

МКУ «Управление образованием» Шкотовского муниципального округа

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 26 пос. Новонежино» Шкотовского муниципального округа Приморского края**

Принята  
на заседании педагогического  
совета школы  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.



Утверждаю

И. о. директора МБОУ «СОШ  
№ 26 пос. Новонежино»

Демишко Е.В.

Приказ № 83

от «02» сентября 2024 г.

## **РОБОТОТЕХНИКА**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Нестерова Виктория Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

пос. Новонежино  
2024 г.

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Пояснительная записка**

**Актуальность программы** определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» 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.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда обучающиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

ДООП «Робототехника» поможет юным исследователям, войти в занимательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

**Направленность программы** – техническая.

**Язык реализации программы** – государственный язык РФ – русский.

**Уровня освоения** – стартовый.

**Отличительные особенности** - определяются гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

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

**Адресат программы** – обучающиеся 11 - 17 лет, проживающих на территории Новонежинского сельского поселения. В кружок принимаются мальчики и девочки, проявляющие интерес и мотивацию к данной предметной области. Не имеющие определенной практической подготовки. Необходим учет возрастных особенностей занимающихся, их индивидуальных особенностей.

### **Организация образовательного процесса:**

Набор и зачисление в группу осуществляется через портал Персонализированного дополнительного образования <https://25.pfdo.ru/app> на основании личного заявления обучающегося или родителя (законного

представителя) обучающегося, не достигшего возраста 14 лет без предварительного отбора и требований к уровню подготовки.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: групповые.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Время проведения занятий: 2 часа.

Срок реализации программы: 1 год (32 недели).

Срок освоения программы: 64 часа.

Наполняемость группы: 20 - 25 человек.

Возрастная категория: 11-17 лет.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие технических способностей обучающихся 11 – 17 лет Новонежинского сельского поселения через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов.

### **Задачи программы:**

#### *Воспитательные:*

- воспитывать личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- воспитывать интерес к творческой и изобретательской деятельности;
- развить образное, техническое и аналитическое мышление;
- воспитывать бережное отношение к техническим устройствам;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- сформировать культуру здорового и безопасного образа жизни.

#### *Обучающие:*

- сформировать навыки сборки и программирования робототехнических систем;
- сформировать навыки самостоятельной работы;
- сформировать навыки самостоятельной работы с датчиками и двигателями;

- научить применять знания и умения для решения базовых задач робототехники;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- научить собирать модели по схемам, по эскизам.

*Развивающие:*

- обучить различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, действительности);
- сформировать умения анализировать поставленные задачи;
- сформировать навыки планирования собственной деятельности;
- сформировать умение применять полученные знания при реализации творческих и технических проектов;

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план 2024 – 2025 учебного года

п/п	Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора	2	-	2	Анкетирование, собеседование

	Lego Spike Prime				
1.2	Первичные знания о роботах из конструктора	4	3	7	
<b>2</b>	<b>Изучение механизмов</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	
2.1	Детали конструктора, порядок сборки	4	4	8	Практическое занятие, опрос
2.2	Использование датчиков при управлении роботом	3	3	6	Зачет.
<b>3.</b>	<b>Программирование</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	
3.1	Автономные роботы, выполняющие определенную функцию	4	4	8	Зачёт, педагогическое наблюдение.
3.2	Интерфейс программы	8	14	22	Практическое занятие, опрос
3.3	Программное обеспечение Lego Spike Prime	6	5	11	Зачет.
	Итого	31	33	<b>64</b>	

## Содержание учебного плана 2024- 2025 года обучения

### 1. Раздел: Введение

#### 1.1 Тема: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

#### Обзор набора Lego Spike Prime

*Теория:* Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинет. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

## **1.2 Тема: Первичные знания о роботах из конструктора**

*Теория:* LEGO Spike Prime Разновидности деталей. Обучающие инструкции по сборке робота.

*Практика:* Знакомство с предыдущим поколением. Практика. Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.

## **2. Раздел: Изучение механизмов**

### **2.1 Тема: Детали конструктора, порядок сборки**

*Теория:* Знакомство с основными деталями. Правильное расположение деталей в наборе.

*Практика:* Датчики. Двигатели. Устройство и применение датчиков. Применение двигателя в технике.

### **2.2 Тема: Использование датчиков при управлении роботом**

*Теория.* Разновидности, функции датчиков. Знакомство с разнообразием датчиков, подключаемых к контроллеру. Виды датчиков и их применение.

*Практика:* практическое изучение разнообразных датчиков в отдельности. Подключение проводов и проверка работоспособности. Установка и проверка датчиков на платформе.

