

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС МБУ ДО «ДДТ»
Протокол № 1 от 27.08.2026г.
Зам. директора по НМР
С. В. Сеницына

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 88
от 27.08.2026г.
Директор МБУ ДО «ДДТ»
Е. В. Агафонова

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«LEGO – конструирование +»**

Возраст обучающихся: 10 – 13 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы - ознакомительный

Автор – составитель
Голик Елена Сергеевна
Педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «LEGO – конструирование +» разработана в соответствии с **нормативно-правовыми документами**, регламентирующими деятельность образовательных организаций:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07. 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом Детского Творчества» (утв. Постановлением мэра Братского района № 579 от 18.08.2020г.);
- Положение о порядке разработки, утверждения и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБУ ДО «ДДТ» (утв. Приказом МБУ ДО «ДДТ» № 10-о от «12» января 2021г.).

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «LEGO – конструирование +» относится к технической направленности.

Актуальность программы

Курс «LEGO – конструирование +» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям: конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений.

Занятия по конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, обучающиеся не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Лего-конструирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO-9686 позволяет обучающимся 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.

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 урока 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

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. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительные особенности программы

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, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся, за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, дает возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами.

Адресат программы

Программа адресована детям 10 - 13 лет, поэтому разрабатывалась с учетом характерных особенностей младшего и среднего школьного возраста.

Дети становятся эмоционально нестабильными — это первый звоночек надвигающегося подросткового возраста. У них формируется своя система ценностей, а ведущий тип деятельности смещается с учебы на общение.

Младшие подростки не умеют планировать свои действия, контролировать их, часто перескакивают с одного на другое, не завершив начатое.

Недостаточная познавательная активность в сочетании с быстрой утомляемостью младшего подростка серьезно тормозит его обучение и развитие. Быстро наступающее утомление приводит к потере работоспособности и, как следствие, возникает затруднение в усвоении учебного материала: не удерживают в памяти условие задачи (преобладает кратковременная память, рассеянность внимания).

При переходе от младшего школьного возраста к подростковому должно качественно измениться мышление школьника.

Суть изменения – в переходе от наглядно-образного мышления и начальных форм словесно-логического к абстрактному мышлению, в основе которого лежит высокая степень обобщённости и абстрактности.

Необходимым условием формирования такого типа мышления является способность сделать объектом своей мысли саму мысль. И именно в подростковом возрасте появляются для этого все условия.

В 10-12 лет у детей появляется желание иметь свою точку зрения, всё взвесить и осмыслить, потребность в раздумьях о себе и окружающих, размышлениях о предметах и явлениях, в том числе о тех, что не даны в непосредственно-чувственном восприятии. Этой потребности соответствуют и открывающиеся новые интеллектуальные возможности учащихся средних классов.

Можно говорить о возникновении в начале подросткового возраста наиболее благоприятного периода для формирования основ абстрактно-логического мышления.

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте обучающимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Обучающийся среднего школьного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако в виду особенностей мышления, характерных для данного возраста, подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений.

Следует предлагать подросткам сравнивать, находить общие и отличительные черты, выделять главное, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы. Важно также поощрять самостоятельность мышления, высказывание школьником собственной точки зрения.

Особенности внимания обуславливают особо тщательный подход к отбору содержания материала при организации учебной деятельности. Для подростка большое значение будет иметь информация интересная, увлекательная, которая стимулирует его воображение, заставляет задуматься. Но легкая возбудимость, интерес к необычному, яркому, часто становятся причиной произвольного переключения внимания. Необходимо акцентировать внимание подростков на связь приобретаемых знаний с практической жизнью.

Конструкторы «Лего» способствуют развитию мелкой моторики. Соединение и рассоединение деталей разных размеров и форм требует усилий, различных по направленности, силе и длительности, тем самым отлично тренируя руку, а также способствуя развитию мышления. Создавая модели, дети учатся планировать свою деятельность, находить и решать проблемы, происходит развитие произвольного внимания. При создании модели по инструкции, обучающиеся учатся читать схемы, разбивать задачу на шаги и следить за их выполнением. При встрече с проблемой

приходится перепроверять предыдущие шаги и анализировать, где была допущена ошибка. Все эти навыки ещё не раз пригодятся обучающимся в школе и во взрослой жизни.

