

Департамент Смоленской области по образованию и науке
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Верхнеднепровская средняя общеобразовательная школа №1»
(МБОУ Верхнеднепровская СОШ № 1)

ПРИНЯТО
на Педагогическом Совете

№ 1
от "30" 08 2023 г.




**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Легоконструирование»
для 5 - 9 классов, реализуемая на базе Центра образования
естественнонаучной направленности
«Точка роста»**

направленность: технологическая

Уровень программы базовый
Возраст обучающихся 11-17 лет
Срок реализации 4 года

Составитель (разработчик):
Бурдакова Н.В.
педагог дополнительного образования

пгт. Верхнеднепровский
2023 г.

«Согласована»
Руководитель
 /Н.В. Бурдакова/

от 30.08.2023 г.

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Лего-конструирование» (далее Программа) носит *техническую направленность* и предназначена для общеобразовательных учреждений. Курс является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению Лего-конструирования с применением компьютерных технологий.

По продолжительности - одногодичная.. Реализуется на *стартовом уровне*.

Программа разработана в соответствии с современными нормативно-правовыми документами в сфере образования.

1.1.2. Актуальность и целесообразность программы

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни. Одним из вариантов помощи являются занятия, где дети комплексно используют свои знания. Материал по курсу «Лего-конструирование» строится так, что требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности световосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса.

Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления.

Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Интеграция основного и дополнительного образования при реализации новых ФГОС в начальной школе.

1.1.3. Новизна программы

Новизна данной программы состоит в том, что впервые в практике дополнительного образования детей применяется новые для учащихся образовательные технологии, интегрированные в школьный учебный процесс и объединяющие в себе ряд дисциплин школьного курса. В рамках Программы на базе наборов для конструирования роботов различных марок от простого к сложному происходит изучение азов робототехники, приобретаются умения и навыки продуктивного уровня освоения Программы.

1.1.4. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность позволяет решить проблему занятости свободного времени детей, овладению навыками начального технического конструирования, пробуждение интереса детей к новой деятельности в области конструирования и робототехники.

1.1.5. Педагогические принципы и ценности, положенные в основу реализации программы

Принцип успеха. Каждый ребенок должен чувствовать успех в какой-либо сфере деятельности. Это ведет к формированию позитивной «Я-концепции» и признанию себя, как уникальной составляющей окружающего мира.

Принцип динамики. Предоставить ребенку возможность активного поиска и освоения объектов интереса, собственного места в творческой деятельности, заниматься тем, что нравится.

Принцип демократии. Добровольная ориентация на получение знаний конкретно выбранной деятельности; обсуждение выбора совместной деятельности в коллективе на предстоящий учебный год.

Принцип доступности. Обучение и воспитание строится с учетом возрастных и индивидуальных возможностей подростков, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок.

Принцип наглядности. В учебной деятельности используются разнообразные иллюстрации, технологические карты, презентации.

Принцип систематичности и последовательности. Систематичность и последовательность осуществляется как в проведении занятий, так в самостоятельной работе воспитанников. Этот принцип позволяет за меньшее время добиться больших результатов.

1.1.6. Адресат программы

Программа рассчитана на детей возраста от 11 до 18 лет, проявляющих интерес к занятиям по Лего-конструированию.

Программа разработана с учетом возрастных особенностей и потребностей детей младшего школьного возраста, и направлена на развитие творческой, познавательной и личностной сферы детей

Участники программы являются: педагог-обучающийся-родитель.

1.1.7. Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на один год обучения в объеме 68 часов (стартовый уровень). Занятия проходят 1 раза в неделю. Включает в себя теоретическую и практическую часть.

Основным критерием приема является желание ребенка.

1.1.8. Формы обучения и реализации программы

Программа предусматривает проведение внеклассных занятий, работу учащихся в группах, парах, индивидуальную работу.

Основные формы занятий:

– Аудиторные, состоящие из теоретической и практической частей.

