

**АДМИНИСТРАЦИЯ БАГАНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БАГАНКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1**

Принято
на заседании педагогического совета
протокол №1 от 31.08.2023

Утверждаю

директор школы

Черников Д.А.



приказ № 243 од от 31.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности**

«Робототехника.Lego»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 7-15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор - составитель:
Поддубко Игорь Александрович,
педагог дополнительного образования

I. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Данная программа разработана на основе дидактических, методических материалов и компьютерных программ, а также собственного опыта по обучению учащихся основам LEGO-конструирования и робототехники. Программа курса рассчитана на год.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника. Lego» (далее - Программа) поможет поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **технической** направленности «Робототехника. Lego» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – традиционная (очная).

Уровень реализации программы – базовый

Актуальность программы Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора

позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

Новизна программы. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся 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. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Отличительная особенность: данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Адресат программы – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 7 до 15 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Уровень программы – базовый. Состав группы 12-15 человек. Форма обучения – очная.

Объём программы рассчитан на 2 года по 72 часа в период с сентября по май месяц учебного года, итого 144 часа.

Сроки реализации освоения программы определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа в день, 36 недель. в зависимости от календарного планирования занятий.

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития.

Основной идеей программы «Робототехника. Lego» является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу.

При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании и работе в паре ученик-ученик-наставник.- При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

Общая цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Цель обучения: создание условий для развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде, а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его совершенствования.

Метапредметные:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности - занятия по программе проводятся по группам, индивидуально или всем составом группы обучающихся.

Виды занятий по программе - аудиторные: лекция, практические занятия, индивидуальное консультирование и сопровождение исследовательских проектов обучающихся, практические работы, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, соревнования.

Аттестация обучающихся проводится два раза в учебном году: в 1 полугодии промежуточная аттестация, во 2 полугодии – итоговая аттестация.

Промежуточная и итоговая аттестации обучающихся могут проводиться в следующих формах: защита творческих работ и проектов, участие в городских, региональных и Всероссийских мероприятиях.

Вид оценочной системы – уровневый. Уровни: высокий, средний, низкий.

Педагогические технологии (элементы):

- исследовательские методы в обучении;
- технология проектного обучения;
- проблемное обучение
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль I. Алгоритмика		32	6,5	15,5	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу 1-го года обучения	2	0,5	1,5	Беседа
2	Линейные алгоритмы Циклы. Scratch – команды раздела «Внешность»	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
3	Координатное пространство в Scratch (координаты, углы, направления)	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
4	Создание мультипликации	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
5	Условный оператор	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
6	Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
7	Циклы с условием	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
8	Программирование счёта с помощью переменных	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
9	Управление состоянием через переменные. Параметры	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
10	Клоны в Scratch.	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
11	Взаимодействие клонов. Клоны в играх	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
12	Массивы данных (списки)в Scratch	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
13	Проход по списку с итератором	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение минипроекта
14	Финальный проект по модулю «Алгоритмика». Подведение итогов	6	–	6	Защита индивидуального/ группового проекта (Приложение 3)
Модуль II. Механика и пневматика		40	7	33	
Раздел «Технология и физика»		26	6,5	19,5	
1	Знакомство с набором	2	0,5	1,5	Беседа

2	Уборочная машина	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
3	Большая рыбалка	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
4	Механический молоток	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
5	Почтовые весы	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
6	Таймер	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
7	Ветряк	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
8	Инерционная машина	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
9	Тягач	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
10	Гоночный автомобиль с пусковым устройством.	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
11	Скороход	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
12	Башенный кран	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
13	Гоночный автомобиль с коробкой передач. Гонки	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
Раздел «Пневматика»		14	2,5	11,5	
14	Знакомство с набором «Пневматика»	2	0,5	1,5	Беседа
15	Рычажный подъёмник	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
16	Пневматический захват	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
17	Штамповочный пресс	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
18	Манипулятор «рука»	2	0,5	1,5	Беседа, устная презентация модели
19	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	4	–	4	Защита индивидуального/ группового проекта (Приложение 4)
Итого		72	18	54	

Содержание учебного плана

Модуль I. Алгоритмика

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе.

Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности.

Практика: Игры в Scratch.