Принцип формирования учебной группы.

Группы формируются по желанию родителей/ с учётом равномерного распределения девочек и мальчиков/ в количестве до 12 человек в группе. Состав группы постоянный в течение всего периода обучения.

Количество обучающихся. Оптимальное количество обучающихся в учебной группе – 10 - 12 человек.

Программа предусматривает включение в образовательный процесс детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному учебному маршруту.

Условия набора обучающихся.

На обучение принимаются дети возраста 10-13 лет, без учёта уровня развития ребёнка и его способностей.

Срок освоения программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «LEGO – конструирование +» рассчитана на 1 год, 36 недель, 9 месяцев обучения.

Форма обучения – очная.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа продолжительностью 45 минут, перерыв между занятиями 15 минут.

Уровень программы – ознакомительный.

Организационные формы обучения.

Занятия могут проводиться индивидуально, по группам или всем составом.

Цели и задачи

Цель: Развитие технического мышления через знакомство с основами начального технического конструирования.

Задачи

Обучающие:

- Знакомить обучающихся с основными принципами механики;
- Способствовать формированию грамотной речи, умению выразить мысль;
- Стимулировать овладение навыками логического мышления.

Развивающие:

- Формировать этические нормы поведения, способность работать в коллективе;
- Развивать память, способность к сознательному запоминанию;
- Умение работать по предложенным инструкциям;
- Развивать мелкую моторику рук.

Воспитательные:

- Воспитывать чувство ответственности и самостоятельности;
- Формировать чувства уверенности в своих силах, инициативности;

Комплекс основных характеристик образования

Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы всего: 144 часа.

Содержание программы

1. Знакомство с ЛЕГО (4 часа).

Теория. Знакомство с ЛЕГО. Что такое роботы? Роботы в кино. Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.

Практика. Знакомство с набором «LEGO education 9686». Изготовление модели робота из бумажных разверток. Входной контроль - сборка простой модели из «LEGO education 9686» на выбор.

2. Набор «LEGO education 9686» (64 часа).

Теория. Основы конструирования, простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором, изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра, изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.

Практика. Сборка моделей реальных машин, машин, оснащенных мотором, различных механизмов. Текущий контроль – сборка модели по изображению.

3. Работа над проектами (14 часов).

Теория. Выбор темы проекта. Актуальность выбранной темы. Цель проекта. Задачи проекта. Распределение обязанностей в группе.

Практика. Сбор информации для проекта. Обработка информации. Продукт проекта. Отбор информации для выступления. Защита проектов.

4. Набор «LEGO education 9797» (30 часов).

Теория. Есть такая профессия инженер-конструктор. Программируемые роботы и кто их создает. Знакомство с программируемым набором LEGO education 9797 NXT 2.0. Основы управления роботом. Установка программного обеспечения. Изучение работы датчиков, принципов работы. Принципы программирования NXT 2.0. Соревнования по робототехнике.

Практика. Знакомство с контроллером NXT 2.0, сборка креплений датчиков к базовой модели; тестирование датчиков через интерфейс микропроцессорного блока; понятие «алгоритм», простые программы движения прямо, поворота, паузы, колесные, гусеничные и шагающие роботы; кегельринг; следование по линии; путешествие по комнате; поиск выхода из лабиринта. Соревнования по сборке моделей и роботов.

5. Итоговое занятие. (6 часов).

Теория. Подведение итогов работы творческого объединения за год. Выставка и демонстрационный показ моделей для родителей.

Практика. Сборка моделей для выставки. Итоговая аттестация.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умение определять, различать и называть детали конструктора;

- умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- умение ориентироваться в системе знаний: отличать новое от уже известного.