Виды организации деятельности учащихся, направленных на достижение **личностных, метапредметных и предметных результатов** освоения учебного курса:

- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Моделирование по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание собственной модели по представлению)
- Викторина
- Проект

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в разновозрастной группе. Состав группы постоянный.

1.1.10.Режим занятий и наполняемость групп

Программа по Лего-конструированию» реализуется два раза в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия 45 минут.

В группе занимаются дети разной возрастной группы – 11-18 лет.

Режим работы рассчитан на 36 недель занятий непосредственно в условиях школы. Состав группы постоянный.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: - развитие начального научно-технического мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов Лего.

Задачи программы:

- развивать образное мышление ребёнка, произвольную память;
- развивать умение анализировать объекты;
- развивать мелкую моторику рук;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- закладывать основы бережного отношения к оборудованию;
- закладывать основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и коллектива в целом;
- формировать умение самостоятельно решать поставленную задачу и искать собственное решение;
- подготовка к участию в конкурсах и соревнованиях по лего-конструированию.

Одной из задач реализации ФГОС является формирование базовых компетентностей современного человека: информационной, коммуникативной, самоорганизации, самообразования. Главным отличием является ориентация образования на результат на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность – это первое условие развития у школьника познавательных процессов. То есть, чтобы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде ЛЕГО.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	

1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	2	Тестирование.
2	Основы конструирования	1	7	8	
3	Программирование в Lego WeDo	1	7	8	Наблюдение, опрос
4	Моторные механизмы	1	9	10	
5	Конструирование моделей по технологической карте	1	19	20	Наблюдение, опрос
6	Конструирование по представлению и творческому замыслу	1	19	20	Наблюдение, опрос
7	Игры с конструктором Lego	1	9	10	
	Всего	7	61	68	

1.3.2. Содержание учебного плана

1. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером

Названия и назначения всех деталей конструктора.

Введение: конструирование и робототехника.

2. Основы конструирования (Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Решение практических задач. Волчок).

3. Основы программирования. Программирование в Lego WeDo. Мощность мотора. Звуки. Надпись. Фон. Блок «Цикл». Датчик наклона и расстояния.

4. Моторные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы)

5. Конструирование моделей по технологической карте. Конструирование моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка» «Обезьянка-барабанщица», Модель «Нападающий» Модель «Вратарь». Модель «Ликующие болельщики» Модель «Спасение самолёта» и др.

6. Конструирование по представлению и творческому замыслу. Творческие проекты на заданную тему или на тему по собственному выбору.

7. Игры с конструктором.

1.4. Планируемые результаты

В результате изучения данного курса у обучающихся должны быть сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться.

Личностные результаты

- активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявление дисциплинированности, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказание бескорыстной помощи своим сверстникам, нахождение с ними общего языка и общих интересов;
- развитие мотивов учебной деятельности и личностный смысл учения, принятие и освоение социальной роли обучающего;
-

Метапредметные результаты

- развитие социальных навыков школьников в процессе групповых взаимодействий;
- повышение степени самостоятельности, инициативности учащихся и их познавательной мотивированности;
- приобретение детьми опыта исследовательско-творческой деятельности;
- умение предъявлять результат своей работы; возможность использовать полученные знания в жизни;
- умение самостоятельно конструировать свои знания; ориентироваться в информационном пространстве;
- формирование социально адекватных способов поведения;
- формирование умения работать с информацией.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Название темы	Дата план	Дата факт	примечание
1.	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с компьютером.			
2.	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора.			

