



ПАВЛОВСКАЯ
ГИМНАЗИЯ

НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ
НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ПАВЛОВСКАЯ ГИМНАЗИЯ»

Утверждено

Приказом директора
АНО «Павловская гимназия»
№ 219-АДМ от 31.08.2023 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности
«Робототехника» (стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 6 - 13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Вервейко Руслан Александрович,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено

на заседании методического совета

31 августа 2023 года

АНО «Павловская гимназия» | +7 (495) 727 34 00
gimnaz@pavlovo-school.ru | pavlovo-school.ru

143581, Московская область, г. о. Истра,
дер. Веледниково, ул. Живописная, д. 136

ОГРН 1075000009138 ОКПО 81678729 ИНН/КПП 5017072612/ 501701001

2023

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Пояснительная записка	3
Раздел 2. Учебный план	11
Раздел 3. Содержание учебного плана	13
Раздел 4. Методическое обеспечение программы	18
Раздел 5. Список литературы	23
Приложение № 1	26

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (стартового уровня) является *модифицированной* и принадлежит к **технической направленности**.

Программа «Робототехника» (стартового уровня) основывается на положениях основных законодательных, нормативных и рекомендательных актах:

Федеральные нормативные документы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ.
2. «Концепции развития дополнительного образования детей». Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р.
3. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
5. Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 (ред. от 21.04.2023) № 467.
6. Положения о рабочих программах дополнительного образования АНО «Павловская гимназия»

В зависимости от источника финансирования реализации программы учебно-тематические планы каждого года могут быть разделены на два модуля: модуль 1 – персонифицированное финансирование, модуль 2 – финансирование в рамках муниципального задания.

Актуальность программы

Конструкторы в наше время - это большой этап в жизни ребенка. Конструкторы есть везде, неважно мальчик то или девочка, ребенок или подросток, все равно в доме будет находиться коробочка с деталями от множества видов конструкторов. А так как конструкторы созданы для игры и развития ребенка, развития его конструкторских способностей, технического мышления, то очень важно, чтобы это развитие шло наиболее эффективным путем.

Роботы – это объекты для фантазий, в течение многих лет, в сотнях источниках находятся тысячи описаний пагающих машин, способных быть воинственными и жестокими, а также хрупкими и добрыми, где смысл их жизни создает автор, конструктор, творец.

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её **недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования**. Сейчас необходимо вести **популяризацию профессии инженера**. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. **Необходимо прививать интерес детей и подростков к деятельности в области робототехники и автоматизированных систем**. В наше время существует множество возможностей для этого. Пример, конструкторский набор фирмы Lego «Первороботы», в которых собрана большая часть всего необходимого для обучения моделированию и созданию конструктивных решений в области робототехники и автоматизированных систем. С помощью этих наборов обучающиеся смогут создавать: свои уникальные модели роботов; модели решения бытовых, боевых и других задач; так же создавать модель поведения той или иной автоматизированной системы в реальном пространстве.

Робототехника - это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, механике, технологии, математике и ИКТ. Она ориентирована на формирование конструкторских способностей обучающихся.

Таким образом, **актуальность данной образовательной программы заключается в следующем:**

1. Развивающееся общество требует от нового поколения владения навыками работы с автоматизированными системами. **В результате освоения программы, обучающиеся овладеют конструкторскими и креативными компетенциями**, необходимыми в современной жизни. А педагогическая целесообразность программы заключается в том, что, использование методов проблемного и проектного обучения позволяет достичь этой цели.
2. **В образовательном пространстве АНО «Павловская гимназия» программа «Робототехника» создана с целью развития технического творчества среди детей и подростков, реализует социальный запрос детей и родителей.**

Новизна программы заключается в том, что она, **объединив самые сложные аспекты процессов моделирования и конструирования, позволяет обучать детей и подростков с использованием упрощенной технологии сбора моделей, а также построения всего учебного процесса на основе возрастной психологии обучающихся**. Все это способствует быстрому и легко доступному освоению знаний, умений и навыков в области научно-технического творчества детьми младшего и среднего школьного возраста, формированию интереса к технике и, соответственно, мотивации к саморазвитию и самореализации.

А также, **созданные роботы и другие модели используются в театральных и концертных выступлениях АНО «Павловская гимназия»**, что **позволяет детям активно участвовать и реализовать себя не только в техническом, но и в художественном творчестве**.