Метапредметные результаты:

- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- умение работать в паре и в коллективе; умение рассказывать о постройке;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностными результатами изучения программы «LEGO - конструирование» является

формирование следующих умений:

- 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 своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Комплекс организационно-педагогических условий

Учебный план

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с LEGO	4	2	2	Сборка модели на выбор
2.	Набор «LEGO education 9686»	64	22	42	Сборка модели по изображению
3.	Работа над проектами	14	2	12	Защита проектов
4.	Набор «LEGO education 9797»	56	15	41	Соревнования
5.	Итоговое занятие	6	2	4	Тест
	Итого	144	43	101	

Календарный учебный график

Количество учебных недель в 2026-2027 учебном году – 36, количество учебных дней – 72, количество учебных часов – 144.

Дата начала реализации программы 1 сентября 2026 года, дата окончания реализации – 31. 05. 2027 г.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа

Сентябрь 2026 г. – 5 недель, 9 учебных дней, 18 учебных часов.

Октябрь 2026 г. – 5 недель, 9 учебных дней, 18 учебных часов.

Ноябрь 2026 г. – 4 недели, 7 учебных дней, 14 учебных часов.

Декабрь 2026 г. – 4 недели, 10 учебных дней, 20 учебных часов.

Январь 2027 г. – 3 недели, 6 учебных дней, 12 учебных часов.

Февраль 2027 г. – 4 недели, 8 учебных дней, 16 учебных часов.
 Март 2027 г. – 5 недель, 9 учебных дней, 18 учебных часов.
 Апрель 2027 г. – 5 недель, 9 учебных дней, 18 учебных часов.
 Май 2027 г. – 4 недели, 5 учебных дней, 10 учебных часов.

Раздел \ месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Итого по разделам
1. Знакомство с LEGO	4 2 2									4 2 2
2. Набор «LEGO education 9686»	14 5 9	18 6 12	14 5 9	18 6 12						64 22 42
3. Работа над проектами				2 1 1	12 1 11					14212
4. Набор «LEGO education 9797»						16 4 12	18 5 13	18 5 13	4 1 3	56 15 41
5. Итоговое занятие									6	6
	18 7 11	18 6 12	14 5 9	20 7 13	12 1 11	16 4 12	18 5 13	18 5 13	4 1 3	144 43 101

Оценочные материалы

Виды контроля

Входной контроль - проводится в начале каждого учебного года, с целью выявления уровня готовности обучающихся к освоению программного материала.

Текущий контроль - за знаниями, умениями и навыками обучающихся соответственно разделам образовательной программы. Педагог, оценивая практическую деятельность обучающегося, фиксирует результаты в журнале.

Итоговая аттестация - проводится по окончании освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Система оценивания

При оценивании результатов используется 4-х уровневая система оценки освоения учебного материала.

Оценка тестовых (контрольных) работ

Высокий уровень: обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, допустил не более 2% неверных ответов.

Оптимальный уровень: ставится, если выполнены требования к оценке 5, но допущены ошибки (не более 20% ответов от общего количества заданий).

Средний уровень: обучающийся выполнил работу в полном объеме, неверные ответы составляют от 20% до 50% ответов от общего числа заданий; если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить оценку.

Низкий уровень: работа, выполнена полностью, но количество правильных ответов не превышает 50% от общего числа заданий; работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не превышает 50% от общего числа заданий.

Выведение итоговых оценок

Организация выставки лучших работ.

Представлений собственных моделей.

Ожидаемый результат (учащиеся должны знать и уметь):

1. Знание основных принципов механизмов.
2. Умение работать по предложенным инструкциям.
3. Умения творчески подходить к решению задачи.
4. Умения довести решение задачи до работающей модели.
5. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
6. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

По окончании обучения ставится итоговая оценка. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки обучающегося по основным темам и разделам дополнительной общеразвивающей программы.

Недостаточный, нулевой уровень освоения разделов программы - освоено менее 1/3 программы.

Достаточный, средний, удовлетворительный уровень освоения разделов программы - освоено 1/2 программы.

Оптимальный, хороший уровень освоения разделов программы - освоено более 1/2 – 2/3 программы.

Высокий, отличный уровень освоения разделов программы - освоено более 2/3 программы, (практически полностью).

