

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Комитет по образованию Администрации муниципального образования

"Смоленский район" Смоленской области

МБОУ Печерская СШ

Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста»

«Рассмотрено»

На педагогическом

совете

Протокол N 1

от «29» августа 2025г.

Утверждаю

Директор школы

В.А. Жучков

Приказ от 29.08.2025г. №160-ОД



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«LEGO-конструирование»

возраст обучающихся: 9-10 лет

срок реализации 1 год (1час)

Составил:

преподаватели

Луферова М.В.

Лебедева И.Н.

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования, составлена на основании:

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. N 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 26.11.2010 №1241 «Об изменениях, которые вносятся в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373

4. Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;

5. Письмо Минобрнауки России «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности» № 09-1672 от 18.08.2017;

6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р) и Плана мероприятий по её реализации в 2021 — 2025 годах (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р).

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 16 от 30.06.2020 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598 -20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»

8. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);

9. Приказ Министерства просвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

10. Письмо Минпросвещения России от 17.06.2022 г. № 03-871 «Об организации занятий «Разговоры о важном».

11. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21);

12. Рабочая программа воспитания, утвержденная приказом МБОУ Печерской СШ от 31.08.2022 № 95;

13. Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Печерской средней школы Смоленского района Смоленской области, утвержденным постановлением Администрации муниципального образования «Смоленский район» Смоленской области от 16.02.2022 № 273

14. Основная образовательная программа начального общего образования МБОУ Печерской СШ.

15. Учебный план внеурочной деятельности МБОУ Печерской СШ на 2025/2026 учебный год.

16. Календарный учебный график МБОУ Печерской СШ на 2025/2026 учебный год.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 1 часа в неделю для с 9-10 летнего возраста (34 часа). Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstorms, базовые детали, компьютер.

Цель программы: обучение основам конструирования и программирования

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей. Среди форм организации внеурочных занятий в данном курсе выделяются: практикум; урок-консультация; урок-ролевая игра; урок соревнования; выставка; урок проверки и коррекции знаний и умений, защита проектов.

Направленность программы

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента

для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Лего.

Новизна программы

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Актуальность программы

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Принцип построения программы:

Программа рассчитана на обучение и воспитание детей и подростков 7-8 лет. При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающее санитарногигиеническим нормам.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 34 часов.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Формы проведения занятий делятся на:

- групповые – для всей группы, посвященные обсуждению общих практических и теоретических вопросов;

- индивидуальные консультации в рамках подгрупповых занятий.

Занятия, как правило, состоят из практической и теоретической частей. Основное время отводится на практическую часть занятий.

Программа может корректироваться с учетом имеющейся материально-технической базы и контингента обучающихся. Количество детей в группе - 10 человек.

Обучающиеся занимаются 1 раз в неделю /1 часа/.

(1 раз по 40 минут). Общее количество часов в год составляет 34 часа.

Методическая работа

1. Составление методических разработок
2. Мониторинг образовательного процесса
3. Посещение занятий педагогов других объединений с целью обмена опытом. Ожидаемые результаты и способы их проверки:

Формы подведения итогов реализации ДОП:

- школьная, муниципальная, региональная состязания по Лего;
- турниры на звание лучшего программиста и конструктора по Лего.

Данная программа направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии; - мотивацию к познанию и творчеству:
- к стимулированию творческой активности;
- развитию способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг). На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, ориентация на результат. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

В рамках школьного кружка робототехнические комплексы Лего применяются по следующим направлениям:

- демонстрация;
- фронтальные лабораторные работы и опыты; □ исследовательская проектная деятельность.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами);

- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении. И все-таки, главный метод - это метод проектов как технология организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Ожидаемый результат:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Robolab 2.5.4.
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза.
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего модели NXT (RCX).
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms (RoboLab).

5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей. При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что Лего, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, – работать в команде. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды и, в перспективе, участие в олимпиадах разного уровня по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Основная цель использования робототехники – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть формирование ключевых компетентностей учащихся.

