

Управление общего образования администрации Ртищевского муниципального района
Саратовской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Шило - Голицынская средняя
общеобразовательная школа Ртищевского района Саратовской области»

Принято

На заседании педагогического
совета

Протокол №1 от 30.08.2023

Утверждаю

Директор МОУ «Шило – Голицынская СОШ
Ртищевского района Саратовской области»

Сивохина А. М.

Приказ № 512-о от 31.08.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Lego Education»

Возраст обучающихся: 6 – 9 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – разработчик:
Педагог дополнительного
образования
Гавриловой А. М.

2023 г.

Структура дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Титульный лист Программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей Программы

1.1. Пояснительная записка_____

1.13

1.2. Учебный план_____ 7

1.3. Содержание учебного плана_____ 8

1.4. Формы аттестации планируемых результатов_____ 11

1.5. Календарный учебный график_____ 12

2. Комплекс организационно- педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы_____ 25

2.2. Условия реализации _____ 26

2.3. Оценочные материалы_____ 27

2.4. Список литературы _____ 28

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Lego Education» разработана на основе следующих документов :

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10)
3. Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
5. Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
6. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 23 августа 2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Правил ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. № 1077);
8. Устава МОУ «Шило – Голицынской СОШ Ртищевского района Саратовской области»

Предлагаемая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее Программа) направлена на развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Образовательная программа дополнительного образования детей «Lego Education» соответствует основному общему уровню образования и имеет **техническую направленность**.

Актуальность программы обусловлена запросом родителей и обучающихся на развитие инженерно-конструкторского мышления и творческих способностей обучающихся, осуществляемое через технологию Lego при решении проблем творческого и поискового характера. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики). Работа с образовательными конструкторами

LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Новизна программы. Занятия строятся в соответствии с развиваемой Отделом образования LEGO концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

Отличительная особенность программы состоит в том, что технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин, позволяющее развить мелкую моторику обучающихся, конструкторское и инженерное мышление, позволяющее применить знания о механизмах на практике.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, что по мере изучения проектирования у обучающихся формируется не только логическое, инженерное, конструкторское мышление, но и формируются знания из области математики, технологии, естественных наук. Сочетание технологии игрового и проектного обучения является педагогически целесообразным.

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебных и интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

Развивающие:

- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность; развивать пространственное воображение учащихся.
- развивать поисковую активность, исследовательское мышление учащихся.
- развивать навык работы в группе.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- воспитать ответственное, избирательное отношение к информации и к собственным поступкам; продолжить воспитание эстетических чувств.

Возраст учащихся, на который рассчитана общеразвивающая программа, 6 - 9 лет.

Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа:

Возраст детей и их психологические особенности:

Младшая возрастная группа (6-9 лет):

В этот период в организме ребенка происходит физиологический сдвиг (резкий скачок, сопровождаемый бурным ростом тела и внутренних органов). Это в свою очередь приводит к повышению утомляемости, ранимости ребенка. Во время занятий детей нельзя торопить и подгонять, тем самым, показывая им, что они не умеют работать. Ребенок может замкнуться в себе, потерять интерес к занятиям.

Параллельно с учебной деятельностью ребенок вливается в новый коллектив, включается в процесс межличностного взаимодействия со сверстниками и педагогом. Младшие школьники активно овладевают навыками общения. В этот период происходит установление дружеских контактов, приобретение навыков взаимодействия со сверстниками. Дети в основном спокойны, они доверчиво и открыто относятся к взрослым, признают их авторитет, ждут от них помощи и поддержки.

Сроки реализации общеразвивающей программы 1 год.

Режим занятий. Занятия проводятся 3 раз в неделю по 1 часу, всего 102 часа.

Наполняемость группы: 6 – 8 человек

- **Формы и режим занятий.** Форма обучения – очная. Основной формой организации обучения является учебное занятие.

- *Формы проведения учебного занятия:* эвристическая лекция, практическое занятие, конференция, мастер-класс.

- *Формы организации деятельности обучающихся,* применяемые на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Планируемые результаты.

1) Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- развитие эстетических чувств, творческих способностей;
- формирование коммуникативной компетентности в различных сферах деятельности.
-

2) Метапредметными результатами изучения программы является формирование УУД:

- **Познавательные УУД:** умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора); умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему); умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

- **Регулятивные УУД:** умение работать по предложенным инструкциям; умение определять и формулировать цель деятельности на занятии; умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

- **Коммуникативные УУД:** умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми; умение учитывать позицию собеседника (партнера); умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

- **Личностные УУД:** положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать

имеющиеся, умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

3) Предметные результаты:

Знания:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

Умения:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, экспериментально проверять его.
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Формы аттестации планируемых результатов программы (личностных, метапредметных, предметных):

- 1) электронное портфолио с работами обучающегося в качестве оценки раскрытия творческого потенциала обучающихся;
- 2) выполнение практических заданий в качестве оценки уровня сформированности навыков работы с компьютерными технологиями;
- 3) создание и презентация творческих проектов и итогового проекта.
- 4)

Периодичность аттестации планируемых результатов программы

Программа предусматривает текущую и итоговую аттестацию. Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения, выполнения учащимися практических заданий, создания проекта. Итоговая аттестация проводится один раз в форме защиты (презентации) итогового проекта в конце обучения, что является *формой подведения итогов реализации программы*.

Способы определения результативности реализации программы: педагогическое наблюдение, мониторинг и анализ результатов выполнения учащимися практических заданий и проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

Для отслеживания результативности в рамках педагогического мониторинга предполагается использование журнала учета; в рамках мониторинга образовательной деятельности детей предполагается ведение учащимися электронного портфолио работ.

1.2. Учебный план

№	Наименование раздела или темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля/ аттестации
			Теория	Практика	
1.	Введение	2	2	0	Опрос
2.	Простые машины	8	2	6	Опрос. Практическое задание
3.	Механизмы	4	1	3	Опрос. Проект
4.	Конструкции	69	29	40	Практическое задание. Проект
5.	Творческиеработы	19	8	14	Практическое задание. Проект
	Итого	102	40	62	

1.3. Содержание учебного плана

Введение 2ч.

Теория. Техника безопасности. Что такое конструирование. Основные понятия и термины. Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Простые машины 8ч.

Теория. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Практика. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Механизмы 4ч.

Теория. Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Зубчатые передачи, их виды. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Практика. Применение и построение ременных передач в технике. Применение зубчатых передач в технике.

Конструкции 69 ч

«Силы и движение. Прикладная механика»

Практика. Конструирование модели «Уборочная машина». Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Теория. Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Практика. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Теория. Игра «Большая рыбалка» Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги.

«Свободное качение»

Практика. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Теория. Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси.

Практика. Конструирование модели «Механический молоток». Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Теория. Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

«Средства измерения. Прикладная математика»

Практика. Конструирование модели «Измерительная тележка» Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Теория. Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели

«Измерительная тележка». Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача.

Практика. Конструирование модели «Почтовые весы» Подведение итогов:

самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Теория. Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Практика. Конструирование модели «Таймер». Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Теория. Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.

Практика. Сборка моделей «Буер». Самостоятельная творческая работа.

Теория. Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача.

Практика. Сборка моделей «Инерционная машина». Самостоятельная творческая работа. *Теория.* Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Практика. Конструирование модели «Тягач» Самостоятельная творческая работа по теме

«Конструирование модели «Тягач».

Теория. Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни).

Практика. Конструирование модели «Гоночный автомобиль». Самостоятельная творческая работа по теме

Теория. Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Практика. «Конструирование модели «Гоночный автомобиль». Конструирование модели

«Скороход». Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Скороход».

Теория. Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

Практика. Конструирование модели «Собака-робот». Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Собака-робот».

Теория. Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Практика. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Штамповочный пресс»,

Сборка и конструирование по темам: - «Ралли по холмам»; - «Волшебный замок»; -

«Подъемник»; - «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»; - «Летучая мышь».

Теория. Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Повторение изученного.

Практика. Игра "Весёлые старты". Зачет времени. Соревнование «Сумо»

Теория. Правило соревнований «Сумо». Конструкция для соревнований «Сумо». Создания программы для соревнований «Сумо» Подготовка к игре «Настольный футбол»

Практика. Сборка моделей «Умный велосипед»; «Умный велосипед»; «Шагомер»; «Штука»; «Настольная игра»; «Обезьянка – барабанщица»; «Голодный лев»; «Мельница»; «Великан»; «Вратарь»; «Футболист»; Игра «Настольный футбол».