СХЕМА АНАЛИЗА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ЗУН, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Группа _____ Год обучения _____ учебный год 20__ -20__

Объединение _____ пос. _____

Педагог _____

Программа _____

Количество обуч-ся в группе по списку _____

Количество обуч-ся выполнявших работу _____

Причины отсутствующих _____

ПАРАМЕТРЫ (должны знать, должны уметь)

1. Знание основных принципов механизмов.
2. Умение работать по предложенным инструкциям.
3. Умения творчески подходить к решению задачи.
4. Умения довести решение задачи до работающей модели.
5. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
6. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

ИНДИКАТОРЫ:

Недостаточный, нулевой, низкий уровень - соответствует отметке "2".

Достаточный, средний, удовлетворительный уровень освоения разделов программы - освоено 1/2 программы - соответствует отметке "3".

Оптимальный, хороший уровень освоения разделов программы - освоено более 1/2 – 2/3 программы - соответствует отметке «4»

Высокий, отличный уровень освоения разделов программы - освоено более 2/3 программы, (практически полностью) - соответствует отметке «5».

№ п/п	Фамилия Имя обучающегося	параметры						Всего Баллов	Уровень	Отметка
		1	2	3	4	5	6			
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
итог	Недостаточный, нулевой уровень - __ человек Достаточный, средний, удовлетворительный уровень - __ человек Оптимальный, хороший уровень - __ человек. Высокий, отличный уровень - __ человек.									

Методические материалы

Формы и методы работы

Образовательный процесс включает в себя различные **методы обучения**:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, объяснение);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, схем; наблюдение, работа по образцу, показ, исполнение педагогом);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам.);
- репродуктивный – воспроизведение полученных знаний и освоенных способов деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – восприятие и усвоение готовой информации;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Формы занятий

Основными формами организации образовательного процесса являются:

Индивидуальная, направленная на самостоятельную работу детей, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога. Это позволяет, не уменьшая активности ребенка, содействовать выработке стремления и навыков самостоятельного творчества.

Фронтальная, которая предполагает подачу учебного материала всему коллективу обучающихся детей через беседу, рассказ, объяснение.

Групповая форма позволяет ощутить детям помощь со стороны друг друга, учитывает возможности каждого, она ориентирована на скорость и качество работы.

В развитии творческих способностей на занятиях большую роль играет коллективное творческое дело (конструирование общей творческой работы), которое приносит детям большую радость своей слаженностью, чёткой организованностью. Важно, чтобы дети понимали результативность коллективного труда, осознавали его преимущество. Большое влияние коллективный труд оказывает на формирование у обучающихся дружеских, доброжелательных отношений и взаимопомощи.

В процессе обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Lego-конструирование +» используются различные **формы занятий**: индивидуальные и коллективные занятия, игры, конкурсы, практические занятия, беседы, выставки творческих работ, мастер-классы для детей и родителей.

В структуре занятия предусмотрены: теоретическая часть в виде беседы с просмотром иллюстративного материала (5-10 минут), презентации, практическая работа, физкультурная пауза, беседа на закрепление изученного материала, выставка работ детей с их последующим анализом. В качестве психологической разгрузки на занятиях проводятся физкультминутки, используются словесные игры, малые жанры устного народного творчества (загадки и пословицы), логические игры, игры на развитие внимания, памяти и воображения.

В содержании программы предусмотрено изучение тем по безопасности дорожного движения, пожарной безопасности, а также беседы и игры профориентационной направленности.

Учебно-методические средства обучения

Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа-объекты по темам курса;
- фотографии.

Электронно-программное обеспечение:

специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

Интернет-ресурсы:

1. <https://nxtprograms.com/index.html>
2. https://www.nxtprograms.com/mini_sumo/steps.html#Program
3. https://nnxt.blogspot.com/2012/10/blog-post_15.html
4. <https://nxt33.blogspot.com/2013/04/ninext-lego-mindstorms.html>
5. <http://www.lego.com/education/>

Условия реализации программы

Для организации и осуществления образовательной деятельности необходим ряд компонентов, обеспечивающих его эффективность:

Кадровое условие реализации программы

В реализации данной программы участвует педагог, обладающий профессиональными знаниями в области предмета «информатика», лего-конструирования, моделирования и программирования, знающий специфику организации дополнительного образования.

