

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» КУЗНЕЦКОГО РАЙОНА

Утверждаю



Директор МБУ ДО «ЦДТ»

Кузнецкого района  
М.А. Байбикова

Приказ № 67 от 23 августа 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности

*«Основы робототехники»*

Жучкин Алексей Викторович

педагог дополнительного образования

Кузнецкий район, с. Махалино

2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Основы робототехники» разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Основы робототехники».

Рабочая программа разработана на 2023-2024 учебный год для учащихся объединения «РОВОАрт» 2 года обучения. Образовательная деятельность осуществляется в филиале МБУ ДО «ЦДТ» Кузнецкого района в с. Махалино.

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ» (с изменениями и добавлениями);

- Федеральным Законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;

- Национальным проектом «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

- Приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей»;

- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации, письмо от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Уставом Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» Кузнецкого района и другими нормативными и локальными документами, регулирующими деятельность учреждения.

Робототехника – это область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, предназначенных для автоматизации сложных технологических процессов и операций, в том числе, выполняемых в недетерминированных условиях, для замены человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ.

На сегодняшний день робототехника — одно из наиболее востребованных и перспективных направлений как в научно-производственной сфере, в сфере образования, так и в детском научно-техническом творчестве.

Программа «Основы робототехники» предусматривает изучение 17 тем. Количество и выбор тем при разработке образовательной программы обусловлен тем, что

эти направления робототехнического творчества современны, наиболее востребованы и привлекательны для учащихся. Распределение тем по годам обучения связано со степенью сложности освоения каждого материала. Знания, полученные по окончании освоения образовательной программы, позволяют учащимся переходить в технически более сложные объединения.

#### **Актуальность программы**

Актуальность развития робототехники в сфере образования и создания программы «Робототехника» обусловлены социальным заказом, а именно необходимостью подготовки инженерно-технических кадров для промышленных отраслей, так как одной из проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерно - техническими кадрами и низкий статус инженерного образования.

Программа востребована и на уровне учащихся. Образовательные наборы по робототехнике позволяют учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки: анализ ситуации, выработка плана действия, пробные действия, обобщение опыта действия, создание работающей модели. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Конструирование, моделирование, программирование роботов в комплексе с использованием ИКТ-технологий, как правило, отличается высокой степенью творчества, самостоятельности, коммуникации в группе.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений учащегося и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. 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 учащихся к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Отличительная особенность программы** заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы. В наше время робототехники и компьютеризации учащихся необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**Цель** - развитие основ инженерного мышления у учащихся через занятия образовательной робототехникой.

#### **Задачи:**

- приобрести теоретические знания, практические умения и навыки в области робототехники;
- овладеть навыками решения научно-технических задач в области робототехники;

- ознакомиться с историей развития робототехники как науки;
- обучиться безопасному обращению с робототехническим оборудованием;
- развить техническое, логическое, творческое мышления;
- заложить навыки программирования простейших робототехнических конструкций;
- активировать учебно-исследовательскую и проектную деятельности;
- развить коммуникативные качества и командное взаимодействие.

#### **Адресат программы**

В 2023-2024 учебном году занимаются учащиеся 2 года обучения в возрасте 8-11 лет.

1 группа 2 года обучения - учащиеся в возрасте 10-11 лет -12 человек;

2 группа 2 года обучения – учащиеся в возрасте 9- 11 лет- 12 человек.

3 группа 2 года обучения – учащиеся в возрасте 8-9 лет- 11 человек.

Текущий учебный год является завершающим этапом обучения по программе.

#### **Возрастно-психологические особенности участников образовательной деятельности**

Учащиеся –8- 11 лет. Для данного возраста резко возрастает значение коллектива, его общественное мнение, отношения со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Учащийся стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявление стремления к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В этом возрасте учащиеся склонны к творческим играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

2023 -2024 учебный год предусматривает базовый уровень усвоения программы в объеме:

2 год обучения – базовый уровень - 108 ч.

**Форма обучения** – очная.

**Основная форма организации образовательного процесса** - групповая.

**Режим занятий:**

1 группа - 1 раз в неделю по 3 часа – 108 ч. в год;

2 группа - 1 раз в неделю по 3 часа -108 ч. в год;

2 группа - 1 раз в неделю по 3 часа -108 ч. в год;

Продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между занятиями 10 мин.

**Формы проведения занятий:** теоретические, практические занятия, исполнительские и творческие занятия.

**Методы обучения** - методы развивающего обучения: проблемный, поисковый, творческий;

**Средства обучения:** дидактические материалы, компьютерные, информационные, коммуникационные технологии, Интернет-ресурсы.

#### **Характеристика уровня освоения программы**

**Базовый уровень (2год обучения) - «На пути к мастерству».**

Этот уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно – тематического направления программы. Задачи: освоение учащимися основных знаний и умений в техническом творчестве, формирование навыков на уровне практического применения и развитие компетентности обучающихся в данной образовательной области.

Содержание базового уровня программы существенно отличается от ознакомительного более глубоким содержанием представленных тем в учебно –

тематическом плане. На этой ступени учащиеся переходят от репродуктивной деятельности, заключающейся в изготовлении модели, конструкции по образцам и технологическим картам, к самостоятельному изготовлению творческих работ, включаются в исследовательскую работу, формируют предметные компетенции.