Тема 2. Линейные алгоритмы. Циклы. Scratch – команды раздела «Внешность»

Теория: Краткий экскурс в профессию программиста. Знакомство со средой программирования Scratch. Планирование и программирование диалогов. Дискуссия о возможности оптимизации кода с применением циклов. Дискуссия о возможных изменениях параметров внешности спрайтов в мультипликации игр. Возможности использования циклов.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 3. Создание мультипликации

Теория: Подведение итогов – обсуждение изученного инструментария программирования в среде программирования Scratch для создания мультипликации. Планирование мультфильма.

Практика: Самостоятельное создание собственного проекта мультипликации на основе планирования в среде программирования Scratch.

Тема 4. Условный оператор

Теория: Обсуждение необходимости создания в играх проверки условий касаний с разными объектами. Обсуждение конструкции условного оператора.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 5. Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ

Теория: Дискуссия на тему возможности программирования сложных условий с применением операторов логики.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 6. Программирование счёта с помощью переменных

Теория: Обсуждение типов данных (текстовые, числовые) и особенностей их обработки в программе. Дискуссия в игровой форме, направленная на понимание возможности применения переменных для программирования и ведения счёта в игре и изменяемых числовых параметров.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 7. Управление состоянием через переменные. Параметры

Теория: Дискуссия о способе использования переменных в качестве места записи состояния объектов. Программирование инвентаря в играх как расширение возможностей.

Практика: Групповое решение задачи. Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 8. Клоны в Scratch.

Теория: Обсуждение основ объектно-ориентированного программирования. Демонстрация способа создания клонов спрайтов в Scratch. Определение особенностей команд по работе с клонами.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 9. Массивы данных (списки) в Scratch

Теория: Дискуссия о выделении списков для удобства составления инвентаря. Операции с элементами списка.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 10. Проход по списку с итератором

Теория: Возможности программы проверять и оперировать элементами списка по порядку. Определение переменной в качестве итератора списка.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 11. Финальный проект по модулю «Алгоритмика»

Практика: Создание индивидуальных и групповых итоговых проектов.

Программирование, презентация и защита проектов.

Модуль II. Механика и пневматика

Раздел «Технология и физика»

Тема 1. Знакомство с набором «Технология и физика»

Теория: Уточнение названий отдельных деталей конструктора.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Тема 2. Уборочная машина

Теория: Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Отношение величин, его выражение в процентах или в виде дроби.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование быстродействия зубчатых колёс.

Тема 3. Большая рыбалка

Теория: Уменьшение скорости и увеличение силы при использовании ремней и шкивов. Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Разработка игры о рыбалке с простыми правилами и объективной системой подсчёта очков.

Тема 4. Механический молоток

Теория: Измерение количества «воздействий» за единицу времени. Частота «воздействий».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов.

Тема 5. Почтовые весы

Теория: Понятие равновесия, уравновешивающая сила.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Изучение рычага и рычажных систем.

Тема 6. Таймер

Теория: Понятие «маятник». Измерение времени и его погрешность. Калибровка шкалы и считывание показаний.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Изучение маятника, регулятора хода, повышающей передачи.

Тема 7. Ветряк

Теория: Использование энергии ветра для приведения в движение различных конструкций.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы лопасти ветряка и её площади. ***Тема 8. Инерционная машина***

Теория: Накопление энергии движения. Маховик как «аккумулятор» энергии движения.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Тема 9. Тягач

Теория: Измерение расстояния и времени в пути. Работа.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование влияния нагрузки на трение: уменьшение трения.

Тема 10. Гоночный автомобиль с пусковым устройством.

Теория: Повышающая зубчатая передача.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование зависимости между пройденным расстоянием и массой автомобиля. Гонки.

Тема 11. Скороход

Теория: Знакомство с кривошипным механизмом. Использование червячной зубчатой передачи для сильного снижения скорости.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование влияния кривошипного механизма, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе».

Тема 12. Башенный кран

Теория: Изучение темы «Блоки».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование влияния изменений в системе блоков на работу крана.

Тема 13. Гоночный автомобиль с коробкой передач.

Теория: Повторение материала по темам: «Повышающая передача», «Понижающая передача».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование того, как смена передачи влияет на скорость машины.

Раздел «Пневматика»

Тема 14. Знакомство с набором «Пневматика»

Теория: Введение понятия «Пневматика». Уточнение названий отдельных деталей конструктора и правил их использования.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Тема 15. Рычажный подъёмник

Теория: Повторение понятия «Рычаг». Применение рычажных подъёмников в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как масса груза и высота, на которую его поднимают, влияют на работоспособность механизма.

Тема 16. Пневматический захват

Теория: Повторение понятия «Трение». Применение пневматических захватов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как можно повысить надёжность захвата (например, увеличением трения).