## **3. Раздел: Программирование**

### **3.1 Тема: Автономные роботы, выполняющие**

*Теория:* Изучение среды управления и программирования.

*Практика:* конструирование и программирование творческого робота. Дополнение базовой модели датчиками и программирование автономного модуля для заданной функции.

### **3.2 Тема: Интерфейс программы**

*Теория:* Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

*Практика:* Составление программы для модели. Блок «независимое управление». Управление одним и двумя моторами. Программирование движения робота.

### **3.3 Тема: Программное обеспечение Lego Spike Prime**

*Теория:* лекция и презентация по истории и современному значению языка программирования.

*Практика:* демонстрация и разбор соответствующих программных конструкторов. Практическое

#### **1.4. Планируемые результаты освоения программы:**

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

##### ***Личностные:***

- у учащихся будет сформировано уважительное отношение к иному мнению;
- у учащихся будет освоение социальной роли, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- будут развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- усилится мотивация к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

##### ***Метапредметные:***

- учащиеся овладеют способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоят способы решения проблем творческого и поискового характера;
- будут сформированы умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её



реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- будут сформированы умения понимать причины успеха, неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- учащиеся освоят начальные формы познавательной и личностной рефлексии;
- научатся использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- разовью умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

#### ***Предметные:***

- научатся использовать приобретённые математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладеют основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов;
- научатся выполнять и устно строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные; приобретение первоначальных навыков работы на компьютере.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1. Условия реализации программы**

#### **1. Материально-техническое обеспечение**

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

- 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
- 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
- мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
- набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
- Литература по теме курса (с возможностью функционирования в режиме библиотеки).
- Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

## **2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

### **Информационное обеспечение:**

- Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет-источники.

- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).
  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. Коренев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - М.: Наука, 1979. – 447 с.

## **2.2. Оценочные материалы и формы контроля.**

Предусмотрены следующие **виды контроля**:

1. Текущий контроль знаний с использованием тестов и рабочих карточек. Итоги изученных тем подводятся созданием обучающимися собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов, выполнение творческих заданий по рабочим карточкам.
2. Промежуточный контроль:

- практическая работа, позволяет проконтролировать качество знаний и навыков по определенной теме;
- тесты и опросы, предназначены для практической комплексной оценки освоения всех разделов курса или части курса по индивидуальному набору вопросов;
- защита проекта.

### 3. Итоговый контроль.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных тем и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

Для оперативного контроля знаний и умений по программе используются систематизированные упражнения и задания разных типов. Подходы к оцениванию представляются следующим образом: оценивание по системе «зачет-незачет»

**Мониторинг** осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п. Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов: набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки, выступление с докладом в заседании круглого стола).

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых конкурсах и активности в работе кружка.

Помимо проверки уровня усвоения материала (ЗУН), можно проводить мониторинг уровня личностного развития ребенка (трудолюбие), социальной воспитанности. Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников.

Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1)

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные

2 балла	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балла	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
4 балла		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 баллов			Богатый опыт	

Таблица 2

### 2.3. Методические материалы

- методические рекомендации,
- дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно–планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);

**Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе «Робототехника для школьников»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий ♣ Наличие общих представлений	Наблюдение, тестирование,

<p>(менее 1/2 объема знаний)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2)</li> <li>♣ Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)</li> </ul>	<p>контрольный опрос, собеседование</p>
<p>2. Уровни умения применять знания на практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</li> <li>♣ Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов).</li> <li>♣ Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения)</li> </ul>	<p>Контрольное задание</p>
<p>3. Наличие опыта самостоятельной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Очень незначительный опыт;</li> <li>♣ Незначительный балл (от случая к случаю);</li> <li>♣ Эпизодическая деятельность;</li> <li>♣ Периодическая деятельность;</li> </ul>	<p>Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение</p>

♣ Богатый опыт (систематическая деятельность)	
4. Сформированность личностных качеств	Анализ, наблюдение, собеседование
♣ Очень низкая (проявились отдельные элементы);	
♣ Низкая (проявилась частично);	
♣ Недостаточно высокая (проявилась в основном);	
♣ Высокая (проявились полностью)	

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi/\Pi * 100\%$$

Где  $K_{\text{усв}}$ - коэффициент усвоения

$\Phi$  – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

$\Pi$  – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 «отлично»

50-79 «хорошо»

30-49 «удовлетворительно»

Менее 29 «неудовлетворительно»

Данный подход к оценке результатов обучения позволяет:

- Выявить этапы и уровни образовательного процесса
- Определить поэлементную систему оценки знаний обучающихся;



- Обеспечить воспитанникам возможность самооценки своей учебной деятельности;
- Осуществлять более объективную оценку технологической подготовки обучающихся;
- Ознакомление обучаемых с логикой и структурой содержания способствует мотивации образовательной деятельности, служит основой осознания обучаемыми значимости получаемых знаний для формирования трудовых навыков и умений преобразования окружающей действительности.