Базовый уровень включает в себя обучение по разделам: «Усложненное конструирование», «Понятие алгоритма», «Движение по сложным траекториям», «Индивидуальные проекты», «Циклы и ветвления в робототехнике», «Практическая робототехника», «Спортивная (соревновательная) робототехника», «Информатика в робототехнике: программирование».

Темы дополняют и расширяют учебный материал общеобразовательного курса средней школы. Знания по точным дисциплинам: физике, математике, черчению, информатике становятся практически значимыми. Технологическая схема занятия объединения отличается большой вариативностью, но подчинена основной задаче - воспитать веру учащегося в свои силы и стремление к самостоятельной деятельности, создать «ситуации успеха» как для отдельно взятого учащегося, так и для коллектива в целом.

В воспитательных мероприятиях принимают участие педагог, учащиеся объединения и их родители. Активная совместная работа ведется с педагогами дополнительного образования и учащимися МБОУ СОШ с. Махалино (где реализуется программа).

**Планируемые результаты реализации базового уровня (2 год обучения)  
«На пути к мастерству»**

<b>К концу второго года обучения учащийся</b>	<b>К концу второго года обучения у учащегося</b>
<p><b>будет знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные механизмы, используемые в конструировании робота;</li> <li>• элементную базу робототехнического комплекса LegoMindstorms EV3;</li> <li>• особенности сред программирования LegoMindstorms EV3;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• устройство и принцип работы всех датчиков;</li> <li>• основные алгоритмы программирования роботов;</li> </ul>	<p><b>будут развиты и воспитаны:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аккуратность, целеустремленность, терпение, художественный вкус, организованность трудолюбие;</li> <li>• взаимоуважение, доброжелательность и взаимопомощь при работе в коллективе и в личном общении, толерантность;</li> <li>• активный творческий подход к занятиям техническим творчеством;</li> </ul>
<p><b>будет уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно разрабатывать и собирать конструкции под заданные цели;</li> <li>• проводить исследования по заданной тематике;</li> <li>• самостоятельно анализировать полученные данные в эксперименте;</li> <li>• оформлять работы по исследовательской деятельности;</li> <li>• грамотно представлять и защищать свои проекты.</li> </ul>	<p><b>Будут сформированы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• элементарная эрудиция,</li> <li>• общая культура; взаимоотношения с окружающими людьми; навыки работы в группе;</li> <li>• склонность к преобразованию сложившихся способов действия, если они входят в противоречие с новыми условиями.</li> </ul>

--	--

**Планируемые результаты освоения программы.**

**По окончании всего курса обучения учащиеся должны**

знать:- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы ЛЕГО;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и

других объектов и т.д.;

- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ЛЕГО.

**Личностные результаты** (к личностным результатам освоения курса можно отнести):

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Учебный план**

	Наименование курса, раздела	Количество часов	
		2 год обучения базовый	Примечание
1	Вводное занятие	3	
2	Понятие алгоритма.	6	
3	Спортивная (соревновательная) робототехника	33	
4	Усложненное конструирование	9	

<b>5</b>	<b>Движение по сложным траекториям</b>	<b>12</b>	
<b>6</b>	<b>Информатика в робототехнике: программирование</b>	<b>21</b>	
<b>7</b>	<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>8</b>	
<b>8</b>	<b>Практическая робототехника</b>	<b>7</b>	
<b>9</b>	<b>Циклы и ветвления в робототехнике</b>	<b>6</b>	
<b>10</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>3</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	

**Учебно-тематический план второго года обучения  
(3 группы)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Контроль
		всего	теор ия	прак тика	
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b> Инструктаж по технике безопасности.	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>2</b>	<b>Понятие алгоритма.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
2.1	Основные принципы движения по линии, используемые технологии	2	2		Выполнение индивидуального задания
2.2	Влияние расположения датчиков на алгоритм движения.	4	4		Выполнение индивидуального задания
<b>3</b>	<b>Спортивная (соревновательная) робототехника</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	
3.1	Соревнования роботов	2	2		Выполнение индивидуального задания
3.2	Регламенты соревнований, их основные составляющие	2	2		Выполнение индивидуального задания
3.3	Подготовка к соревнованиям по «Робототехнике».	28	2	26	Выполнение индивидуального задания
<b>4</b>	<b>Усложненное конструирование</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
4.1	Пропорциональный регулятор	3	1	2	Выполнение индивидуального задания
4.2	Колесные, гусеничные роботы	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
4.3	Шестиногий маневренный шагающий робот	2	1	1	Соревнование