3.	Игры с конструктором			
4.	Игры с конструктором			
5.	Программирование. Мощность мотора.			
6.	Программирование. Звуки. Надпись. Фон			
7.	Блок «Цикл» Программирование.			
8.	Мотор и ось			
9.	Зубчатые колёса			
10.	Датчик наклона и расстояния.			
11.	Червячная зубчатая передача			
12.	Кулачок			
13.	Рычаг			
14.	Шкивы и ремни			
15.	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.			
16.	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.			
17.	Модель «Обезьянка-барабанщица». Изучение принципа действия рычагов и кулачков.			
18.	Модель «Голодный аллигатор»			
19.	Модель «Рычащий лев»			
20.	Модель «Порхающая птица»			
21.	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.			
22.	Модель «Обезьянка-барабанщица». Изучение принципа действия рычагов и кулачков.			
23.	Модель «Голодный аллигатор»			
24.	Модель «Рычащий лев»			
25.	Модель «Порхающая птица»			
26.	Конструирование моторных механизмов			
27.	Покорители космоса. Конструирование собственных моделей.			
28.	Программирование. Мощность мотора. Звуки. Надпись. Фон.			
29.	Конструирование по образцу и схеме. Игры с конструктором «Лего».			
30.	Конструирование по образцу и творческому замыслу.			
31.	Конструирование по технологической карте.			
32.	Конструирование собственных моделей.			
33.	Конструирование собственных моделей. Выставка собственных моделей.			
34.	Конструирование по схеме			

35.	Игры с конструктором Лего.			
36.	Конструирование по образцу			
37.	Модель «Нападающий»			
38.	Модель «Вратарь».			
39.	Модель «Ликующие болельщики»			
40.	Конструирование по образцу. Конструирование способом «Мозаика»			
41.	Конструирование собственных моделей.Способ «Мозаика»			
42.	Конструирование по образцу и схеме			
43.	Модель«Спасение самолёта»			
44.	Модель «Непотопляемый парусник»			
45.	Конструирование по творческому замыслу			
46.	Игры с конструктором «Лего».			
47.	Модель «Спасение от великана»			
48.	Конструирование по образцу и творческому замыслу			
49.	Конструирование по технологической карте.			
50.	Игры с конструктором Лего.			
51.	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.			
52.	Зубчатые передачи в быту.			
53.	Составление схем.			
54.	Модель «Глаза клоуна».			
55.	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров			
56.	Модель «Карусель»			
57.	Конструирование по образцу и схеме			
58.	Модель самолёта			
59.	Модель корабля			
60.	Конструирование по творческому замыслу			
61.	Игры с конструктором «Лего».			
62.	Конструирование по технологической карте			
63.	Составление схем собственных моделей.			
64.	Конструирование собственных моделей.			
65.	Игры с конструктором «Лего».			
66.	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.			
67.	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.			
68.	Конструирование по образцу и схеме.			

	Модель «Подъемный кран»			
69.	Конструирование по технологической карте. Модель «Эскалатор»			
70	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»			
71-72	Конструирование собственных моделей. Выставка собственных моделей			

2.2. Условия реализации программы

По своему содержанию, материально-техническому оснащению и кадровому обеспечению Программа доступна для любой общеобразовательной организации с наличием помещения для занятий по конструированию как опытным педагогам так и начинающим.

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий по Лего-конструированию необходимо иметь следующее *оборудование*:

1. Лего-конструкторы «LEGO education»
2. Программное обеспечение Перворобот LEGO WeDo.
3. Персональный компьютер.
4. Технологические карты, книги с инструкциями;
5. Демонстрационный видео и фотоматериал, презентации;

2.2.2. Информационное обеспечение

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.roboclub.ru> (РобоКлуб. Практическая робототехника.)
4. <http://www.robot.ru> (Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.)

2.2.3. Кадровое обеспечение

Реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей.

Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии со своей образовательной программой. В ходе реализации программы возможна консультативная помощь психолога для выявления скрытых способностей детей.

2.3. Формы аттестации

Проведение конкурсов работ, организация выставок лучших работ.

— Представление собственных моделей. Защита проектных работ.

Оценивание творческих работ происходит по следующим критериям:

- Оригинальность и привлекательность созданной модели
- Сложность исполнения
- Дизайн конструкции

Классификация результатов деятельности

В основу изучения кружка положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами. Воспитательные результаты внеурочной деятельности оцениваются по трём уровням.

Первый уровень результатов — приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребёнок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретённых социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых невозможно существование гражданина и гражданского общества.

Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам.