Цель программы: обучение основам технического конструирования, развитие способностей и мотивация обучающихся к познанию в области технического творчества посредством Лего-конструирования; формирование у них активной гражданской позиции, воспитание патриота и созидателя на благо России.

Задачи:

Образовательные:

- ✓ познакомить с основными направлениями технического творчества современного мира;
- ✓ дать теоретические знания об истории технического конструирования и моделирования, как о технической деятельности человека;
- ✓ формировать умения читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- ✓ формировать умения работать с литературой, видеотекой, Интернетом, программами Power Point, «ROBOLAB»;
- ✓ научить способам и приемам соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- ✓ научить выражать свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);
- ✓ познакомить с правилами поведения и техники безопасности на занятиях, с основами безопасного дорожного движения.

Развивающие:

- ✓ формировать у детей политехнического мышления, первоначальных конструкторских основ и способностей;
- ✓ развивать техническое, образное мышление и умение выразить свой замысел на плоскости (рисунок, схема, чертеж, эскиз);
- ✓ развивать творческое мышление: беглость, оригинальность, не традиционность;
- ✓ развивать мелкую моторику и логическое мышление через решение различных ситуационных и нестандартных задач;
- ✓ развивать умение фантазировать, придумать и создавать схематичный образ будущей модели;
- ✓ формировать креативные компетенции через умение проявлять инициативу;
- ✓ создавать условия для формирования умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования других объектов, выбор материала и т.д.);
- ✓ стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

Воспитательные:

- ✓ воспитывать чувства гражданственности, любви к Родине и родному городу через изучение достижений науки и техники, сохранение и развитие национальных традиций;
- ✓ воспитывать внимание, трудолюбие, усидчивость в работе и целеустремленность, стремление к изобретению нового;
- ✓ прививать чувство коллективизма, готовность работать на общую пользу;
- ✓ формировать нравственно-эстетические и духовные качества личности;
- ✓ формировать осознанную потребность в здоровом образе жизни.

Адресат программы и условия набора

- ✓ Возрастная категория: 6-13 лет.
- ✓ Условия набора: в группы приходят все дети, желающие пройти обучение по программе творческого объединения «Робототехника» (*стартового уровня*). А также при наличии заявления от родителей.

Объем и срок освоения программы

- ✓ Программа предусматривает **1 учебный год** (*9 календарных месяцев*).
- ✓ Общее количество часов за весь период обучения по программе составляет – **72 часа**.

Режим занятий

- ✓ 2 раза в неделю по 1 часу.
- ✓ Продолжительность занятия - 45 мин, перерыв 15 минут.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Группы формируются согласно контингенту, поступившему на обучение по данной образовательной программе. Исходя из этого, состав групп может быть: *одновозрастным, разновозрастным*, а также - *переменным*. Наполняемость групп не более 15 человек.

Планируемый результат

Обучающиеся будут иметь представление:

- ✓ о сложности процесса конструирования;
- ✓ об особенностях Лего-конструирования;
- ✓ о роботостроении как виде человеческой деятельности;

- ✓ о симметрии, автономной системе, сенсоре, приводе, сервоприводе, передаточном числе, датчике, ходовой и др.;
- ✓ о создании сложных механизмов и автономных систем, о важности развития роботостроения, конструирования;
- ✓ о типах и видах проектной деятельности, классификации технических проектов и перечне выполняемых работ;
- ✓ о правилах поведения и техники безопасности на занятиях, с основами безопасного дорожного движения.

Обучающиеся будут знать:

- ✓ способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- ✓ особенности работы механизмов: коробка передач, передний, задний привод, ступенчатая основа и т.д.;
- ✓ правила поведения и техники безопасности на занятиях, с основы безопасного дорожного движения.

Обучающиеся будут уметь:

- ✓ читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- ✓ работать со схемами и таблицами;
- ✓ работать с литературой, видеотекой, Интернетом, программами Power Point, «ROBOLAB»;
- ✓ применять в работе способам и приемам соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- ✓ научить выражать свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);
- ✓ собирать собственные модели из Лего-материалов, программировать модель, смогут презентовать свои проекты;
- ✓ разрабатывать и воплощать в реальность свои проекты, модели, механизмы;
- ✓ грамотно и логично выражать свою мысль;
- ✓ искать пути решения проблем;
- ✓ подготавливать свое рабочее место и приводить его в порядок после занятия.