Компетентностный подход в общем и среднем образовании объективно соответствует и социальным ожиданиям в сфере образования, и интересам участников образовательного процесса. Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причём в качестве результата образования рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность действовать в различных проблемных ситуациях.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Личностные результаты изучения курса «Лего-конструирование» заключаются в том, что *ученик научится:*

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- понимать роль информационных процессов в современном мире; *ученик получит возможность научиться:*

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы; - осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- повышать свой образовательный уровень и продолжить обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

Метапредметные результаты изучения курса «Легоконструирование» заключаются в том, что **ученик научится:** - определять, различать и называть детали конструктора,

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям.
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

ученик получит возможность научиться:

- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Предметными результатами реализации программы «Легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

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

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел. **ученик научится:**
- формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;
- формировать представления об основных изучаемых понятиях:

информация, алгоритм, модель – и их свойствах; **ученик**

получит возможность научиться:

- развивать алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; развивать умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.

Содержание

Содержание программы

1 год обучения

1. Введение

Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.

Виды роботов, применяемые в современном мире.

2. Основы конструирования

Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.

Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании. Алгоритм.

Первые шаги. Мотор и ось

Первые шаги. Зубчатые колеса

Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо

Первые шаги. Понижающая зубчатая передача

Первые шаги. Повышающая зубчатая передача

Первые шаги. Шкивы и ремни

Первые шаги. Перекрестная переменная передача

Первые шаги. Снижение скорости

Первые шаги. Увеличение скорости

Первые шаги. Датчик расстояния

Первые шаги. Червячная зубчатая передача

Первые шаги. Кулачок

Первые шаги. Блок "Цикл"

3. Конструирование роботов

Сбор непрограммируемых моделей

Конструирование и программирование робота «Пятиминитука»

Сборка и программирование трехколесного робота

Модернизация трехколесного робота

Сборка и программирование робота «Нанадающий коготь»

Сборка и программирование робота «Молот-автобот»

Сборка и программирование робота «Гоночная машина»

Разработка, сборка и программирование своих моделей

4. Основы программирования

Линейная и циклическая программа

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

Календарно – тематическое планирование 1 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Дата	
		план	факт
1.	Комплектование группы Инструктаж по ТБ, ПДД, ППБ.		
2.	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка.		
3.	Знакомство с деталями конструктора.		
4.	Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.		
5.	Виды роботов, применяемые в современном мире.		
6.	Как работать с инструкцией.		
7.	Символы. Терминология.		

8.	Проектирование моделей-роботов.		
9.	Путешествие по Лего стране. Первые шаги.		
10.	Среда конструирования. О сборке и программировании.		
11.	Алгоритм. Первые шаги. Мотор и ось.		
12.	Первые шаги. Зубчатые колеса. Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо.		
13.	Первые шаги. Понижающая зубчатая передача. Первые шаги. Перекрестная переменная передача.		
14.	Первые шаги. Шкивы и ремни.		
15.	Первые шаги. Снижение скорости Первые шаги. Увеличение скорости. Первые шаги. Датчик расстояния.		
16.	Первые шаги. Датчик расстояния.		
17.	Первые шаги. Датчик расстояния.		
18.	Первые шаги. Червячная зубчатая передача.		
19.	Первые шаги. Кулачок.		

20.	Первые шаги. Блок "Цикл".		
21.	Сбор непрограммируемых моделей.		
22.	Конструирование и программирование робота «Пятиминутка».		
23.	Сборка и программирование трехколесного робота.		
24.	Модернизация трехколесного робота.		
25.	Сборка и программирование робота «Нападающий коготь».		
26.	Сборка и программирование робота «Молот-авто бот».		

27.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина».		
28.	Разработка, сборка и программирование своих моделей		
29.	Линейная и циклическая программа.		
30.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		
31.	Фантазируй! Выдумывай! Строй! Творческое конструирование собственной модели.		
32.	Программирование.		
33.	Защита модели.		
34.	Лего –выставка.		
ИТОГО: 34 ч.			