4.4	Робот - манипулятор. Дискретный регулятор	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
<b>5</b>	<b>Движение по сложным траекториям</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	
5.1	Траектория с перекрестками	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
5.2	Эстафета. Взаимодействие роботов	2	1	1	Соревнования
4.3	Поиск выхода из лабиринта	4	1	3	Выполнение индивидуального задания
5.4	Транспортировка объектов	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
5.5	Роботы - помощники человека	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
<b>6</b>	<b>Информатика в робототехнике: программирование</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	
6.1	Блоки программирования	6	2	4	Устный опрос
6.2	Написание пробной программы Отладка программы	9	2	7	Устный опрос
6.3	Индивидуальный проект по программированию	6		6	Устный опрос
<b>7</b>	<b>Индивидуальные проекты</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
7.1	Колесный робот в лабиринте	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
7.2	Робот-собачка	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
7.3	Трехпальцевый манипулятор	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
7.4	Роботы-андроиды	2	1	1	Выполнение индивидуального задания
<b>8</b>	<b>Практическая робототехника</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
8.1	Постановка робота-автомобиля в гараж	2	1	1	Устный опрос
8.2	Оптимальная парковка робота – автомобиля	2	1	1	Устный опрос
8.3	Ориентация робота на местности	2	1	1	Устный опрос

8.4	Команды управления движением	2	1	1	Устный опрос
<b>9</b>	<b>Циклы и ветвления в робототехнике</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
9.1	Ветвления и циклы. Переменные. Подпрограммы	3	3		Выполнение индивидуального задания
9.2	Доработка узлов и механизмов. Доводка системы.	3	1	2	Выполнение индивидуального задания
<b>10</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	Тестирование
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>40</b>	<b>68</b>	

### Содержание деятельности 2 года обучения

#### Тема 1. Вводное занятие.

*Теория.* Повторение пройденного материала за прошедший учебный год.

#### Тема 2. Понятие алгоритма. Среда программирования.

##### 2.1. Основные принципы движения по линии, используемые технологии

*Теория.* Прямолинейное и криволинейное движение. Движение без ускорения и с ускорением. Понятие «Алгоритм». Основные принципы движения по линии, используемые технологии. Влияние расположения датчиков на алгоритм движения.

*Контроль.* Тестирование на знание алгоритмов движения по линии

##### 2.2. Влияние расположения датчиков на алгоритм движения.

*Теория.* Датчики, используемые при движении робота. Траектория движения робота, оснащенного одним датчиком. Траектория движения робота, оснащенного двумя датчиками. Преимущества и недостатки каждого из способов движения

*Контроль.* Тестирование на знание алгоритмов движения по линии

#### Тема 3. Спортивная (соревновательная) робототехника.

##### 3.1. Соревнования роботов

*Теория.* Соревнования роботов. Виды соревновательных дисциплин. Особенности проведения «РобоСумо». Особенности проведения дисциплины «Кегельринг». Особенности проведения дисциплины «Робофутбол». Особенности проведения дисциплины «Лабиринт». Особенности проведения дисциплины «Траектория»

*Контроль.* Устный опрос по теме

##### 3.2. Регламенты соревнований, их основные составляющие

*Теория.* Изучение положения о соревнованиях по робототехнике на примерах регионального этапа соревнований. Регламенты соревнований, их основные составляющие. Соревновательный процесс. Система оценивания.

*Контроль.* Устный опрос по теме

##### 3.3. Подготовка к соревнованиям по «Робототехнике».

*Теория:* Анализ условий проведения соревнований. Влияние физических факторов (освещенность, покрытие, влажность и т.д.) на конечный результат соревнований. Коррекция узлов и агрегатов.

*Практика.* Подготовка к соревнованиям по «Робототехнике».

*Контроль.* Соревнования среди учащихся

#### Тема 4. Усложненное конструирование

##### 4.1. Пропорциональный регулятор

*Теория.* Понятие «Пропорция». Понятие «Регулятор». Виды регуляторов. Назначение регуляторов. Пропорциональный регулятор.

**Практика. Калибровка датчика. Движение по линии с одним датчиком освещенности с помощью П-регулятора.**

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

#### **4.2. Колесные, гусеничные роботы**

*Теория.* Шагающие роботы. Колесные и гусеничные движители. Колесные, гусеничные роботы. Способы перемещения роботов.

**Практика. Исследование: конструкции и технологии «Гусеница или колесо?».**  
**Преимущества и недостатки колесных и гусеничных движителей.**

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

#### **4.3. Шестиногий маневренный шагающий робот.**

*Теория.* Зависимость устойчивости робота от количества точек соприкосновения. Шестиногий маневренный шагающий робот.

**Практика.** Сборка шагающего шестиногого робота по инструкции. Тестирование собранной модели на разных скоростях движения и на поворотах. Доработка модели по необходимости.

*Контроль.* Соревнование «Гонки на скорость».

#### **4.4. Робот - манипулятор. Дискретный регулятор**

*Теория.* Робот - манипулятор. Обзор роботов –манипуляторов. Дискретный регулятор.

**Практика.** Разработка аппаратной части. Расчета регулятора - единственного параметра робота-манипулятора (нижняя оценка собственных чисел матрицы кинетической энергии). Распределение мощности во время работы. Прототипирование.

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

### **Тема 5. Движение по сложным траекториям**

#### **5.1. Траектория с перекресткам.**

*Теория.* Виды траекторий. Траектория с перекрестками. Особенности комбинаций команд при прохождении перекрестка. Движение робота по траектории с использованием датчика цвета.

**ПРАКТИКА.** Написание программ с применением датчиков и сборка базовой модели для движения по линии, кегельринга, сумо, проезда перекрестков, траектории-квест. Конструирование и механика. ... Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка проекта к презентации.