Обучающиеся будут обладать:

- ✓ навыками конструирования;
- ✓ навыками логического мышления;
- ✓ развитой моторикой рук;
- ✓ навыками работы с компьютером, с программами компании Lego, с конструкторами 4 видов (Lego Mindstorms, Tetrrix, Rasmer, New-Line);
- ✓ навыком программирования;
- ✓ качествами личности: аккуратность, терпение, старание, стремление к изобретению нового и достижения поставленной цели, сотрудничество, взаимопомощь;
- ✓ чувством гражданственности, любви к Родине и родному городу через изучение достижений науки и техники, сохранение и развитие национальных традиций.

Показателем качества усвоения образовательной программы обучающимися уровня обучения является сохранность контингента на конец учебного года - не менее 50% обучающихся, а также высокие результаты тестирования, контрольных заданий и итоговых занятий. Участие в выставках и конкурсах различного уровня, переход на базовый уровень – не менее 25% группы.

Формы аттестации

- ✓ опрос/тестирование;
- ✓ открытое итоговое занятие;
- ✓ презентация творческих работ;
- ✓ участие в выставках различного уровня;
- ✓ участие в фестивалях и конкурсах по направлению техническое творчество.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- ✓ готовая работа;
- ✓ перечень готовых работ;
- ✓ портфолио;
- ✓ дневник наблюдений;
- ✓ видеозапись выполнения работы;
- ✓ фото процесса выполнения работы;
- ✓ журнал посещаемости;
- ✓ анкетирование;
- ✓ тестирование;
- ✓ отзывы родителей и детей о работе педагога и творческого объединения;
- ✓ свидетельство/сертификат участия в выставке;
- ✓ диплом участия в фестивалях и конкурсах;
- ✓ мониторинг;
- ✓ аналитические справки.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- ✓ готовая работа;

- ✓ открытое итоговое занятие;
- ✓ портфолио;
- ✓ демонстрация/выставка моделей;
- ✓ защита творческого проекта;
- ✓ научно-практическая конференция;
- ✓ фестиваль/конкурс;
- ✓ мониторинг;
- ✓ аналитические справки.

Материально-техническое обеспечение

1. Помещение:

- ✓ учебный кабинет, оформленный в соответствии с СанПиН и профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и для обучающихся, стеллажи для хранения наглядных пособий.

2. Материалы:

- ✓ конструкторы *Lego Mindstorms EV 3*

3. Инструменты и приспособления:

- ✓ проектор, интерактивная доска, стенд достижений.

Информационное обеспечение

1. Аудио- и видеоматериалы.
2. Фотографии готовых моделей.
3. Иллюстрации научно-технических журналов.
4. Таблицы и схемы.
5. Интернет.

Кадровое обеспечение

- ✓ 1 педагог дополнительного образования с конструкторско-технологическим образованием

Раздел 2. Учебный план

№	Разделы и темы		Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в АНО «Павловская гимназия».		1	-	1	Опрос, тест
2	История роботостроения. Роботы в нашей жизни		1	-	1	Опрос
3	Характеристика набора для конструирования		1	-	1	Опрос Сборка и упаковка
4	Репродукция Моделей		3	7	10	Модель
	4.1	Репродукция, виды и модели репродукции, список моделей				
	4.2	Основные элементы				
	4.3	Рычаги				
	4.4	Передаточное число				
	4.5	Робот-трактор				
	4.6	Робот-клешня				
	4.7	Робот-попрошайка				
	4.8	Робот-боец				
	4.9	Робот-бояка				
4.10	Робот-кран					
5	Создание индивидуальной модели с использованием сложных механизмов		6	14	20	Модель
	5.1	Основы проектирования моделей				
	5.2	Проектирование индивидуальной модели				
	5.3	Создание модели с использованием сложных механизмов				
5.4	Презентация готового продукта					
6	Программирование АС		4	8	12	Программа Модель
	6.1	Основы программирования среды <i>Mindstorms</i>				

	6.2	Создание алгоритмов				(виртуальная)
	6.3	Создание циклов				
	6.4	Сложное программирование				
	6.5	Свободное программирование				
7	Создание индивидуального технического проекта		5	14	19	Опрос Тест Защита проекта
	7.1	Типы и виды технических проектов				
	7.2	Выбор направленности и темы проектной работы. Постановка цели и задач				
	7.3	Создание индивидуальной модели (виртуально)				
	7.4	Реализация индивидуальной модели				
	7.5	Презентация индивидуальной модели				
8	Основы безопасности дорожного движения		3	5	8	Опрос Тест Игра
	8.1	Улица полна неожиданностей				
	8.2	Пешеходные переходы				
	8.3	Нерегулируемые перекрестки				
	8.4	Регулируемые перекрестки. Светофор				
	8.5	Правила поведения пассажира на разных видах транспортных средств				
	8.6	Дорожные знаки и дорожная разметка				
	8.7	Ты – велосипедист				
	8.8	Как помочь себе и товарищу при получении травмы при ДТП				
Итого:			24	48	72	-

Раздел 3. Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в АНО «Павловская гимназия».