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Процесс обучения и воспитания основывается на дифференцированном подходе к обучающимся с учетом их возрастных и психических возможностей.

Для достижения максимально возможных результатов используется совокупность методов и приемов обучения.

Методы обучения: словесные (объяснение, рассказ, учебная лекция, беседа), наглядные и практические (упражнения репродуктивные и творческие, 10 практические работы). Также используются и приемы обучения: анализ ситуации, показ практических действий, выполнение заданий, создание проектных ситуаций, поиск решений.

Наиболее широко на занятиях используются проектный и частично - поисковый методы обучения.

В процессе освоения программы обучающимся могут быть предложены примерные темы творческих проектов. Также ребенок может самостоятельно предложить тему проекта, который он будет выполнять, защищать, и с которым, возможно, будет участвовать в конкурсах различного уровня.

Индивидуальный темп работы над проектами обеспечивает выход каждого обучающегося на свой уровень развития.

В основе метода проектов лежит:

- развитие познавательных умений и навыков обучающихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- умение самостоятельно конструировать свои знания;
- умение интегрировать знания из различных областей наук;
- умение критически мыслить.

Труdolюбие, аккуратность, ответственность формируются в результате творческой деятельности, проектной, групповой и индивидуальной. Важной целью работы является формирование мотивации к получению информации, знаний и решений еще более сложных задач. Процесс обучения является воспитывающим, обучающиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества.

Выполнению этих целей и задач должны способствовать следующие методы, а именно:

- соревнование;
- поощрение.

Всю эту работу необходимо проводить с учетом имеющихся ресурсов и возможностей ребенка.

Победители конкурсов, соревнований внутри учебной группы становятся кандидатами на участие в профильных районных, окружных, городских соревнованиях и конкурсах.

Материально-технические условия реализации Программы

Помещение для работы объединения должно отвечать требованиям санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности, установленным для помещений, где работают дети.

Оборудование:

- конструктор «LEGO Mindstorms education» (базовый набор);
- ресурсный набор «LEGO Mindstorms education»;
- компьютер, диски по темам, интернет;
- наглядные пособия по темам;
- образцы моделей техники;
- схемы, эскизы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. «Использование Lego-роботов в инженерных проектах школьников». – М, «ДМК Пресс», 2016.
2. Бендорф А. «Lego. Секретные инструкции» – М: «ЭКОМ», 2013.
3. Волкова С. И. «Конструирование» - М: «Просвещение», 2009.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. «Уроки лего-конструирования в школе». – М: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2011.
5. Кланг И., Альбрехт О. и др. «Собери свою Галактику. Книга инструкций LEGO». – М: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.
6. Корягин А.В. «Образовательная робототехника LegoWedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов». – М: «ДМК Пресс», 2016.
7. Куцакова Л.В. «Конструирование из строительного материала». – М., «Мозаика-Синтез», 2014.
8. Микляева Ю.В. «Конструирование для детей». –М.,«Перспектива», 2012.
9. Стандарты второго поколения «Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа». В 2 ч. – 3 –е изд. – М.: Просвещение, 2010.
10. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» (Серия «Шаги в кибернетику»). – СПб: «Наука», 2013.
11. «Энциклопедический словарь юного техника». – М., «Педагогика», 2012.

Интернет-ресурсы

- Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. М., 1997-2012. URL: <http://www.mindstorms.com>. (Дата обращения: 29.08.2018).
 - Вводный курс Lego Mindstorms NXT на русском языке [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://learning.9151394.ru>. (Дата обращения 29.08.2018).
 - Robotc язык программирования для Lego Mindstorms NXT [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.robotc.net>. (Дата обращения 29.08.2018).
 - Мой робот: роботы, робототехника, микроконтроллеры [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.myrobot.ru/sport>. (Дата обращения 29.08.2018)
- <https://фгос-игра.пф/>
<https://education.lego.com/ru-ru/elementary>
<https://podelki.pro/podelka-robot/>