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

#### **5.2. Эстафета. Взаимодействие роботов**

*Теория.* Синхронная и асинхронная работа роботов. Регламент соревнований Эстафета. Взаимодействие роботов. Синхронизация программ.

**Практика.** Настройка и установка программы. Мини – соревнования. Доработка робота. Подготовка к Соревнованиям роботов в категории Эстафета.

*Контроль.* Соревнования роботов в категории Эстафета.

#### **5.3. Поиск выхода из лабиринта**

*Теория.* Лабиринт. Виды лабиринтов. Алгоритмизация процесса. Поиск выхода из лабиринта

**Практика.** Выполнение математических расчётов при моделировании робота. Механическое моделирование. Трёхмерное моделирование.

#### **5.4. Транспортировка объектов**

*Теория.* Транспортировка объектов. Особенности устройства подъемных систем. Погрузка и разгрузка грузов. Расположение грузов при транспортировке. Логистика

**Практика.** Выполнение математических расчётов при моделировании робота. Механическое моделирование. Трёхмерное моделирование.

#### **5.5. Роботы - помощники человека**

*Теория.* Роботы - помощники человека. Манипуляторы. Поисковые машины. Промышленная робототехника. Бытовая робототехника

*Практика.* Выполнение математических расчётов при моделировании робота. Механическое моделирование. Трёхмерное моделирование.

## **Тема 6. Информатика в робототехнике: программирование**

### **6.1. Блоки программирования.**

*Теория.* Блоки программирования. Сбор и вывод информации. Блок управления. Вывод на экран. Управление моторами. Встроенные энкодеры. Графика на экране контроллера. Работа с датчиками. Вывод графиков показаний на экран.

*Практика.* Написание программ различного уровня сложности

*Контроль.* Устный опрос.

### **6.2. Написание пробной программы Отладка программы.**

*Теория.* Операции с файлами. Анализ и синтез информации.

*Практика.* Написание программ различного уровня сложности

*Контроль.* Устный опрос.

### **6.3. Индивидуальный проект по программированию**

*Теория.* Множественный выбор. Конечный автомат

*Практика.* Написание программ различного уровня сложности

*Контроль.* Устный опрос.

## **Тема 7. Индивидуальные проекты**

### **7.1. Колесный робот в лабиринте**

*Теория:* Движение в лабиринте. Комбинированное движение.

*Практика.* Колесный робот в лабиринте.

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

### **7.2. Робот-собачка.**

*Теория:* Звуковой сигнал. Вывод звукового сигнала. Комбинирование датчиков.

*Практика.* Проект «Робот-собачка»

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

### **7.3. Трехпальцевый манипулятор.**

*Теория:* Использование манипуляторов. Виды манипуляторов. Трехпальцевый манипулятор

*Практика.* Проект «Робот-манипулятор»

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

### **7.4. Роботы-андроиды**

*Теория:* Человекоподобные роботы. Шагающие роботы. Использование роботов-андроидов

*Практика.* Выполнение индивидуального задания

*Контроль.* Выполнение индивидуального задания.

## **Тема 8. Практическая робототехника**

### **8.1. Постановка робота-автомобиля в гараж**

*Теория.* Ориентация робота в пространстве. Ориентация с помощью датчика расстояния. Ориентация с помощью датчика звука. Ориентация по координатной сетке.

*Практика.* Постановка робота-автомобиля в гараж. Робот выезжает из гаража, разворачивается и возвращается в гараж.

*Контроль.* Устный опрос

### **8.2. Оптимальная парковка робота - автомобиля.**

*Теория:* Выбор метода ориентации согласно поставленной задачи. Оценка эффективности метода.

*Практика.* Разработка системы управления роботом и отдельными его узлами в виде блок-схем с указанием связей, методов, принципов. Отличия между цифровым и аналоговым подходом.

*Контроль.* Устный опрос

### 8.3. Ориентация робота на местности.

**Теория:** Обобщенная структура робота. Системный анализ известных методов восстановления ориентации автономных мобильных роботов. Построение математической модели мобильного робота. Разработка модели определения расстояния до наблюдаемых объектов системы технического зрения мобильного робота. Визуальная навигация

**Практика.** Создание робота по индивидуальному заданию

**Контроль.** Устный опрос

### 8.4. Команды управления движением

**Теория:** Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка. Экран, звук, индикатор состояния модуля.

**Практика.** Робот «Охранник»

**Контроль.** Устный опрос

## Тема 9. Циклы и ветвления в робототехнике

### 9.1 Ветвления и циклы. Переменные. Подпрограммы.

**Теория.** Ветвления и циклы. Виды циклов. Открытый цикл. Закрытый цикл. Комбинирование циклов. Движение по заданной сложной траектории. Переменные. Вычисление переменных. Сочетание переменных. Комбинированное движение. Подпрограммы. Вывод результата просчета. Выполнение условий сложной программы. Комбинированное движение

**Контроль.** Выполнение индивидуального задания.

### 9.2. Доработка узлов и механизмов. Доводка системы

**Теория:** Типы соединения узлов. «Эффективный зацеп». Оптимизация конструкции: доводка системы. Червячная передача. Шестереночная передача. Крутящий момент

**Практика.** Доработка узлов и механизмов. Доводка системы.

**Контроль.** Выполнение индивидуального задания.

## Тема 11 .Итоговое занятие

**Практика.** Подведение итогов работы за учебный год. Итоговая творческая научно-практическая конференция с демонстрацией работы изготовленных робототехнических систем.