2.4 Методические материалы

2.4.1. Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс осуществляется *очно*. Занятия проводятся с группой обучающихся. 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.

2.4.2. Методы обучения и воспитания.

Постановка задач, выбор средств и методов обучения едины по отношению ко всем обучающимся при условии соблюдения требований индивидуального подхода и глубокого изучения особенностей каждого обучающегося. Занятия носят **практический** характер. Основная деятельность детей – работа с конструктором и компьютером, а также анализ и оценка деятельности своей группы. Изучение каждой темы предполагает сборку и программирование своих моделей. Занятия соответствует принципу **научности**, используются новейшие достижения в ИКТ, инновационное оборудование

2.4.3 Формы организации образовательного процесса.

Групповые, теоретические и практические занятия.

Определяющей формой организации образовательного процесса по данной программе являются практические занятия. Главная задача педагога дать учащимся основы конструирования и робототехники. Образовательный процесс строится так, чтобы учащиеся могли применить теоретические знания на практике, участвуя в различных мероприятиях.

2.4.4. Педагогические технологии

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов педагог применяет в своей работе разнообразные технологии (их элементы), основными из которых являются:

1. Т
технология личностно-ориентированного обучения (дифференцированный подход) помогает в обучении каждого на уровне его возможностей и способностей, развитии творческих способностей, созидательных качеств личности, воспитании человека высокой культуры;
2. З
здоровьесберегающие технологии помогают воспитывать личность, бережно относящуюся к своему здоровью и соблюдающую принципы здорового образа жизни;
3. И
игровые технологии помогают освоению учебного материала, развитию творческого мышления, воображения и фантазии, улучшают общение и взаимодействие в коллективе;
4. И
информационно-коммуникационные технологии, позволяющие получать новую информацию и знания через просмотр видеоматериалов, сопровождающихся пояснениями педагога для осмысления оценки своего собственного результата.

2.4.5. Алгоритм учебного занятия.

1. Организационный момент (2 мин)
2. Беседа (12 мин)
3. Физкультминутка (3 мин)
4. Конструирование+ обсуждение моделей + парад моделей (25 мин)
5. Подведение итогов занятия, рефлексия (3 мин)

Распределение времени на все разделы работы осуществляется в соответствии с задачами каждого занятия, в соответствии с этим происходит распределение учебного времени при разработке текущего планирования.

2.4.6. Дидактические материалы

Технологические карты к наборам конструкторов Лего

2.5. Список литературы

2.5.1. Нормативно-правовые документы

- I. Общие документы, регламентирующие дополнительное образование детей:*
1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
 2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 295;
Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (утверждена постановлением Правительства РФ от 23 мая 2015 г. № 497);
 3. Концепция развития дополнительного образования детей (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
 4. Приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
Национальная стратегия действий в интересах детей Российской Федерации до 2017 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 июня 2012 г. № 761;
 6. Концепция общенациональной системы выявления и поддержки молодых талантов (утверждена 3 апреля 2012 года Президентом России);
Национальная стратегия действий в интересах детей Российской Федерации до 2017 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 июня 2012 г. № 761;
 7. Концепция общенациональной системы выявления и поддержки молодых талантов (утверждена 3 апреля 2012 года Президентом Российской Федерации);
 8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»»

9. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития» от 17.11.2015 г. №1239.

10. Письмо Минобрнауки России от 16.11.2015 г. №09-3242 с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

11. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области (Письмо Министерства образования Московской области от 24.03.2106 №01-06-695).

2.5.2. Информационные источники для педагога

1. Примерные программы начального образования.

2. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.

3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.

4. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт,1998.

1. Сборник. Программы начального образования УМК «Школа России».

2. Рабочие программы по предметам начальной школы УМК «Школа России» .

3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.

4. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010 . 10. Г.А. Селезнева

10.Д.В. Григорьев, П.В. Степанов « Внеурочная деятельность школьников»- М., Просвещение, 2010

11.Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2.5.3. Информационные источники для учащихся и родителей

1. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: «Первые механизмы»;

2..Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education «Машины, механизмы и конструкции с электроприводом».