✓ *Теория:* Цели и задачи работы творческого объединения. Знакомство с содержанием программы. Режим работы объединения. Правила поведения в АНО «Павловская гимназия». Техника безопасности на рабочем месте. Организация рабочего места. Показ образцов готовых изделий.

✓ *Практика:* Рассмотрение образцов готовых изделий.

Раздел 2. История роботостроения. Роботы в нашей жизни.

- ✓ *Теория:* Значение техники в жизни человека, техника сегодня. Развитие роботостроения. Роботы в нашей жизни.
- ✓ *Практика:* Просмотр видеofilьма, иллюстраций журналов научно-технического творчества.

Раздел 3. Характеристика набора для конструирования.

- ✓ *Теория:* Обзор конструкторского набора: виды, названия и количество деталей.
- ✓ *Практика:* Обзор уникальных элементов набора, сборка и упаковка деталей.

Раздел 4. Репродукция моделей.

Тема 4.1. Репродукция, виды и модели репродукций.

- ✓ *Теория:* Понятие «репродукция», виды репродукции, список моделей, применение их на занятии. Правила работы по схемам сборки и инструкциям.
- ✓ *Практика:* Изучение списка моделей для репродукции, рассматривание образцов и иллюстраций, схем и инструкций.

Тема 4.2. Основные элементы.

- ✓ *Теория:* Разбор основных элементов конструкции.
- ✓ *Практика:* Сборка простейших элементов конструкции.

Тема 4.3. Рычаги.

- ✓ *Теория:* Понятие «рычажные механизмы». Принципы работы рычажных механизмов.
- ✓ *Практика:* Сборка рычагов.

Тема 4.4. Передаточное число.

- ✓ *Теория:* Понятие «передаточное число». Виды изменения передаточного числа.
- ✓ *Практика:* Сборка механизма изменения скорости/мощности.

Тема 4.5. Робот-трактор.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты. Постановка цели и задач.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка».

Тема 4.6. Робот-клешня.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка».

Тема 4.7. Робот-попрошайка.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.

✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программы.

Тема 4.8. Робот-боец.

✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.

✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программы.

Тема 4.9. Робот-бояка.

✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.

✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программ.

Тема 4.10. Робот-кран.

✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.

✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программы.

Раздел 5. Создание индивидуальной модели с использованием сложных механизмов.

Тема 5.1. Основы проектирования моделей.

✓ *Теория:* Понятие «проект». Актуальность и польза проектирования в научно-технической сфере. Основа проектной деятельности: постановка проблемы и поиск путей её решения.

✓ *Практика:* Обсуждение и закрепление темы. Ознакомление с видеорядом различных типов и направленностей проектов.

Тема 5.2. Проектирование индивидуальной модели.

✓ *Теория:* Выбор темы и названия проекта, его актуальность. Основные принципы и этапы выполнения работы.

✓ *Практика:* Создание «Спектра актуальности». Разработка проекта обучающимися по выбранной теме: постановка цели, план действий для её достижения, создание чертежей-зарисовок.

Тема 5.3. Создание модели с использованием сложных механизмов.

✓ *Теория:* Понятие «сложные механизмы». Последовательность работы по созданию модели со сложными механизмами.

✓ *Практика:* Сборка модели по выбранной теме проекта.

Тема 5.4. Презентация готового продукта.

✓ *Теория:* Основы публичного выступления, правила и последовательность построения выступлений.

✓ *Практика:* Защита проекта обучающимися, показ/презентация, выставка готовых работ.

Раздел 6. Программирование АС.

Тема 6.1. Основы программирования среды Mindstorms.

✓ *Теория:* Виды программ.

- ✓ *Практика:* Установка и первый запуск среды *Mindstorms*.

Тема 6.2. Создание алгоритмов.