### Календарно – учебный график работы

#### Базовый уровень

#### 2 год обучения

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2023-2024	01.09.2023	31.05.2024	36	36	108	1 раз в неделю по 3 часа

### Способы отслеживания результатов программы

Отслеживание результатов программы осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и аттестации по завершению реализации программы учащихся по дополнительным общеобразовательным программам Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» Кузнецкого района и включает в себя:

В 2023 – 2024 учебном году проводятся следующие способы **отслеживания результатов учащихся по программе.**

**Контроль динамики** уровня воспитанности, социализации и саморазвития учащихся в процессе освоение им дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Формы: наблюдение, беседа, карта «Успеха», дневник «Достижений» учащихся

**Текущий контроль** оценки качества усвоения учащимися содержания конкретной темы, раздела, блока программы направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

Формы: выполнение индивидуальных заданий, опрос, беседа, наблюдение, тестирование.

**Промежуточная аттестация** –уровень достижения результатов освоения программы модуля, по годам обучения.

Формы: зачет по материалам теоретических блоков и выполнение практического задания.

**Аттестация по завершению реализации программы** представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за весь период обучения и проводится по окончании срока обучения.

Формы- зачет по материалам теоретических блоков и выполнение практического задания.

При реализации данной программы проводится мониторинг качества образовательного процесса (на основе разработанных критериев эффективности дополнительной общеразвивающей программы). Для отслеживания результативности можно использовать:

<b>Педагогический мониторинг</b>	<b>Мониторинг образовательной деятельности</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- контрольные задания и тесты;</li><li>- диагностика личностного роста и анкетирование;</li><li>- ведение журнала учета;</li><li>- введение оценочной системы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- самооценка учащегося;</li><li>- оформление фотоотчётов</li></ul>

Программа предполагает оценку не только творческого, но и личностного характера.

На каждом занятии ведется наблюдение за выполнением упражнений, индивидуальная работа с учащимися.

Кроме всего проверяется теоретическая подготовка учащихся (тестирование, опрос). В конце каждого полугодия проводится контрольное занятие, где проверяется уровень знаний и умений учащихся, развитие творческих способностей и личный рост.

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия.

### **1. Кадровое обеспечение.**

Требования к педагогу дополнительного образования:

- высокий уровень профессионализма в научно-технической области (радиоэлектроника, автоматика, мехатроника, техническое конструирование);
- высокий уровень квалификации и педагогического мастерства;
- владение современными педагогическими технологиями;
- знание современных педагогических технологий в области дополнительного образования детей учреждений научно-технической направленности;
- владение педагогической этикой;
- знание психолого-педагогических основ развития творческого и логического мышления детей;
- знание психолого-педагогических основ решения научно-технических задач.

### **Функции педагога дополнительного образования в реализации совместных со школой программ внеурочной учебной деятельности:**

- создание условий для организации творческой деятельности учащихся;
- встраивание учащихся в социально-значимые программы городского, областного, регионального, федерального и международного уровня;
- подготовка учащихся и педагогов к конкурсным, в том числе грантовым программам;
- организация встреч учащихся с носителями науки и культуры, мастерами – профессионалами.

#### **2. Методическое обеспечение:**

- методические разработки;
- методические рекомендации к практическим занятиям;
- дидактические материалы;
- диагностические материалы (анкеты, тесты, т.п.);
- мультимедийные средства обучения;
- интернет-ресурсы.

#### **3. Материально-техническое обеспечение:**

- оборудованное для учебных занятий с учащимися помещение, отвечающее всем санитарным нормам и технике безопасности;
- полигон для испытания сконструированных робототехнических устройств;
- компьютер с установленным на него лицензионным современным программным обеспечением, включая специальные программы для разработки и проектирования робототехнических устройств, др.,
- расходные материалы.

#### **Инструменты:**

##### **Lego Mindstorms Education EV3 CoreSet 45544 Основной набор**

Базовый набор оптимизирован для использования в классе и содержит все необходимое для обучения с помощью технологий LEGO® MINDSTORMS®. Он позволяет ученикам конструировать, программировать и тестировать их решения, используя настоящие технологии робототехники.

В новом конструкторе есть всё, что нужно — моторы, сенсоры, программируемый компьютерный блок, кабели, пульт управления и огромное количество деталей TECHNIC. Вы сможете построить роботов, которые могут ходить, разговаривать, ездить и делать всё, что вы им прикажете. Постройте своего робота, а потом запрограммируйте его при помощи интуитивно понятного программного обеспечения, компьютерного блока

##### **Lego Mindstorms Education EV3 Expansion Set 45560 Расширенный набор**

Это набор содержит множество дополнительных элементов и является идеальным дополнением для Базового набора EV3. В набор входят множество специальных элементов, например, шестерни, большие поворотные элементы, элементы для персонализации роботов и другие уникальные строительные элементы. Этот набор позволит ученикам построить более сложных и функциональных роботов. В тоже же время - это отличный набор запасных частей. Набор идеален для работы в классах, для внешкольного обучения или для соревнований по робототехнике. Набор поставляется в большой и удобной пластиковой коробке.