Творческие работы 19 ч.

Практика. Свободное конструирование. Конструирование по типу Maker – создание нужных вещей и устройств.

Теория. Повторение изученного. Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

1.4. Формы аттестации планируемых результатов

Формы аттестации планируемых результатов программы (личностных, метапредметных, предметных):

- выполнение практических заданий в качестве оценки уровня сформированности навыков работы с компьютерными технологиями;
- создание и презентация творческих проектов и итогового проекта.

Периодичность аттестации планируемых результатов программы

Программа предусматривает текущую и итоговую аттестацию. Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения, выполнения учащимися практических заданий, создания проекта. Итоговая аттестация проводится один раз в форме защиты (презентации) итогового проекта в конце обучения, что является *формой подведения итогов реализации программы*.

Способы определения результативности реализации программы: педагогическое наблюдение, мониторинг и анализ результатов выполнения учащимися практических заданий и проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

1.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение (2 ч)								
1.			14.10-14.50	эвристическая лекция	1	ТБ. Что такое конструирование.	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
2.			15.00-15.40	эвристическая лекция	1	Основные понятия и термины	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
Простые машины 8ч								
3.			14.10-14.50	мастер-класс	1	Рычаг	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
4.			15.00-15.40	мастер-класс	1	Рычаг	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
5.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Колесо и ось. Блоки	Кабинет физики «Точка роста»	Практическое задание, педагогическое наблюдение
6.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Колесо и ось. Блоки	Кабинет физики «Точка роста»	Практическое задание, педагогическое наблюдение
7.			14.10-14.50	мастер-класс	1	Наклонная плоскость	Кабинет физики	Беседа, педагогическое наблюдение

							«Точка роста»	
8.			15.00-15.40	мастер-класс	1	Наклонная плоскость	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
9.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Клин. Винт	Кабинет физики «Точка роста»	Практическое задание, педагогическое наблюдение
10.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Клин. Винт	Кабинет физики «Точка роста»	Практическое задание, педагогическое наблюдение
МЕХАНИЗМЫ 4ч								
11.			14.10-14.50	эвристическая лекция	1	Зубчатая передача	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, наблюдение
12.			15.00-15.40	эвристическая лекция	1	Зубчатая передача	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, наблюдение
13.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Кулачок. Храповой	Кабинет физики «Точка роста»	Практическое задание, педагогическое наблюдение
14.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Кулачок. Храповой	Кабинет физики «Точка роста»	Практическое задание, педагогическое наблюдение
Конструкции 69 ч								
15.			14.10-14.50	практическое	1	Уборочная машина	Кабинет	проект, педагогическое

				занятие			физики «Точка роста»	наблюдение
16.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Уборочная машина	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
17.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Игра «Большая рыбалка»	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
18.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Игра «Большая рыбалка»	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
19.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Свободное качение	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
20.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Свободное качение	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
21.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Механический молоток	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
22.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Механический молоток	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
23.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Измерительная тележка	Кабинет физики	проект, беседа

							«Точка роста»	
24.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Измерительная тележка	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
25.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Почтовые весы	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
26.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Почтовые весы	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
27.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Таймер	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
28.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Таймер	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
29.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Ветряк	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
30.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Ветряк	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
31.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Буер	Кабинет физики «Точка	проект, педагогическое наблюдение

							роста»	
32.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Буер	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
33.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Инерционная машина	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
34.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Инерционная машина	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
35.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Тягач	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
36.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Тягач	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
37.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Гоночная машина	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
38.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Гоночная машина	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
39.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Скороход	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа

40.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Скороход	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
41.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Собака-робот	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
42.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Собака-робот	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
43.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Ралли по холмам	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
44.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Ралли по холмам	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
45.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Волшебный замок	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
46.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Волшебный замок	Кабинет физики «Точка роста»	проект, беседа
47.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Почтовая штемпельная машина	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
48.			15.00-15.40	практическое	1	Почтовая штемпельная	Кабинет	проект, педагогическое

				занятие		машина	физики «Точка роста»	наблюдение
49.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Ручной миксер	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
50.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Ручной миксер	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
51.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Подъемник	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
52.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Подъемник	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
53.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Летучая мышь	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
54.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Летучая мышь	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
55.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Игра "Весёлые старты". Зачет времени	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
56.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Игра "Весёлые старты". Зачет времени	Кабинет физики	проект, педагогическое наблюдение