- ✓ *Теория:* Алгоритм: описание, принципы и типы алгоритмов.
- ✓ *Практика:* Создание простейших алгоритмов.

Тема 6.3. Создание циклов.

- ✓ *Теория:* Цикл: описание и типы циклов.
- ✓ *Практика:* Создание простейших циклов.

Тема 6.4. Сложное программирование.

- ✓ *Теория:* Вариативность программ.
- ✓ *Практика:* Создание сложной программы со множеством ветвлений.

Тема 6.5. Свободное программирование.

- ✓ *Теория:* Выбор программы в соответствии с темой проекта, обоснование.
- ✓ *Практика:* Создание собственной программы.

Раздел 7. Создание индивидуального технического проекта.

Тема 7.1. Технический проект: особенности.

- ✓ *Теория:* Классификация по назначению технического проекта. Перечень, выполняемых работ при разработке технического проекта.
- ✓ *Практика:* Изучение таблицы-классификатора и перечня выполняемых работ при разработке технического проекта.

Тема 7.2. Выбор направленности и темы проектной работы. Постановка цели и задач.

- ✓ *Теория:* Беседа о темах, оценке актуальности темы.
- ✓ *Практика:* Оценка актуальности собственного проекта.

Тема 7.3. Создание модели (виртуально).

- ✓ *Теория:* Виды виртуальных платформ. Последовательность выполняемых работ.
- ✓ *Практика:* Создание виртуальной модели проекта.

Тема 7.4. Реализация индивидуальной модели.

- ✓ *Теория:* Последовательность действий в соответствии с ранее составленным планом, чертежами-зарисовками, решение задач для реализации проекта.
- ✓ *Практика:* Создание индивидуально разработанной модели с использованием сложных механизмов и программированием.

Тема 7.5. Презентация индивидуальной модели.

- ✓ *Теория:* Элементарные основы ораторского искусства. Важность умения презентовать свое произведение технического творчества.

- ✓ *Практика:* Защита проекта, показ-презентация.

Раздел 8. Основы безопасности дорожного движения.

Тема 8.1. Улица полна неожиданностей.

- ✓ *Теория:* Беседа о разнообразии участников дорожного движения.
- ✓ *Практика:* Составление списка участников дорожного движения.

Тема 8.2. Пешеходные переходы.

- ✓ *Теория:* Беседа о типах и правилах использования пешеходных переходов.
- ✓ *Практика:* Создание простейшей модели способной проехать по пешеходному переходу «Зебра».

Тема 8.3. Нерегулируемые перекрестки.

- ✓ *Теория:* Беседа о правилах поведения на нерегулируемом перекрестке.
- ✓ *Практика:* Создание алгоритма действия с использованием ветвлений.

Тема 8.4. Регулируемые перекрестки. Светофор.

- ✓ *Теория:* Беседа о правилах поведения на регулируемом перекрестке.
- ✓ *Практика:* Создание алгоритма действия с использованием ветвлений.

Тема 8.5. Правила поведения пассажира на разных видах транспортных средств.

- ✓ *Теория:* Беседа о видах транспортных средств и поведения при их использовании.
- ✓ *Практика:* Создание рассказа с использованием не менее 3-х разных типов транспортных средств.

Тема 8.6. Дорожные знаки и дорожная разметка.

- ✓ *Теория:* Беседа о дорожных знаках и разметки.
- ✓ *Практика:* Создание «идеальной» системы регулировки дорожного движения.

Тема 8.7. Ты – велосипедист.

- ✓ *Теория:* Беседа о правилах использование велосипеда на дорогах.
- ✓ *Практика:* Создание методички с правилами использование велосипеда.

Тема 8.8. Как помочь себе и товарищу при получении травмы при ДТП.

- ✓ *Теория:* Беседа об оказании первой медицинской помощи.
- ✓ *Практика:* Игра с применением правил при похожей ситуации.

Раздел 4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

- ✓ словесный (устное изложение, беседа, опрос, обсуждение, дискуссия и др.);
- ✓ наглядный (видео- и фотоматериалов, плакаты, иллюстрации, наблюдение, показ педагогом, посещение выставок/экскурсий);
- ✓ практический;
- ✓ объяснительно-иллюстративный;
- ✓ репродуктивный;
- ✓ частично-поисковый;
- ✓ поисковый;
- ✓ игровой,
- ✓ проектный.

Методы воспитания:

- ✓ убеждение;
- ✓ поощрение;
- ✓ стимулирование;
- ✓ упражнение;
- ✓ мотивация.