Помещение

Для реализации данной программы необходимо помещение площадью на одного ребенка 4,5м².

Материально-техническая база

1. Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа-объекты по темам курса;
- фотографии.

2. Оборудование:

- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер;
- проектор,

специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы).

Календарный план воспитательной работы

1. Цель и задачи воспитательного компонента

Цель: формирование у обучающихся личностных качеств, ценностных установок и социально значимых навыков через практическую деятельность по лего-конструированию и изучение физических явлений на основе конструкторов LEGO.

Задачи:

- Воспитывать культуру труда: аккуратность, соблюдение техники безопасности, бережное отношение к материалам и оборудованию.
- Развивать коммуникативные навыки: умение работать в команде, распределять роли, аргументировать свою позицию, давать и принимать конструктивную обратную связь.
- Формировать познавательную мотивацию и устойчивый интерес к науке, технике и инженерному творчеству.
- Воспитывать целеустремлённость, настойчивость и умение преодолевать трудности при решении проектных задач.
- Воспитывать осознанную гражданскую позицию через изучение достижений отечественной науки и техники.
- Способствовать профессиональному самоопределению через знакомство с инженерными и техническими профессиями.

2. Основные направления воспитательной работы

Направление	Содержание работы	Формы реализации
Трудовое воспитание	Культура рабочего места, бережное обращение с деталями и инструментами, доведение работы до конца, самостоятельная уборка после занятия	Практические работы, проверки рабочего места, традиция «Чистый стол»
Коммуникативное и командное воспитание	Работа в парах и группах, распределение ролей (конструктор,	Парные и групповые задания, ролевые игры,

Направление	Содержание работы	Формы реализации
	программист-исполнитель, испытатель, документатор), взаимопомощь и взаимопроверка	совместные проекты
Патриотическое воспитание	Знакомство с отечественными учёными-физиками и инженерами, обсуждение вклада российских учёных в развитие техники	Мини-доклады, видеопросмотры, обсуждения
Профориентационное воспитание	Знакомство с профессиями: инженер-конструктор, физик, механик, архитектор, робототехник	Беседы, видеопросмотры.

3. Календарный план воспитательной работы

Сентябрь

- Знакомство «Конструктор моего имени» — каждый собирает из LEGO модель, которая его символизирует, и представляет себя группе. Сплочение коллектива.
- Установка правил группы — совместное создание «Кодекса конструктора» (уважение, помощь, аккуратность, доведение до конца). Оформление плаката в кабинете.

Октябрь

- Беседа «Где спряталась физика?» — обучающиеся находят и описывают физические явления в бытовых предметах и механизмах (рычаг, передача, равновесие). Развитие наблюдательности и интереса.
- Беседа «Российские инженеры и физики» — знакомство с П. Кулибиным, А. Поповым, К. Циолковским и др. Обсуждение: что объединяет этих людей, какие качества помогли им достичь результатов.

Ноябрь

- Практикум «От ошибки к решению» — специально подобранные задачи, где конструкция не работает с первого раза. Обучение алгоритму: проверить → изменить → снова проверить.
- Беседа-обсуждение «Знаменитые ошибки, которые привели к открытиям» — на примерах из истории науки воспитывается понимание, что неудача — часть процесса.

Декабрь

- Новогодний конкурс «Самый необычный механизм» — индивидуальная или парная работа на свободную тему. Развитие творческой самостоятельности.

Январь

- Беседа-презентация «Профессии, где нужна физика» — инженер-механик, архитектор, конструктор, робототехник, энергетик. Обсуждение: какие предметы важны, какие качества нужны.

Февраль

- Тематический проект «Модели отечественной техники» — сборка из LEGO моделей по мотивам российской техники (трактор, экскаватор, танк, корабль). Обсуждение истории создания, значения для страны.

Март

- Тематическая беседа «Технологии для экологии» — роботы для сортировки мусора, очистки воды, мониторинга окружающей среды. Обсуждение: как конструктор может помочь природе.

Апрель

- Беседа «12 апреля — День космонавтики» — вклад российских учёных и инженеров в освоение космоса (С. Королёв, В. Глушко, К. Циолковский).
- Выставка «Космос из LEGO» — представление работ обучающимся.