#### **Организационно - методические основы преподавания**

Программа предусматривает изучение 17 тем. Количество и выбор тем при разработке образовательной программы обусловлен тем, что эти направления робототехнического творчества современны, наиболее востребованы и привлекательны

для учащихся. Распределение тем по годам обучения связано со степенью сложности освоения каждого материала.

Темы дополняют и расширяют учебный материал общеобразовательного курса средней школы. Знания по точным дисциплинам: физике, математике, черчению, информатике становятся практически значимыми. Технологическая схема занятия объединения отличается большой вариативностью, но подчинена основной задаче - воспитать веру учащегося в свои силы и стремление к самостоятельной деятельности, создать «ситуации успеха» как для отдельно взятого учащегося, так и для коллектива в целом.

В воспитательных мероприятиях принимают участие педагог, учащиеся объединения и их родители. Активная совместная работа ведется с педагогами дополнительного образования и учащимися МБОУ СОШ с. Махалино (где реализуется программа).

Учебно-тематический план образовательной программы «Основы робототехники» определяет основную воспитательную и творческую жизнь коллектива. Он создается на основе реализации организационных, учебно-воспитательных и творческих задач. Главное при этом – осуществить взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования как механизма обеспечения полноты и цельности образования.

### **Литература, ссылки на интернет-источники**

#### **1. Литература для педагога**

1. Буданов В.М., Девянин Е.А. «О движении колесных роботов», Прикладная математика и механика, т. 67, вып. 2, 2003г., с. 244-255.
2. Голован А.А., Гришин А.А., Жихарев С.Д., Ленский А.В. «Алгоритмы решения задачи навигации мобильных роботов», Докл. Научной школы-конференции «Мобильные роботы и мехатронные системы», М., ин-т механики МГУ, 1999.
3. Евграфов В.В., Павловский В.Е., Павловский В.В. «Динамика, управление, моделирование роботов с дифференциальным приводом», Жур. «Известия РАН. Теория и системы управления» №5, с.171-176, 2007 г.
4. Журавлев В.Ф. «Основы теоретической механики», М. Физматлит, 2001.
5. Кобрин А.И., Мартыненко Ю.Г. «Неголономная динамика мобильных роботов и ее моделирование в реальном времени», Докл. Научной школы-конференции «Мобильные роботы и мехатронные системы», М., ин-т механики МГУ, 1998.
6. Мартыненко Ю.Г. «Динамика мобильных роботов», Соросовский образовательный журнал, Т.6, №5, 2000.
7. <http://www.umlabor.ru> Погорелов Д.Ю. Программный комплекс «Универсальный механизм», Брянский ГТУ, лаборатория вычислительной механики, 2006.

#### **2. Литература для учащихся**

1. Голубев Ю.Ф. «Основы теоретической механики», М. Изд-во МГУ, 2000.
2. Гусев Д.М., Кобрин А.И., Мартыненко Ю.Г. «Навигация мобильного робота на полигоне, оснащенном системой маяков», Докл. Научной школы-конференции «Мобильные роботы и мехатронные системы», М., изд. МГУ, 2000.
3. Емельянов С.Н., Платонов А.К., Ярошевский В.С. «Система управления полноприводного трехколесного движителя», Докл. Научной школы-конференции «Мобильные роботы и мехатронные системы», М., изд. МГУ, 2000
4. Ленский А.В., Формальский А.М. «Гироскопическая стабилизация двухколесного робота-велосипеда», ДАН, Т.399, №3, 2004, с.319-324

5. <http://eurobot.uni-r-c.ru/> соревнования Евробот
6. <http://www.mobilerobots.msu.ru/> всероссийский научно-технический фестиваль молодежи им. проф. Е.А.Девянина
7. <http://roboting.ru/> статьи, новости о роботах.
8. <http://www.prorobot.ru/> сайт о роботах, робототехнических системах и искусственном интеллекте.
9. <http://myrobot.ru/> роботы, робототехника, микроконтроллеры.
10. <http://www.robolive.ru/> конструирование роботов.
11. <http://www.membrana.ru/> люди, идеи, технологии.
12. <http://www.rusandroid.ru/> андроидные роботы.
13. <http://www.robotov.net/> роботы и интерактивные игрушки.
14. <http://www.robotop.ru/> роботы и интерактивные игрушки.
15. <http://www.alfarobot.ru/> промышленные роботы.
16. <http://robotforum.ru/> портал по промышленным роботам.
17. <http://www.robo-cleaner.net/> роботы-пылесосы.
18. <http://roboto.ru/> форум о роботах.
19. <http://www.allrobots.ru/> книги, видео, новости о роботах.
20. <http://www.all-robots.info/> роботы, робототехника, гаджеты.
21. <http://www.robotics.su/> новости, статьи о роботах.
22. <http://imobot.ru/> мобильные роботы.
23. <http://easyelectronics.ru/> электроника для всех
24. <http://vicgain.sdot.ru/> любительская радиоэлектроника

## Приложение 2

### Оценочный материал

#### Для промежуточной аттестация (2 год обучения)

#### *Электронные и конструкционные компоненты*

1. *Робот обнаруживает препятствие.* На работе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.
  - Из скольких блоков состоит ваша программа?
  - Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
  - За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

*Простейший выход из лабиринта.* Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:

 Датчик касания

• Задание 2а. Простейший выход из лабиринта.  
 • Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



• Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?  
 • В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?  
 • Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

*Ожидание событий от двух датчиков.*

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад. Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

- При движении вперед опрашивается передний датчик
- При движении назад опрашивает задний датчик

*Управление звуком.*

- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

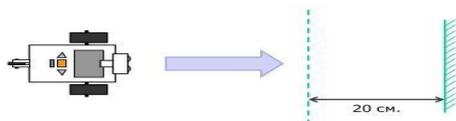
*Робот обнаруживает препятствие.*

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.