Формы организации образовательного процесса:

- ✓ фронтальная;
- ✓ в малых группах (2-3 человека);
- ✓ групповая;
- ✓ индивидуально-групповая;
- ✓ индивидуальная.

Формы организации учебного занятия:

- ✓ беседа;
- ✓ практическое занятие;
- ✓ поход;
- ✓ встреча с интересными людьми;

- ✓ выставка;
- ✓ защита проектов;
- ✓ игра;
- ✓ наблюдение;
- ✓ открытое занятие;
- ✓ представление готовых работ;
- ✓ презентация;
- ✓ творческая мастерская;
- ✓ фестиваль/конкурс;
- ✓ экскурсия.

Педагогические технологии:

- ✓ здоровьесберегающие технологии;
- ✓ технология личностно-ориентированного обучения;
- ✓ технология группового обучения;
- ✓ технология развития технического творчества;
- ✓ технология решения изобретательских задач;
- ✓ технология развивающего обучения;
- ✓ технология проблемного обучения;
- ✓ технология исследовательской деятельности;
- ✓ технология взаимного обучения;
- ✓ технология «дебатов»;
- ✓ технология программированного (линейного) обучения;
- ✓ технология проектной деятельности;
- ✓ технология коллективной творческой деятельности;
- ✓ технология портфолио.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент: отметка посещаемости, организация рабочего места, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, тема и задачи занятия.
2. Повторение пройденного материала.
3. Введение в новую тему. Изложение теоретического материала. Рассмотрение образца, схемы, чертежа, рисунка, картинки.
4. Показ педагогом основных принципов работы по теме.
5. Практическая работа:
 - ✓ Поиск-выбор необходимых деталей из общего набора.
 - ✓ Сборка частей модели.
 - ✓ Последовательное соединение всех собранных частей в одну целую модель.
 - ✓ Сравнение своей собранной модели с образцом, схемой, чертежом, рисунком, картинкой (или анализ собранной конструкции). Анализ и самоанализ проделанной работы.
6. Заключительная часть. Подведение итогов, анализ, обсуждение и оценка работ.
7. Приведение в порядок рабочего места.

Во время занятий для обучающихся организуются перерывы.

Дидактические материалы

- ✓ Цветные рисунки-плакаты, изображающие приёмы и поэтапное выполнение работ.
- ✓ Таблицы-памятки, схемы создания изделий, инструкционные и технологические карты, информационные стенды.
- ✓ Инструкционные карты и схемы базовых форм технических объектов.
- ✓ Изделия-образцы, изготовленные самим педагогом или лучшие детские работы.
- ✓ Альбомы с образцами, фотографиями готовых изделий.
- ✓ Журналы по истории развития науки и техники.
- ✓ Учебные и методические пособия: разработки сценариев мероприятий, викторин, конкурсов, праздников, соревнований.
- ✓ Материалы методического и психолого-педагогического сопровождения каждого этапа Программы.

Раздел	Формы	Приёмы и методы	Дидактический	Техническое	Формы
--------	-------	-----------------	---------------	-------------	-------

программы	организации учебного занятия	организации образовательного процесса (в рамках занятия)	материал	оснащение занятий	подведения итогов
Введение. Повторение пройденного материала. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в АНО «Павловская гимназия»	Лекция, беседа	Беседа, лекция, Диспут, опрос, метод наглядности (таблицы, фото, видео, медиа ресурсы)	Презентация, короткометражный фильм, Иллюстрации, схемы, таблицы	Проектор, интерактивная доска, Лего-конструктор, компьютер	Опрос Тест
История роботостроения Роботы в нашей жизни	Лекция, беседа, экскурсия, встреча с интересными людьми, конференция	Беседа, метод наглядности (таблицы, фото, видео, медиа ресурсы)	Презентация, короткометражный фильм	Проектор, интерактивная доска	Опрос
Характеристика набора для конструирования	Практическая работа	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Лего - конструктор	Опрос Модель
Репродукция Моделей	Практическая работа, мастер-класс	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Лего - конструктор	Модель
Создание индивидуальной модели с использованием сложных механизмов	Практическая работа, мастер-класс	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод;	Схемы, таблицы, образцы	Лего - конструктор	Модель Олимпиада Выставка

		Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы			Конкурс
Программирование АС	Лекция, беседа, мастер-класс, практическая работа.	Метод наглядности, беседа	Презентация, короткометражный фильм, схемы, таблицы, образцы	Лего - конструктор, проектор, интерактивная доска	Программа, модель
Создание индивидуального технического проекта	Практическая Работа	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Проектор, интерактивная доска, Лего - конструктор	Защита проекта Модель Олимпиада Выставка Конкурс
Основы безопасности дорожного движения	Беседа лекция, диспут опрос	Беседа, метод наглядности (таблицы, фото, видео, медиа ресурсы), Метод проблемного обучения	Презентация, короткометражный фильм, схемы	Проектор, интерактивная доска	Опрос Тест Игра

Уровни освоения образовательной программы обучающимися

«Низкий» уровень:

- ✓ Владение первоначальными приемами создания моделей из конструктора Lego.
- ✓ Знание условных обозначений: крепление, деталь, шестерня.
- ✓ Использование деталей конструктора для создания объектов таких как «Ветреная мельница», «Кран», «Дом», «Замок».
- ✓ Слабое взаимодействие в коллективе.

«Средний» уровень:

- ✓ Владение основными приемами конструирования из разных моделей конструктора.
- ✓ Пользоваться схемами.
- ✓ Выполнять простые модели: «Шкаф», «Дверной проем», «Реверсная ходовая».
- ✓ Способность взаимодействовать в коллективе.

«Высокий» уровень:

- ✓ Четкое выполнение основных приемов конструирования.
- ✓ Создание симметричных моделей.
- ✓ Умение выполнять модели любой сложности и создавать свои на основе полученных знаний, используя творчество и фантазию.
- ✓ Высокая коммуникабельность, активное взаимодействие в группе

Раздел 5. Список литературы

Библиография для педагогов

1. Mario Ferrari, Giulio Ferrari, Stephen Cavers. LEGO Mindstorms: Последние модели. 2002 г. – 176 с. MINDSTORMS NXT education, 2006. - 66 с.
2. Алан Бедфорд. Большая книга LEGO. Перевод с английского Игоря Лейко, Манн, Иванов и Фербер. 2014. - 256 с.
3. Гульянц Э.К. Учите детей мастерить. М: Просвещение, 1984. - 168 с.
4. Дамиэн Ки. Классные занятия для занятого учителя: NXT. 2011, - 128 с.
5. Джеймс Флойд Келли, Джонатан Доделин. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT.
6. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. Москва: Просвещение, 1982 - с.158.
7. Журба Н.Н., Ребиков Ю.В., Шушарина Г.С. Педагог дополнительного образования: нормативные и методические основы организации деятельности: учебно-методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации. Челябинск: Цицеро, 2010. - 210 с.
8. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
9. Институт новых технологий. Ссылка: www.int-edu.ru
10. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO): методическое пособие. М.: Линка-Пресс, 2018. - 88 с.
11. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. БИНОМ, 2014 г. - 288 с.
12. Курс ПДД для учителей и учеников. Ссылка: <http://learning.9151394.ru/course/category.php?id=46>Образовательные
13. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие; - М., ИНТ, 1998.
14. Лоуренс Вок. Книга открытий LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. 2010 г. - 310 с.
15. Лусс Т.В., Волосовец Т.В., Кутепова Е.Н. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: пособие для педагогов-дефектологов. Москва: Российский университет дружбы народов, 2007. - 133 с.
16. Методическое пособие для учителя: Перво Робот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. - 66 с.
17. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

18. Робототехника.
Ссылка: http://www.9151394.ru/projects/lego/rob_030626/index.html
19. Руководство «Перво Робот NXT. Введение в робототехнику», 2006 г. The
20. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.
21. Скоролупова О.А. Контроль воспитательно-образовательного процесса в ДОУ: методическое пособие. М.: Скрипторий, 2010 г.
22. Тарловская Н.Ф., Топоркова Л.А. Обучение детей дошкольного возраста конструированию и ручному труду: пособие для воспитателей детского сада и родителей. Москва: Просвещение: Владос, 1994. - 216 с.
23. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: книга для родителей и преподавателей кружков робототехники. Спб.: Наука, 2013 г. - 319 с.
24. Халамов В.Н., Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфильева Л. П. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие. Челябинск: Взгляд, 2011. - 152 с.
25. Шайдунова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие. М.: ТЦ Сфера, 2006. - 128 с.
26. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. - 463 с.