Май

- Индивидуальный или парный проект на свободную тему из пройденного материала. Оценивается не только результат, но и процесс: как ставил цель, с какими трудностями столкнулся, как решал.
- Рефлексивное занятие «Мой путь конструктора» — заполнение анкеты-самооценки, обсуждение в кругу: что нового узнал, что научился делать, что ещё хочется освоить.

План работы с родителями.

№	Тема родительского собрания	Форма проведения	Дата
1	«Знакомство», начало занятий, изучение программ в объединении, организационные моменты.	Беседа	сентябрь
2	Проведение мастер-класса для родителей	Мастер-класс «Подвижный робот»	Ноябрь- декабрь
3	«Выставка роботов», анализ полученных знаний и навыков у детей.	Выставка, беседа с родителями	май
4	Консультации	Беседа	При необходимости

Список литературы

Литература для педагога

1. Буйлова Л.Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ // Молодой ученый. - №15, 2015. - С. 567-572.
2. Гончарова Е.В. Дополнительное образование детей в схемах, таблицах и определениях \ Гончарова Е.В, Телегина И.С. – Нижневартонск: Издательство НВГУ, 2013. - 139 с.
3. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.:ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
5. Злаказов А.С., Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие /А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

Литература для обучающихся и родителей

1. Аллан Бедфорд. LEGO. Секретная инструкция. – М., 2013. – 174 с.
2. Дэниел Липковиц LEGO книга игр. Оживи свои модели. М., 2013. – 248 с.

Приложение 1

Дневник наблюдений

Ф.И. обучающегося	Знание базовых форм и условных обозначений	Умение пользоваться чертежами и схемами	Умение пользоваться инструментами и приспособлениями	Проявление творчества и фантазии в создании робота

1 балл - Не справляется самостоятельно, обращается за помощью.

2 балла - Часто ошибается, но обращается за помощью.

3 балла - Справляется самостоятельно, но не уверенно.

4 балла - Все выполняет четко, уверенно и самостоятельно.

Приложение 2

Мониторинг образовательных результатов в конце полугодия

Уровень развития умений и навыков.

Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)

Высокий (++):

Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Достаточный (+):

Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь.

Средний (-):

Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

Низкий (--):

Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь

Нулевой (0): Полное отсутствие навыка

Умение проектировать по образцу

Высокий (++):

Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Достаточный (+):

Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе проектировать по образцу.

Средний (-):

Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--):

Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения.

Умение конструировать по пошаговой схеме

Высокий (++):

Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Достаточный (+):

Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе конструировать по пошаговой схеме.

Средний (-):

Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--):

Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения.

Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Название темы урока	Содержание	Количество часов		
				Всего	Теория	Практика
		1. Знакомство с ЛЕГО		4	2	2
1	2.09	Вводный. (Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий уч. г. Правила ТБ)	Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов.	2	1	1
2	3.09	Компания ЛЕГО. Конструкторы ЛЕГО. Входной контроль.	Леголэнд. О компании Лего. Путешествие в страну Лего. Лего конструкторы.	2	1	1
		2. Набор «LEGO education 9686»		64	22	42
3	9.09	Знакомимся с набором LEGO education 9686. Что необходимо знать перед началом работы.	Основы конструирования, простейшие механизмы. Принципы крепления деталей.	2	1	1
4	10.09	Знакомимся с набором LEGO education 9686.	Принципы крепления деталей. Рычаг. зубчатая и ременная передачи. Передаточное отношение.	2	1	1
5	16.09	Собираем модель Автомобиль	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	2	1	1
6	17.09	Собираем модель Отбойный молоток	Изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.	2	1	1
7	23.09	Собираем модель Удочка	Изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.	2	1	1

