

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЮНОСТЬ»**

РАССМОТРЕНО

методическим советом МБОУ ДО ДДТ  
«Юность»

Протокол № 1 «5» августа 2022г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Уровень сложности: базовый

Возраст обучающихся: 8-17 лет

Срок реализации: 1 год

**Составитель:**

педагог дополнительного образования  
Едреев Владимир Анатольевич

п. Рассвет  
2022 г.

# 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно-правовая база

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

– Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

– 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 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Письмо Минобрнауки России 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 РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию

дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### **Направленность и уровень программы**

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» реализуется в техническом направлении и имеет базовый уровень сложности.

Программа основана на использовании комплектов Lego Mindstorms NXT 2.0, с визуальной средой программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS Education NXT.

### **Новизна и актуальность**

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как: инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» определяется востребованностью данного направления современным обществом.

Программа удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени, реализуются в практической деятельности учащихся.

Новизна данной программы в том, что она включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

### **Отличительные особенности**

Отличительная черта данной программы в том, что она опирается не только на ознакомление обучающихся с миром робототехники, которая в данное время всё больше и больше применяется в различных сферах деятельности человека, но и направлена на получение ими базовых навыков в работе с робототехническими устройствами, программными средами, а также, даёт возможность развить свой творческий и научно-технический потенциал.

### **Адресат программы**

Программа адресуется школьникам 8-17 лет, которые интересуются современными технологиями, имеют технический склад ума, проявляют творческие наклонности, а также хотят интересно организовать свой досуг, приобрести соответствующие знания и навыки. Требования к уровню подготовки кандидатов на зачисление не предъявляются.

Размер групп объединений:

1-ый год обучения – 12 человек.

### **Срок реализации программы – 1 год (144 часа):**

1-ый год обучения – 144 часа.

### **Формы и режим занятий**

Занятия проводятся в очной форме 2 раза в неделю продолжительностью по 2 академических часа. Академический час - 45 минут. В течении учебного года, в рамках данной программы, организуются соревнования. При наличии у обучающегося набора конструктора Lego Mindstorms NXT 2.0, возможна дистанционная форма обучения.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- расширить знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- дать первоначальные знания о робототехнике;
- сформировать навыки моделирования и проектирования.

#### **Развивающие:**

- развить научно-технические способности (критический, конструктивный и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- передать навыки для дальнейшего профессионального обучения;
- дать знания в области робототехники.

#### **Воспитательные:**

- сформировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- воспитать уважительное отношение к труду.

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный (тематический) план представлен в таблице 1.1.

**Таблица 1.1** Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	количество часов			формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие.	2	2	-	<i>Текущий контроль</i>

2.	Первичные знания о роботах из конструктора. Набор Lego Mindstorms NXT 2.0	2	2	-	<i>Текущий контроль</i>
3.	«Робот - пятиминутка»	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
4.	Простые программы для роботов. Работа в программе «NXT 2.0 Programming».	2	1	1	<i>Текущий контроль</i>
5.	«Трёхколесный бот»	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
6.	Использование датчиков при управлении роботом. Сложные программы для роботов.	2	2	-	<i>Текущий контроль</i>
7.	Простой светомер из легио. «Робот-шарикопульта»	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
8.	«Робот-длиномер»	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
9.	«Бот-внедорожник»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
10.	«Робот-исследователь»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
11.	«Робот-линейный ползун»	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
12.	«Робот-нападающий коготь»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
13.	«Робот-база с тремя двигателями»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
14.	Двухкнопочный пульта ДУ	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
15.	«Робот-молот»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
16.	Трёхкнопочный и пятикнопочный пульта ДУ. Супер-пульта ДУ.	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
17.	Мини-авто с трехкнопочным пультом ДУ	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
18.	«Автобот-гоночная»	6	-	6	<i>Текущий контроль</i>

	машина»				
19.	«Робот-транспортное средство»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
20.	«Робот-транспортное средство на гусеницах»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
21.	«Робот-гольфкар с лункой»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
22.	«Бот с ультразвуковым датчиком»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
23.	«Бот с датчиками касания»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
24.	«Бот с датчиком цвета»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
25.	«Робот-сумоист»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
26.	«Робот-ловец»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
27.	«Робот-стрелок»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
28.	«Робот-погрузчик»	4	-	4	<i>Текущий контроль</i>
29.	«Робот-сканер»	2	-	2	<i>Текущий контроль</i>
30.	«Беспроводные ДУ»	2	1	1	<i>Промежуточный контроль</i>
31.	Часы, выделенные на проектную и соревновательную деятельность	48	-	48	<i>Итоговый контроль</i>
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	<b>8</b>	<b>136</b>	

Содержание учебного (тематического) плана представлено в таблице 1.2

**Таблица 1.2.** Содержание учебного (тематического) плана

№ п/п	Тема занятий
	<i>Раздел 1</i>
1.	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие (2 часа) <b>Теория (2 ч):</b> Техника безопасности при обучении в кабинете ИКТ. Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.