Библиография для детей и родителей

1. Гульянц Э.К. Учите детей мастерить. М: Просвещение, 1984. - 168 с.
2. Уорен Элсмор. Лучшие города мира. Построй из LEGO. Пер. с англ. Павла Миронова. Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 256 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: книга для родителей и преподавателей кружков робототехники. Спб.: Наука, 2013 г. - 319 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: книга для родителей и преподавателей кружков робототехники. Спб.: Наука, 2013 г. - 319 с.
5. Шайдунова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие. М.: ТЦ Сфера, 2006. - 128 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. - 463 с.

Утверждено

Приказом директора

АНО «Павловская гимназия»

№ 219-АДМ от 31.08.2023 г.

Календарный учебный график
Дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника» (стартовый уровень)

Педагог дополнительного образования: *Вервейко Руслан Александрович*

Год обучения: *1*

Группа: *1*

№	Дата занятия	Месяц	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1.	04-08	Сентябрь	Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в АНО «Павловская гимназия».	2	Практическое занятие	Опрос	227Б
2.	11-15	Сентябрь	Зубчатая передача. Конструирование - робот «Лягушка» Программирование - основные команды	2	Практическое занятие	Опрос	227Б
3.	18-22	Сентябрь	Ременная передача. Конструирование - робот «Исследователь» Программирование - основные команды	2	Практическое занятие	Опрос	227Б
4.	25-29	Сентябрь	Зубчатая передача. Конструирование - робот «Тягач» Программирование – команда «Цикл»	2	Практическое занятие	Соревнование	227Б
5.	02-06	Октябрь	Ременная передача. Конструирование - робот «Гоночная машина» Программирование – ком. «Цикл с условием»	2	Практическое занятие	Соревнование	227Б
6.	09-13	Октябрь	Ременная передача. Конструирование - робот «Луноход»	2	Практическое занятие	Опрос	227Б

			Программирование – «Многопоточность»				
7.	16-20	Октябрь	Ременная передача. Конструирование - робот «Луноход» Программирование – «Многопоточность»	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
8.	07-10	Ноябрь	Робот-трактор	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
9.	13-17	Ноябрь	Робот-Клепня ПДД: Пешеходные переходы	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
10.	20-24	Ноябрь	Робот-попрошайка	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
11.	27-01	Ноябрь/ Декабрь	Робот-боец	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
12.	04-08	Декабрь	Робот-бойка	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
13.	11-15	Декабрь	Робот-кран	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
14.	18-22	Декабрь	Основы проектирования	2	Беседа	Опрос	227Б
15.	9-12	Январь	Примеры проектов	1	Беседа	Опрос	227Б
16.	15-19	Январь	Выбор тем и направленности	1	Беседа	Опрос	227Б
17.	22-26	Январь	Проектирование ПДД: Нерегулируемые перекрестки	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
18.	29-2	Январь/ Февраль	Проектирование	3	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
19.	05-09	Февраль	Презентация	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
20.	12-16	Февраль	Создание модели	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
21.	19-22	Февраль	Создание модели ПДД: Регулируемые перекрестки. Светофор	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
22.	11-15	Март	Создание модели	4	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
23.	18-22	Март	Презентация готового продукта	3	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
24.	25-29	Март	Основы программирования среды <i>Mindstorms</i> ПДД: Правила поведения пассажира на разных видах транспортных средств	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б

25.	1-5	Апрель	Основы программирования среды <i>Mindstorms</i>	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
26.	8-12	Апрель	Создание алгоритмов	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
27.	15-19	Апрель	Сложное программирование	4	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
28.	22-26	Апрель	Свободное программирование ПДД: Дорожные знаки и дорожная разметка	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
29.	13-17	Май	Свободное программирование	3	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
30.	20-24	Май	Выбор темы, группировка групп	2	Беседа	Опрос	227Б
31.	27-31	Май	Создание модели (виртуально)	3	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	227Б
32.	3-7	Июнь	Создание модели (виртуально) ПДД: Ты – велосипедист	2	Беседа, Практика	Опрос, осмотр	227Б
33.	10-14	Июнь	Создание модели (виртуально)	3	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	227Б
34.	17-21	Июнь	Реализация модели	4	Беседа, практика	Опрос, осмотр	227Б
35.	24-26	Июнь	Реализация модели ПДД: Как помочь себе и товарищу при получении травмы при ДТП	2	Беседа, практика Защита проекта Открытое занятие	Опрос, осмотр	227Б