8	24.09	Собираем модель Ветряная мельница	Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра.	2	1	1
9	30.09	Собираем модель Парусник	Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра.	2	1	1
10	1.10	Собираем модель Подъемный кран	Передаточное отношение. Ременная передача.	2	1	1
11	07.10	Собираем модель Качели	Передаточное отношение. Ременная передача.	2	1	1
12	08.10	Собираем модель Измерительная тележка	Изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.	2	1	1
13	14.10	Собираем модель Инерционная машина	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	2	1	1
14	15.10	Собираем модель Баланс	Передаточное отношение. Ременная передача. Изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.	2	1	1
15	21.10	Собираем модель Тягач	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором. Передаточное отношение. Ременная передача.	2	1	1
16	22.10	Собираем модель Электро-тачка	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором. Передаточное отношение. Ременная передача.	2	1	1
17 18	28.10 29.10	Собираем модель Жук	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
19 20	05.11 11.11	Собираем модель Собака	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
21 22	12.11 18.11	Собираем модель Гоночная машина	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
23 24	19.11 25.11	Собираем модель Вертолет	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
25 26	26.11 02.12	Собираем модель Карусель	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3

27 28	03.12 09.12	Собираем модель Танк	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
29 30	10.12 16.12	Собираем модель Самолет	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
31 32	17.12 23.12	Собираем модель Луноход	Изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором.	4	1	3
33	24.12	Собираем модель Луноход	Демонстрация модели Луноход.	2	-	2
34	30.12	Текущий контроль.	Сборка модели по изображению.	2		2
		3. Работа над проектами		14	2	12
35	13.01	Работа над проектами	Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Цель проекта. Задачи проекта. Деление на группы. подробное описание будущих моделей. Конструирование своего робота.	4	1	1
36	14.01	Работа над проектами				2
37	20.01	Работа над проектами	Конструирование своего робота.	2	-	2
38	21.01	Работа над проектами	Конструирование своего робота. Испытание робота. Выявление плюсов и минусов.	2		2
39	27.01	Работа над проектами	Конструирование своего робота. Обновляем параметры объектов.	2	-	2
40	28.01	Работа над проектами	Отбор информации для выступления. Подготовка к защите проекта. Пробное выступление.	2	1	1
41	3.02	Защита проектов		2		2
		4. Набор «LEGO education 9797»		56	15	41
42	4.02	Есть такая профессия инженер-конструктор. Знакомство с программируемым набором LEGO.	Программируемые роботы и кто их создает. Набор LEGO education 9797 NXT 2.0.	2	1	1
43	10.02	Знакомство с программируемым набором LEGO education 9797 NXT 2.0.	Основы управления роботом.	2	1	1
44 45	11.02 17.02	Установка программного обеспечения.	Изучение работы датчиков, принципов работы.	4	1	3
46 47	18.02 24.02	Установка программного обеспечения.	Изучение работы датчиков, принципов работы.	4	1	3

48 49	25.02 03.03	Знакомство с контроллером NXT 2.0	Сборка креплений датчиков к базовой модели; понятие «алгоритм».	4	1	3
50 51	04.03 10.03	Принципы программирования NXT 2.0.	Тестирование датчиков через интерфейс микропроцессорного блока.	4	1	3
52 53	11.03 17.03	Принципы программирования NXT 2.0.	Понятие «алгоритм», простые программы движения.	4	1	3
54 55	18.03 24.03	Принципы программирования NXT 2.0.	простые программы движения прямо, поворота, паузы	4	1	3
56 57	25.03 31.03	Принципы программирования NXT 2.0.	Колесные, гусеничные и шагающие роботы.	4	1	3
58 59	01.04 07.04	Принципы программирования NXT 2.0.	Кегельринг	4	1	3
60 61	08.04 14.04	Принципы программирования NXT 2.0.	Следование по линии	4	1	3
62 63	15.04 21.04	Принципы программирования NXT 2.0.	Путешествие по комнате	4	1	3
64 65	22.04 28.04	Принципы программирования NXT 2.0.	Поиск выхода из лабиринта	4	1	3
66 67 68 69	29.04 05.05 06.05 12.05	Соревнования по робототехнике.		8	2	6
		5. Итоговое занятие		6	2	4
70	13.05	Подведение итогов работы творческого объединения за год. Сборка моделей для выставки.	Сборка моделей по выбору	2	1	1
71	19.05	Выставка и демонстрационный показ моделей для родителей.		2		2
72	20.05	Итоговая аттестация.		2	1	1