							«Точка роста»	
57.			14.10-14.50	Эвристическая лекция	1	Правило соревнований «Сумо».	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, наблюдение
58.			15.00-15.40	мастер-класс	1	Конструкция для соревнований «Сумо».	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
59.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Создания программы для соревнований «Сумо»	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
60.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Соревнование «Сумо»	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
61.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Умный велосипед	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
62.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Умный велосипед	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
63.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Шагомер	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
64.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Шагомер	Кабинет физики «Точка	проект, педагогическое наблюдение

							роста»	
65.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Штука	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
66.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Штука	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
67.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Настольная игра	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
68.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Настольная игра	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
69.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Обезьянка – барабанщица	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
70.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Обезьянка – барабанщица	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
71.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Голодный лев	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
72.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Голодный лев	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение

73.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Мельница	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
74.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Мельница	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
75.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Великан	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
76.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Великан	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
77.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Вратарь	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
78.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Вратарь	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
79.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Футболист	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
80.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Футболист	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
81.			14.10-14.50	Эвристическая	1	Подготовка к игре	Кабинет	Беседа, педагогическое

				лекция, практическое занятие		«Настольный футбол»	физики «Точка роста»	наблюдение
82.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Игра «Настольный футбол»	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
83.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Игра «Настольный футбол»	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
Творческиеработы 16ч								
84.			14.10-14.50	Эвристическая лекция, практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
85.			15.00-15.40	Эвристическая лекция, практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
86.			14.10-14.50	Эвристическая лекция, практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
87.			15.00-15.40	Эвристическая лекция, практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
88.			14.10-14.50	Эвристическая лекция, практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	Беседа, педагогическое наблюдение
89.			15.00-15.40	Эвристическая	1	Свободное	Кабинет	Беседа, педагогическое

				лекция, практическое занятие		конструирование	физики «Точка роста»	наблюдение
90.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
91.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
92.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
93.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Свободное конструирование	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
94.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Свободное конструирование Итоговый проект	Кабинет физики «Точка роста»	проект, педагогическое наблюдение
95.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Я выбираю собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	Итоговый проект, педагогическое наблюдение
96.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Я выбираю собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	Итоговый проект, педагогическое наблюдение
97.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Я создаю собственный проект	Кабинет физики	Итоговый проект, педагогическое

							«Точка роста»	наблюдение
98.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Я создаю собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	Итоговый проект, педагогическое наблюдение, беседа
99.			15.00-15.40	практическое занятие	1	Я программирую собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	практическое занятие
100.			14.10-14.50	практическое занятие	1	Я программирую собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	практическое занятие
101.			15.00-15.40	Конференция, мастер-класс	1	Я представляю собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	Итоговый проект, педагогическое наблюдение, беседа
102.			14.10-14.50	Конференция, мастер-класс	1	Я представляю собственный проект	Кабинет физики «Точка роста»	Итоговый проект, педагогическое наблюдение, беседа

2. Комплекс организационно- педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

№ п/п	Наименование разделов	Методы обучения	Формы занятий	Комплекс средств обучения
1	Введение	словесные (беседа), наглядные (показ презентаций)	эвристическая лекция	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
2	Простые машины	словесные (беседа, опрос), наглядные (показ презентаций), практический (сборка модели)	Мастер-класс, Практическое занятие, Эвристическая лекция	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
3	Механизмы	словесные (рассказ с элементами беседы), наглядные (показ презентаций), практические (сборка модели)	Мастер-класс, Практическое занятие, Эвристическая лекция	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
4	Конструкции	словесные (рассказ с элементами беседы), наглядные (показ презентаций, видеороликов), практические работы (сборка модели)	Мастер-класс, Практическое занятие, Эвристическая лекция	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>
5	Творческие работы	словесные (рассказ с элементами беседы), практические работы (сборка модели)	Конференция, мастер-класс, практическое занятие,	<i>Презентация, видео, схемы, конструктор Lego</i>

Педагогические технологии

- Технологические наборы LEGO Education SPIKE Prime ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

- В образовательном процессе обучающиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

- лично-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии лично- ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

2.2. Условия реализации

Материально-техническое оснащение занятий:

- Кабинет с вместимостью 10 человек для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН;

- ноутбуки с выходом в Интернет
- зона проведения испытаний собранных моделей и роботов комплект;
- место проведения групповых тренингов;
- комплекты специальной учебной литературы.