#### Датчик расстояния

- **Задание 1. Робот обнаруживает препятствие.**
  - Датчик расстояния на роботе «смотрит» вперед
  - Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем 20 см.

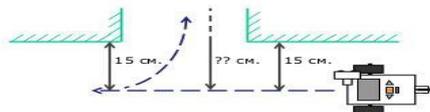


Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.



#### Датчик расстояния

- **Задание 3. Парковка**
  - Датчик расстояния смотрит в сторону
  - Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство



*Черно-белое движение.*

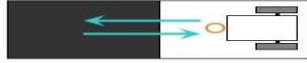
Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



## Датчик цвета

- **Задание 7b. Черно-белое движение**
  - Пусть робот доедет, до темной области, а затем съедет обратно на светлую



- Как только получилось, добавьте цикл в программу - пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.

### *Движение вдоль линии.*

Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.



## Датчик цвета

- **Задание 7с. Движение вдоль линии**
  - Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область, но теперь движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом.



- Попробуйте теперь поставить робота на узкую черную линию.



## Практика

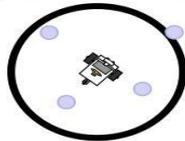
### *Робот-уборщик.*

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



## Датчик цвета

- **Задание 8. Робот-уборщик**
  - Роботу понадобятся датчик расстояния и датчик цвета
  - Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор (предметы обнаруживаемые датчиком расстояния) и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг
  - Сам робот не должен выезжать за границу ринга



### *Красный цвет – дороги нет.*

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретиться красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.



## Какой цвет?

- **Задание 4. Красный цвет – дороги нет**
  1. Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black»
  2. Как только ему встретится красная дорожка – он должен остановиться



3. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий
  - **Окончательно ли остановится робот на красной дорожке?**

## Приложение 3

### Вопросы к аттестации по завершению реализации программы

1. История развития робототехники.
2. Эволюция понятия робот
3. Законы робототехники.
4. Классификации роботов.
5. Современные технологии в робототехнике.
6. Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике.
7. Понятие информации.
8. Понятие энергии.
9. Понятие системы.
10. Понятие информационной модели.
11. Понятие алгоритма.
12. Простые механизмы и их применение.
13. Передаточные механизмы.
14. Разновидности ременных и зубчатых передач.
15. Червячная передача и ее свойства.
16. Двигатели постоянного тока.
17. Пошаговые двигатели.
18. Преобразование электрической энергии в механическую.
19. Электроника в робототехнике.
20. Восприятие информации человеком и роботом.
21. Системный подход в моделировании.
22. Информационные модели и системы.
23. Классификация информационных моделей.
24. Моделирование как метод познания. Формализация.
25. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике.
26. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.
27. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике.
28. Базовые конструкции.
29. Микрокомпьютер.
30. Описание и назначение датчиков LEGO Mindstorms
31. Особенности работы сервоприводов.

32. Автономное программирование.
33. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков.
34. Графический язык программирования и реализация в нем конструкции линейного алгоритма.
35. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции ветвление.
36. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции цикла с постусловием.
37. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции цикла с предусловием.
38. Графический язык программирования и реализация в нем алгоритмической конструкции цикла со счетчиком.
39. Разработка и тестирование алгоритмов.
40. Описание блоков автономного алгоритма.
41. Алгоритмы и исполнители.
42. Понятие программы.
43. Обзор современных систем программирования мобильных роботов.
44. Классификация программного обеспечения.
45. Интерфейс и особенности программирования в среде NXT-G.
46. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab.
47. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.
48. Запуск и отладка программы.
49. Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения.
50. Требования к мобильным роботам на международных конкурсах.
51. Маятник Капицы. Принцип работы
52. Использование простых механизмов в робототехнике.
53. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Освещенность.
54. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Цвет.
55. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Расстояние.
56. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Касание.
57. Способы вывода данных.
58. Цветовая дифференциация. Особенности реализации цветовой дифференциации в робототехнике.
59. Вариативное использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта.
60. Реализация задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия)

### **Практика**

Творческая научно-практическая конференция с демонстрацией работы изготовленных робототехнических систем.