	<b>Раздел 2</b>
2.	Первичные знания о роботах из конструктора. Набор Lego Mindstorms NXT 2.0 (2 часа)  <b>Теория (2 ч):</b> Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики. Порты подключения. Правила пользования. Правила конструирования.
	<b>Раздел 3</b>
3.	«Робот-пятиминутка» (2 часа)  <b>Практика (2 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Испытание
	<b>Раздел 4</b>
4.	Простые программы для роботов. Работа в программе «NXT 2.0 Programming». (2 часа)  <b>Теория (1 ч):</b> Методика простого программирования. Интерфейс программы. Основные инструменты.  <b>Практика (1 ч):</b> Написание простой программы для «робота пятиминутки»
	<b>Раздел 5</b>
5.	«Трёхколесный бот» (2 часа)  <b>Практика (2 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание
	<b>Раздел 6</b>
6.	Использование датчиков при управлении роботом. Сложные программы для роботов (2 часа)  <b>Теория (2 ч):</b> Виды датчиков. Принцип работы. Методика программирования.
	<b>Раздел 7</b>
7.	Простой светомер из лего. «Робот-шарикопульта» (2 часа)  <b>Практика (2 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание
	<b>Раздел 8</b>
8.	«Робот-длиномер» (2 часа)  <b>Практика (2 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание
	<b>Раздел 9</b>
9.	«Бот-внедорожник» (4 часа)

	<p><b><u>Практика (4 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
10.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 10</i></b></p> <p>«Робот-исследователь» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика (4 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
11.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 11</i></b></p> <p>«Робот-линейный ползун» (2 часа)</p> <p><b><u>Практика (2 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
12.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 12</i></b></p> <p>«Робот-нападающий коготь» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика (4 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
13.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 13</i></b></p> <p>«Робот-база с тремя двигателями» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика (4 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
14.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 14</i></b></p> <p>Двухкнопочный пульт ДУ (2 часа)</p> <p><b><u>Практика (2 ч):</u></b> Конструирование пульта ДУ по схеме. Программирование. Испытание</p>
15.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 15</i></b></p> <p>«Робот-молот» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика (4 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
16.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 16</i></b></p> <p>Трёхкнопочный и пятикнопочный пульт ДУ. Супер пульт ДУ (2 часа)</p> <p><b><u>Практика (2 ч):</u></b> Конструирование пульта ДУ по схеме. Программирование. Испытание</p>
17.	<p style="text-align: center;"><b><i>Раздел 17</i></b></p> <p>Мини-авто с трехкнопочным пультом ДУ (4 часа)</p> <p><b><u>Практика (4 ч):</u></b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>

18.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 18</b></p> <p>«Автобот-гоночная машина» (6 часов)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (6 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
19.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 19</b></p> <p>«Робот-транспортное средство» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
20.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 20</b></p> <p>«Робот-транспортное средство на гусеницах» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
21.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 21</b></p> <p>«Робот-гольфкар с лункой» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
22.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 22</b></p> <p>«Бот с ультразвуковым датчиком» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
23.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 23</b></p> <p>«Бот с датчиками касания» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
24.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 24</b></p> <p>«Бот с датчиком цвета» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
25.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 25</b></p> <p>«Робот-сумоист» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
26.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 26</b></p> <p>«Робот-ловец» (4 часа)</p> <p><b><u>Практика</u></b> (4 ч): Конструирование робота по схеме. Программирование.</p>

	ние. Испытание
27.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 27</b></p> <p>«Робот-стрелок» (4 часа)</p> <p><b>Практика (4 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
28.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 28</b></p> <p>«Робот-погрузчик» (4 часа)</p> <p><b>Практика (4 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
29.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 29</b></p> <p>«Робот-сканер» (2 часа)</p> <p><b>Практика (2 ч):</b> Конструирование робота по схеме. Программирование. Испытание</p>
30.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 30</b></p> <p>«Беспроводные ДУ» (2 часа)</p> <p><b>Теория (1 ч):</b> Виды беспроводных пультов ДУ. Использование приложения для смартфона.</p> <p><b>Практика (1 ч):</b> Конструирование пульта ДУ по схеме. Программирование. Испытание</p>
31.	<p style="text-align: center;"><b>Раздел 31</b></p> <p>Часы, выделенные на проектную и соревновательную деятельность (48 часов)</p> <p><b>Практика (48 ч):</b> Составление проектов. Реализация проектов.</p>

### 1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- решение практических задач, с использованием набора технических и интеллектуальных умений;
- безболезненное вхождение и функционирование без напряжения в команде, собранной для решения различных технических проблем;
- развитие критического, конструктивного и алгоритмического мышления.