Информационное обеспечение:

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;

- программное обеспечение LEGO Education SPIKE Prime.

Интернет ресурсы:

- LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.04.2020).

- Lego Education [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 30.08.2020).

- Lego Digital Designer [Офиц. Сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> обращения: 10.05.2020).

- National Instruments [Офиц. Сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 30.08.2020)

Кадровое обеспечение: Педагог, работающий по данной программе должен знать основы программирования или иметь техническое образование. По данной образовательной программе работает учитель информатики и ИКТ – образование высшее-педагогическое, категория соответствие занимаемой должности.

2.3. Оценочные материалы

Способы аттестации планируемых результатов обучения (личностных, метапредметных, предметных):

- педагогическое наблюдение,
- анализ продуктов деятельности, портфолио, текущего, итогового проекта,
- анализ выполнения практических заданий,
- отслеживание творческих достижений обучающихся.

При оценке личностных результатов учитывается креативность мышления при создании итогового проекта.

При оценке метапредметных результатов учитывается логичность мышления, развитие коммуникативных навыков, планирования и прогнозирования, при выполнении практических заданий и создании итогового проекта.

При оценке предметных результатов учитывается системность и полнота знаний об алгоритмах, степень сформированности навыков работы с алгоритмами в программе Scratch Education, сложность итогового проекта.

Система оценивания

Оценка результативности обучающихся по образовательной программе осуществляется по девятибалльной системе и имеет два уровня оценивания:

- Продвинутый (6-9 баллов);

- свободное или хорошее оперирование знаниями, практическими умениями и навыками, полученными на занятиях; логичность при построении своей деятельности, высокая активность, быстрота включения в творческую деятельность, качество выполнения творческих и практических заданий.

- Достаточный (3-5 баллов).

- слабое оперирование знаниями, умениями, полученными на занятиях; слабая активность включения в творческую деятельность, обучающийся выполняет работу только по конкретным заданиям; слабая степень самостоятельности при выполнении творческих заданий (обучающийся выполняет творческие задания только с помощью педагога); обучающийся проявляет интерес к деятельности, но его активность наблюдается только на определенных этапах работы.

Формой подведения итогов реализации программы служат: Портфолио, Итоговый проект.

Критериями для оценивания служат:

1. Креативность работ электронного портфолио (от 1 до 3 баллов: низкая, средняя, высокая)

2. Качество выполнения практических заданий (от 1 до 3 баллов: полнота, скорость, правильность выполнения заданий)

3. Качество выполнения итогового проекта (от 1 до 3 баллов: проект простой и выполнен с помощью учителя, проект средней сложности и выполнен в большей степени самостоятельно, проект сложный и выполнен самостоятельно).

Сумма баллов по всем критериям образует общий балл оценки

2.4. Список литературы

Литература для педагога:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Методическое пособие «Знакомство с Робототехникой на базе конструктора ПервоРобот LEGO WeDo». И.А. Порохова. СПб. СПбПИИТО ООО «Интокс», 2010г.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT»
4. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
5. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
6. <http://www.legoengineering.com/>
7. Руководство по использованию среды Скретч <http://rcokoit.ru/dld/metodsupport/scratch1.pdf>.
8. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.
9. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2010 — 280 с.
10. Ваграменко Я. А., Крапивка С. В. Применение программно-управляемых устройств в профильном обучении в школе // Педагогическая информатика. — 2013. — № 1. — С. 3–11.
11. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
12. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
13. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] – <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>

Литература для детей:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
5. Методическое пособие «Знакомство с Робототехникой на базе конструктора ПервоРобот LEGO WeDo». И.А. Порохова. СПб. СПбПИИТО ООО «Интокс», 2010.
6. «Индустрия развлечения»: книга для учителя, сборник проектов. – LEGO Group, СПб «Институт новых технологий», 2008. -87 стр
7. Основы робототехники. В. Л. Конюх. Серия: Высшее образование – 2008.- 288стр.
8. Основы робототехники (+ CD-ROM). Е. И. Юревич. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ-Петербург, 2007. - 408 стр.

Интернет-ресурсы

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.

4. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>.