### **Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.



		частые проявления негативного поведения.					
		2. Имеет ответственность, но в новых условиях может испытывать скованность, потребность в поддержке и направлении взрослых. Поведение положительно направлено, чутко реагирует на оценку своих действий и поступков, воздерживается от повторения действий, отрицательно оцененных взрослыми.	<b>5-С</b>				
		3. Отличается высокой речевой активностью, готовностью принять общий замысел. Умеет сам выдвинуть идеи, план действий, организовать партнёров, тактичен, хорошо ориентируется в представлении, охотно вступает в общение. Поведение устойчиво положительно направлено, активно выражает готовность помочь окружающим. Организован, способен брать на себя выполнение ответственных дел и нести за это ответственность.	<b>10-В</b>				
<b>2. Активность</b>	Способность активно побуждать себя к практическим действиям. Проявление инициативности.	1.Проявление стремления к самоутверждению, любознательность.	<b>1-Н</b>				
		2.Проявление самостоятельности. Мотивация достижений результата	<b>5-С</b>				
		3. Включение в процесс создания нового, социально значимого и совершенного.	<b>10-В</b>				
<b>3. Самоконтроль. Самоорганизация.</b>	Умение осознавать и оценивать собственные действия, психические процессы и состояния. Умение самостоятельно организовывать свою	1.Ребенок постоянно действует под воздействием контроля извне. Не умеет оценить свои	<b>1-Н</b>				

	деятельность и	действия и поступки, но испытывает потребность в получении внешней оценки.					
		2.Периодически контролирует себя сам, но требуется контроль со стороны педагога по организации своей деятельности. Может оценить свои возможности, признаёт ошибки, умеет их исправить. Проявляет самостоятельность. Осуществляет элементарный самоконтроль.	<b>5-С</b>				
		3.Постоянно контролирует себя сам, четко дает отчет своим действиям и поступкам. Организован, способен брать на себя выполнение ответственных дел и нести за это ответственность. Объективен в самооценке. Нацелен на самостоятельность.	<b>10-В</b>				
<b>2. Ориентационные качества</b>							
<b>1. Самоопределение и профориентация</b>		Пассивное проявление самостоятельности: исполнение, контроль и оценка хода работы, оценка результатов труда. Не активен в овладении профессионально значимыми знаниями и умениями.	<b>1-Н</b>				
		Проявляет самостоятельность: исполнение, контроль и оценка хода работы, оценка результатов труда. Проявляет интерес в овладении профессионально значимыми знаниями и умениями.	<b>5-С</b>				
		Проявление самостоятельности и своего творческого потенциала. Стремится к	<b>10-В</b>				

		самостоятельному программированию и выполнению своего профессионального плана.				
<b>2. Самообразование</b>	Способность приобретения ребенком нужных ему с его точки зрения знаний, навыков и умений посредством самостоятельных занятий вне посещения объединения, или какого бы то ни было учебного заведения и без помощи педагога	1. Не желает самостоятельно знакомиться с новым материалом.	<b>1-Н</b>			
		2. Изучает новый материал только по поручению педагога	<b>5 - С</b>			
		3. Инициативен, самостоятельно изучает новый, дополнительный материал, делится своими знаниями и умениями.	<b>10 - В</b>			
<b>3. Поведенческие качества</b>						
<b>1. Эмоциональная отзывчивость</b>	Способность ребенка к сопереживанию и сочувствию другим людям, пониманию их внутренних состояний.	1. Проявляет интерес к эмоциональному состоянию других.	<b>1- Н</b>			
		2. Способность сопереживать окружающим людям, животным, соотносить факты с жизненным опытом.	<b>5 -С</b>			
		3. Эмоциональный отклик на боль другого человека или боль другого существа.	<b>10 -Н</b>			
<b>2.Гражданственность и патриотизм</b>	Осознанное проявление <b>ребенком</b> , любви к родине и гордости за ее историю, прошлое и настоящее. Проявление чувства долга перед своей родиной, осознанное совершение поступков, которые полезны для страны	1. Патриотические знания, чувства, взгляды, убеждения, ценности, ориентации, идеалы.	<b>1- Н</b>			
		2. проявление активности, важнейших качеств, свойств поведения, конкретных действий личности, группы, категории граждан, характеризующих патриотическую направленность и представляющих реальный вклад в выполнение долга перед Отечеством, достойное служение ему в той или иной	<b>5 -С</b>			

		сфере социально значимой деятельности, выражающееся в зримых конечных результатах					
		3.Единство патриотического сознания и патриотической деятельности.	<b>10-В</b>				
<b>3. Сотрудничество и коллективизм</b>	Умение и заинтересованность ребенка действовать в крепко сплоченных группах, осознанно действовать в группах и коллективе для достижения общей цели.	1.Избегает участия в общих делах.	<b>1 -Н</b>				
		2.Участствует при побуждении извне, в основном возникающие в связи с общей деятельностью, чаще всего игрой.	<b>5 -С</b>				
		3. Стремление активно участвовать в жизни коллектива, желание проявить себя с лучшей стороны, заслужить дружеское расположение, симпатии.Инициативен в общих делах.	<b>10-В</b>				

### Организационно - методические основы преподавания

	<b>2 уровень</b> <b>На пути к мастерству</b> <i>Развитие способностей</i>
<b>Основные задачи раздела</b>	Научить организации, проведению реставрации. Формирование качеств организаторов массовых мероприятий.
<b>Формы работы</b>	Самостоятельные практические задания, индивидуальные консультации педагога и учащихся.
<b>Средства обучения</b>	Видеоматериалы, фотоматериалы
<b>Основные формы и оценки результативности</b>	Тест-контроль, участие в выставках, соревнованиях.