                  |
| 17-18    | 4. | Настройка режима управления роботом с помощью мыши через программное обеспечение DobotStudio    | 2                       |                  |                  |
| 19-22    | 5. | Настройка режима управления роботом с помощью пульта.                                           | 4                       |                  |                  |
| 23-27    | 6. | Управление с помощью пульта управления, а также управление в режиме обучения. Управление мышью. | 5                       |                  |                  |

|       |     |                                                                         |   |  |  |
|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
|       |     | <b>Робототехника как прикладная наука.<br/>DOBOT (45 ч)</b>             |   |  |  |
| 28-29 | 1.  | Робототехника - техническая основа развития производства.               | 2 |  |  |
| 30-33 | 2.  | Развитие образовательной робототехники.                                 | 4 |  |  |
| 34-36 | 3.  | Манипулирование объектами.                                              | 3 |  |  |
| 37-38 | 4.  | Настройка и использование пневматического захвата.                      | 2 |  |  |
| 39-41 | 5.  | Настройка и использование механического захвата.                        | 3 |  |  |
| 42-45 | 6.  | Выполнение перемещения объектов роботом манипулятором согласно заданию. | 4 |  |  |
| 46-49 | 7.  | Письмо и рисование. Графический режим.                                  | 4 |  |  |
| 50-53 | 8.  | Управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования.           | 4 |  |  |
| 54-58 | 9.  | Создание изображений роботом манипулятором в режиме рисования.          | 5 |  |  |
| 59-61 | 10. | Аддитивные технологии. Основные направления применения 3D печати.       | 3 |  |  |
| 62-64 | 11. | Управление роботом-манипулятором в режиме 3Dпечати.                     | 3 |  |  |
| 65-66 | 12. | Печать макетов с помощью робота-манипулятора.                           | 2 |  |  |
| 67    | 13. | Лазерная гравировка.                                                    | 1 |  |  |

|         |     |                                                                           |   |  |  |
|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| 68-70   | 14. | Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки.            | 3 |  |  |
|         |     | <b>Знакомство с графической средой программирования (52 ч).</b>           |   |  |  |
| 71-73   | 1.  | Понятие графического программирования.                                    | 3 |  |  |
| 74- 77  | 2.  | Основные принципы графического программирования.                          | 4 |  |  |
| 78-81   | 3.  | Знакомство с интерфейсом программы «Dobot Blockiy»                        | 4 |  |  |
| 82-84   | 4.  | Обзор основных блоков алгоритма в программе программы «Dobot Blockiy».    | 3 |  |  |
| 85-88   | 5.  | Создание простых программ в среде «Dobot Blockiy».                        | 4 |  |  |
| 99-100  | 6.  | Использование логических блоков для управления роботом манипулятором.     | 2 |  |  |
| 101-103 | 7.  | Создание программы для перемещения кубиков по заданию.                    | 3 |  |  |
| 104-108 | 8.  | Отладка программы для перемещения кубиков по заданию.                     | 5 |  |  |
| 109-111 | 9.  | Автоматическая штамповка печати.                                          | 3 |  |  |
| 112-116 | 10. | Создание конструкции из элементов домино. Программа с отложенным стартом. | 5 |  |  |

|         |     |                                                                                       |   |  |  |
|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| 117-120 | 11. | Создание мелодии в «Dobot Blockiy».                                                   | 4 |  |  |
| 121-124 | 12. | Подключение светодиодов. Подключение датчиков света.<br>Штамповка печати на конвейере | 4 |  |  |

|         |   | Исследовательская работа (12 часов) |   | План | Факт |
|---------|---|-------------------------------------|---|------|------|
| 125-126 | 1 | Роботы и их место в нашей жизни.    | 2 |      |      |
| 127-128 | 2 | История создания роботов.           | 2 |      |      |
| 129-131 | 3 | В мире робототехники.               | 3 |      |      |
| 132-136 | 4 | Защита исследовательских работ.     | 5 |      |      |

## **Библиотека для использования:**

- **Документация и SDK от производителя DOBOT** (официальные руководства, API, примеры кода на Python/C++/C#) — база для программирования робота, без неё нельзя реализовать цель по алгоритмизации.
- **Книги и курсы по основам робототехники и манипуляторов** (механика захватов, кинематика, обратная задача позиционирования в упрощённом виде для школьников) — чтобы ребята понимали не «нажал кнопку», а «как робот двигается».
- **Учебные материалы по визуальному/блочному программированию** (если стартовый уровень) и **по Python** (для более продвинутых) — для разных темпов освоения.
- **Примеры проектов DOBOT для образовательных целей** (сортировка, рисование, транспортировка, простые сборочные операции) — дают готовые сценарии под задачи программы.

---

## **Физика и математика как фундамент (стыкуется с твоим содержанием «Физика в задачах и экспериментах»)**

- **Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А., Гельфгат И. М.** Задачники по физике 7–9 классов — для расчётов сил, моментов, КПД, трения, которые нужны при проектировании захватов и траекторий.
- **Сборник задач по элементарной математике** (скажем, материалы для кружков и олимпиад 7–9 классов) — пропорции, проценты, графики, линейные зависимости: это база для калибровки, обработки данных датчиков, анализа результатов.
- **Горев Л. А.** «Занимательные опыты по физике» — для демонстрации и обсуждения простых физических принципов, лежащих в основе работы механизмов.
- **Ланге В. Н.** «Экспериментальные физические задачи на смекалку» — тренируют умение придумать способ измерения, что напрямую связано с исследовательским подходом программы.

## **Методология исследования, проектная деятельность и критическое мышление (под концепцию развивающего обучения)**

- **Пособия по организации проектной деятельности в школе** (методички для педагогов: постановка проблемы, гипотеза, эксперимент, вывод, оформление результатов) — это закрывает задачу формирования исследовательских компетенций.
- **Материалы по ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) для школьников** — работают на развитие творческого мышления, поиск нестандартных решений, анализ ресурсов, что соответствует отличительным особенностям программы.
- **Руководства по оформлению технических отчётов и презентаций** (структура, диаграммы, таблицы, выводы) — чтобы учащиеся учились представлять результаты, как в реальной инженерной практике.

## **Английский язык и информационные технологии (для межпредметности и информационной компетентности)**

- **Англоязычная техническая лексика по робототехнике и автоматизации** (карточки/списки терминов: gripper, payload, trajectory, calibration, sensor и т. п.) — чтобы ребята могли читать документацию и понимать интерфейсы ПО.

## **Цифровые ресурсы (обязательно включить в библиотеку программы)**

- **Симуляторы робототехники и CAD** (бесплатные/образовательные версии) — для отработки идей до работы с реальным DOBOT: планирование траектории, проверка столкновений, визуализация.
- **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** (school-collection.edu.ru) — анимации и модели по механике, электричеству, оптике: удобно для объяснения физических основ работы датчиков и приводов.
- **Онлайн-платформы с открытыми проектами и примерами кода для роботов** (GitHub-репозитории, форумы сообщества DOBOT) — реальные примеры, которые можно разбирать и адаптировать.