#### 2.4. Календарно-учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		32
Количество учебных дней		32
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.10.2024- 29.12.2024
	2 полугодие	13.01.2025- 23.05.2025
Возраст детей, лет		11-17
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз в неделю
Годовая учебная нагрузка, час		64

#### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	04.10.2024
2	Обзор набора Lego Spike Prime.	1	04.10.2024

	Практическое программирование движения и отработка на базовой модели.		
3	Первичные знания о роботах из конструктора	1	11.10.2024
4	LEGO Spike Prime Разновидности деталей. Обучающие инструкции по сборке робота.	1	11.10.2024
5	LEGO Spike Prime Разновидности деталей. Обучающие инструкции по сборке робота.	1	18.10.2024
6	Знакомство с предыдущим поколением.	1	18.10.2024
7	Знакомство с предыдущим поколением.	1	25.10.2024
8	Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.	1	25.10.2024
9	Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.	1	01.11.2024
10	Знакомство с основными деталями.	1	01.11.2024
11	Знакомство с основными деталями.	1	08.11.2024
12	Правильное расположение деталей в наборе.	1	08.11.2024

13	Датчики. Двигатели.	1	15.11.2024
14	Устройство и применение датчиков.	1	15.11.2024
15	Устройство и применение датчиков.	1	22.11.2024
16	Применение двигателя в технике.	1	22.11.2024
17	Применение двигателя в технике.	1	29.11.2024
18	Разновидности, функции датчиков.	1	29.11.2024
19	Знакомство с разнообразием датчиков, подключаемых к контроллеру. Виды датчиков и их применение.	2	06.12.2024
20	Практическое изучение разнообразных датчиков в отдельности.	1	13.12.2024
21	Подключение проводов и проверка работоспособности. Установка и проверка датчиков на платформе.	1	13.12.2024
22	Подключение проводов и проверка работоспособности. Установка и проверка датчиков на платформе.	1	20.12.2024
23	Изучение среды управления и программирования.	1	20.12.2024
24	Изучение среды управления и программирования.	1	27.12.2024

25	Конструирование и программирование творческого робота.	1	27.12.2027
26	Конструирование и программирование творческого робота.	2	10.01.2025
27	Дополнение базовой модели датчиками и программирование автономного модуля для заданной функции	2	17.01.2025
28	Дополнение базовой модели датчиками и программирование автономного модуля для заданной функции	1	24.01.2025
29	Передача и запуск программы.	1	24.01.2025
30	Передача и запуск программы.	1	31.01.2025
31	Окно инструментов.	1	31.01.2025
32	Изображение команд в программе и на схеме.	2	07.02.2025
33	Изображение команд в программе и на схеме.	2	14.02.2025
34	Изображение команд в программе и на схеме.	1	21.02.2025
35	Составление программы для модели.	1	21.02.2025
36	Составление программы для модели.	2	28.02.2025
37	Составление программы для модели.	1	07.03.2025

38	Блок «независимое управление».	1	07.03.2025
39	Блок «независимое управление».	1	14.03.2025
40	Управление одним и двумя моторами.	1	14.03.2025
41	Управление одним и двумя моторами.	2	21.03.2025
42	Управление одним и двумя моторами.	1	28.03.2025
43	Программирование движения робота.	1	28.03.2025
44	Программирование	2	04.04.2025
45	движения робота.	1	11.04.2025
46	Программное обеспечение Lego Spike Prime	1	11.04.2025
47	Программное обеспечение Lego Spike Prime	2	18.11.2025
48	Лекция и презентация по истории и современному значению языка программирования.	2	25.11.2025
49	Лекция и презентация по истории и современному значению языка программирования.	1	02.05.2025
50	Демонстрация и разбор соответствующих программных конструкторов.	1	02.05.2025
51	Демонстрация и разбор соответствующих программных	1	16.05.2025

	конструкторов.		
52	Практическое программирование движения и отработка на базовой модели.	1	16.05.2025
53	Практическое программирование движения и отработка на базовой модели.	2	23.05.2025

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бешенков Сергей Александрович.* Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.

2. Слинкин, Дмитрий Анатольевич. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 4. - С. 8-16

3. Тарапата Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.

4. Интернет – ресурс <http://education.lego.com/ru-ru> LEGO-конструирование. Планы уроков STEAM для образовательных решений LEGO.

5. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO- конструирования в школе.