Тема 17. Штамповочный пресс

Теория: Введение понятия «Давление». Применение штамповочных прессов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, что влияет на эффективность работы прессы.

Тема 18. Манипулятор «рука»

Теория: Применение манипуляторов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ, определение оптимальной последовательности движений манипулятора. Исследование того, как смена передачи влияет на скорость машины.

Тема 19. Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»

Практика: Создание индивидуальных и групповых итоговых проектов. Конструирование, оформление, презентация и защита проектов. Возможно использование дополнительных наборов Lego «Возобновляемые источники энергии».

2 год обучения

№	Наименование тем	Количество часов	Дата
----------	-------------------------	-------------------------	-------------

		всего	теория	практика	Форма организации и занятий	
Раздел 1 Вводное занятие						
1.	Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	1	1	0	Экскурсия, беседа	
Всего		1	1	0		
Раздел 2 Обзор набора Lego WeDo 2.0						
2.	Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. Конструирование по замыслу.	1	1	0	Видеообзор	
Всего		1	1	0		
Раздел 3 Программное обеспечение Lego WeDo 2.0						
3.	Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	1	1	0	Дискуссия, лекция	
4.	Конструирование по замыслу. Составление программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
5.	Конструирование по замыслу. Составление программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
6.	Составление программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
7.	Составление программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
Всего		7	1	6		
Раздел 4 Работа над проектом «Механические конструкции»						
8.	Сборка конструкции «Валли». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
9.	Сборка конструкции «Датчик перемещения Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
10.	Сборка конструкции «Датчик наклона Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
11.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
12.	Практическая работа. Решение задач.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и	

					проблемным и заданиями	
13.	Сборка конструкции «Болгарка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
14.	Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
15.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
16.	Практическая работа. Решение задач.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
17.	Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
18.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
19.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
20.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
21.	Практическая работа. Решение задач.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
22.	Сборка конструкции «Пилорама». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
23.	Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	

24.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
25.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
26.	Сборка конструкции «Автобот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
27.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Автобот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
28.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Автобот». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
29.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
30.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
31.	Сборка конструкции «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
32.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
33.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Робот наблюдатель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
34.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
35.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с	

					кейсами и проблемным и заданиями	
36.	Сборка конструкции «Мини-робот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
Всего		29	9	19		
Раздел 5 Работа над проектом «Транспорт»						
37.	Сборка конструкции «Робот-трактор». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
38.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
39.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
40.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
41.	Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
42.	Сборка конструкции «Грузовик». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
43.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Грузовик». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
44.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Грузовик». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
45.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	

46.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
47.	Сборка конструкции «Вертолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
48.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Вертолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
49.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Вертолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
50.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
51.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
52.	Сборка конструкции «Гончая машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
53.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гончая машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
54.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Гончая машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
55.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
56.	Практическая работа. Решение задач.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
57.	Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	0	1	практикум	

58.	Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	0	1	практикум	
59.	Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	0	1	практикум	
Всего		22	8	14		
Раздел 6 Работа над проектом «Животный мир»						
60.	Сборка конструкции «Обезьяна». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1		Дискуссия, практикум	
61.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Обезьяна». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
62.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Обезьяна». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
63.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
64.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	
65.	Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
66.	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Олень с упряжкой». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	1	0	Дискуссия, практикум	
67.	Сборка конструкции «Датчик наклона «Олень с упряжкой». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
68.	Сборка конструкции «Совместная работа». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
69.	Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование.	1	0	1	Групповая работа с кейсами и проблемным и заданиями	

70.	Соревнование команд. Создание новых программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
71.	Соревнование команд. Создание новых программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
72.	Соревнование команд. Создание новых программ.	1	0	1	Дискуссия, практикум	
Всего		13	4	9		
Итого часов:		72	24	48		

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина»;

Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 1. Работа над проектом «Мир живой природы»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

Планируемые результаты обучения

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение на уроках основ проектной деятельности направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- овладеть навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом;
- знать способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- формирование умения работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся в проектной деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения учебного курса:

знать:

- основные элементы конструктора LEGO WeDo и EV3, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- этапы проектирования и разработки модели;
- способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

уметь:

- применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

владеть:

- навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo и EV3;

- навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;

- навыками начального технического моделирования;

- навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам;

- навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов в 1 год	72
5.	Количество часов в 2 год	72
6.	Недель в I полугодии	16
7.	Недель во II полугодии	20

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.

- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

- Устройства для презентации: проектор, экран.

- Локальная сеть для обмена данными.

- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.

- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

- Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.

- Программное обеспечение Lego Education EV3.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.

- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет-источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется Поддубко И.А., педагогом дополнительного образования.

При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что преподавателю необходимо познакомиться с технологией обучения Lego Education.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Интерактивная доска	1
2.	Ноутбук (для педагога)	1
3.	Ноутбук для воспитанника (пронумерованный)	6
4.	Проектор	1
5.	Базовый набор Lego WeDo 2.0 (пронумерованный)	6
6.	Мотор	6
7.	Датчик движения WeDo 2.0	6
8.	Датчик расстояния WeDo 2.0	6
9.	USB Lego – коммутатор (хаббл)	6
10.	Базовый набор Lego EV3	6
11.	Расширенный набор Lego EV3	6

Рабочая программа воспитания

Цель воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовнонравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Реализация этой цели осуществляется посредством решения следующих **задач**:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний; достижение личностных результатов освоения общеобразовательных программ в соответствии с ФГОС.
- осознание обучающимися российской гражданской идентичности
- формирование ценностей самостоятельности и инициативы, готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

Календарный план воспитательной работы

п/п	месяц	Мероприятие	Ответственные
	Сентябрь 01 .09	Праздник «Первого звонка»	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая
	1-2 неделя	Всероссийский открытый урок	Зам. директора по ВР, классные руководители 1 – 4 классов
		Всероссийский урок «Экология и энергосбережение»	Зам. директора по ВР Н, педагог-организатор, старшая вожатая, педагоги

	Октябрь		
	23.10	Международный день школьных библиотек	педагог-библиотекарь, педагог-организатор
	Ноябрь		
	04.11	День народного единства, уроки истории России.	Зам. Директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая
	03.11	День рождения Баганского района	Зам. директора по ВР Н, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	21.11	День памяти жертв ДТП	Зам. Директора по ВР, классные руководители
	27.11	День матери	Зам. Директора по ВР, классные руководители
	Декабрь		
	01-10.12	Декада инвалидов «Где добро, там тепло»	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	12.12	День Конституции Российской Федерации	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	Январь		
	27.01	Международный день памяти жертв Холокоста	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	Февраль		Зам. директора по ВР, педагог-организатор,

08.02	День памяти юного-героя	старшая вожатая, классные руководители
16.02	День молодого избирателя	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, учителя истории
21.02	Выставка поделок ко Дню защитника отечества Спортивно-игровая программа «Папа может»	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
Март		.
06.03	Спортивные соревнования «Вперед, девчонки!»	Зам. директора по ВР., учителя физической культуры, классные руководители
	Работа кружков, творческих объединений, клубов, исследовательских лабораторий, практикумов	Зам. директора по ВР, руководители кружков, творческих объединений, клубов, исследовательских лабораторий, практикумов
Апрель		
12.04	Астрономическая неделя	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, учитель физики
16.04	День святой Пасхи	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая,

			классные руководители
	Май		
	07.05	Уроки мужества, классные часы, посвящённые Дню Победы в ВОВ	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители
	24.05	Последний звонок – 2022	Зам. директора по ВР, педагог-организатор, старшая вожатая, классные руководители

Планируемые результаты

- ✓ У обучающихся сформированы нормы духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- ✓ организация занятий в объединении направлена на развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- ✓ сформированы ценности самостоятельности и инициативы, готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

Нормативные документы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года»;
2. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности РФ»;
3. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ-273);
4. Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427);
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678);

12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
7. Федеральные проекты «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», (2020);
8. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее- Целевая модель);
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).;
12. Устав МБОУ Баганской СОШ №1 и положение школы о доп. обучении

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

5. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»;

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 093242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

11. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

Рекомендуемая методическая литература для педагогов:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.

2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.

3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Пневматика. Книга для учителя. [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 73 с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 220 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 152 с.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

Список литературы, для обучающихся:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника (LEGO EV3). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный текст]. – 177 с.
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Пневматика. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 73 с.

7. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ [Текст] / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.
10. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов [Текст] / Н. М. Трофимова, Т. Ф. Пушкина, Н. В. Козина – СПб, «Питер», 2005. – 240 с.
11. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Интернет-ресурсы:

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [электронный ресурс] / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 15.04.2023).
2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 15.04.2023).
3. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года. Статья 75. [электронный ресурс] URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/75.html> (дата обращения 15.04.2023).