Предметные:

- знание истории и перспективы развития робототехники;
- знание принципов робототехники;
- умение конструировать роботов и программировать их.

Метапредметные:

– знание о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира.

## 2.ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОГРАММЫ «РОБОТЕХНИКА»

### 2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

#### Календарный учебный график

Календарный учебный график к программе оформляется по форме в соответствии с Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (таблица 2.1)

Таблица 2.1 Календарный учебный график

№ п\п	год обучения	дата начала занятий	дата окончания занятий	кол-во учебных недель	кол-во учебных дней	кол-во учебных часов	режим занятий	сроки проведения промежуточной и итоговой

Календарный учебный график представлен в Приложении №1 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника».

### 2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### Материально-техническое и информационное обеспечение

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешной реализации программы необходимо:

**инфраструктура организации:**

- учебный кабинет (соответствующий нормам СанПиН по квадратуре и освещённости);

**технические средства обучения:**

- Ноутбук – 6 шт. (ОС Windows 7,8,10 32-битная, процессор с тактовой частотой – 2,2 ГГц и более, ОЗУ не менее 2Гб, видеокарта с объёмом видеопамяти не менее 512 Гб);
- Набор конструктора Lego Mindstorms NXT 2.0 – 5 шт;
- Мультимедийный проектор – 1 шт;
- ПО среда программирования «LEGO MINDSTORMS Education NXT» (распространяется бесплатно);

### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования первой квалификационной категории, имеющим средне-специальное образование и педагогический опыт более 4-х лет.

### **2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Служат для определения результативности освоения учебной программы обучающимися. *Текущий контроль* проводится по окончании изучения темы – выполнение обучающимися практических заданий по заданной теме (практическое занятие), либо в форме анкетирования (лекция). *Промежуточный контроль* проходит после завершения прохождения всех теоретических и практических тем в форме демонстрации моделей спроектированных и изготовленных обучающимися по пройденным темам. *Итоговый контроль* проводится в конце учебного года в форме соревнования внутри объединения, на основании проектов разработанных самими обучающимися.

#### **Формы проведения аттестации:**

- выполнение практических заданий;
- соревнование
- защита проекта

### **2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Реализация программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод продуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На данном этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и пояснениям педагога. Затем, в ходе дальнейшего обучения, постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения такие как: метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации программы, осуществляется вариативный подход к работе.

Обучающимся с творческими наклонностями, предлагаются дополнительные или альтернативные задания. Для более слабых обучающихся порядок выполнения работы разрабатывается совместно с педагогом.

Основными, характерными для данной программы, формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий, традиционно используются три формы работы:

- *демонстративная* – обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном, или экранами мониторов ПК на ученических рабочих местах;
- *фронтальная* – обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная* – обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течении одного или нескольких занятий.

## 2.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа оформлена в Приложении №2 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника».

## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шахинпур М. Курс робототехники. – М.: Мир, 1990. – 527с.
2. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 1989. – 624 с.
3. Козлов В.В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В., Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. Под ред. Е. Ю. Юревича. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
4. Тимофеев А. В. Управление роботами: Учебное пособие. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1986. – 240с.
5. Тимофеев А. В. Адаптивные робототехнические комплексы. – Л.: Машиностроение, 1988. – 332с.
6. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
7. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. - М.: Машиностроение, 1990. – 480с.
8. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
9. Кулаков Ф.М. Супервизорное управление манипуляционными роботами. – М.: Наука, 1980. – 448 с.

10. Корнев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - М.: Наука, 1979. – 447 с.
11. Системы осязания и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. - М.: Машиностроение, 1990. – 290 с.
12. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов.- М.: Наука,1978. – 416 с.
13. Управляющие системы промышленных роботов. Под общ. ред. И.М. Макарова, В.А. Чиганова.- М.: Машиностроение, 1984. – 288 с.
14. Интернет-ресурс <http://www.prorobot.ru>;
15. CD-диск поставляемый с наборами Роботрек «Базовый».

Прошито, пронумеровано и скреплено

45 ( *наименование* ) листов

И. о. директора МБОУ ДО ДДТ

  
Е. А. Кузьмина

