Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принято на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 27.06.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____А. Н. Слизько
Приказ № 753-д от 27.06.2024 г.

ДВОРЕЦ МОЛОДЁЖИ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1955EAB701547EADECC0F54E7C09B766
Владелец: Слизько Александр Николаевич
Действителен: с 14.05.2024 до 07.08.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«ИзобретариУм»
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 8–11 лет
Срок реализации: 8 месяцев
Объем программы: 48 часов

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб» «Солнечный»
Малютина Д.С.
«13» июня 2024 г.

Авторы-составители:
Акименко И.В., и.о. заместителя
начальника по учебной части
Коркодинова Н.Н., методист

г. Екатеринбург
2024 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИзобретариУм» позволяет обучающимся познакомиться с основными принципами работы робототехнических систем, развить системное и логическое мышление, навыки работы в команде и креативность.

Направленность программы – техническая. По уровню освоения программа общеразвивающая (стартовый уровень).

Содержание программы «ИзобретариУм» направлено на детальное изучение алгоритмизации, конструирования и программирования робототехнических систем, механизмов их работы.

Программа разработана с учётом требований, следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023);

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (в редакции 2013 г.);

3. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.01.2024);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023 г. и действует по 28.02.2029);

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития

региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 21.04.2023г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.06.2023);

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. 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»;

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

10. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03 2022г № 678-р (ред. от 15.05.2023);

11. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 08.12.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации» Развитие образования;

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

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

14. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи», утвержденного приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 14.05.2020г. №269-Д.

Актуальность программы.

Программа «ИзобретариУм» создает условия для формирования технической грамотности обучающихся в процессе конструирования роботов. Вне зависимости от того, какую сферу деятельности выберут выпускники программы в будущем, они легко смогут использовать полученные знания в повседневной жизни, используя информационные технологии, роботов и системы автоматического управления.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у обучающихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Занятия робототехникой стимулируют интерес и любознательность, развивают способности к исследованию и решению проблемных ситуаций.

В то же время объективные процессы информатизации российского общества формируют социальный заказ в сфере образования в целом и в сфере дополнительного образования, в частности, на увеличение

внимания к информационной грамотности обучающихся. Поэтому в структуру программы «ИзобретариУм» включены теоретические и практические занятия, направленные на формирование компьютерной грамотности и информационной культуры, навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы, обучающийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы центра, которые представляет собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение робототехники и языков программирования.

Отличительная особенность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИзобретариУм» вовлекает ребёнка в осознанный процесс саморазвития. Программа организована по принципу дифференциации по уровням сложности. Программное содержание каждого последующего раздела опирается на сформированные знания и умения предыдущего, предполагает их расширение и углубление, а также вносит значительный элемент новизны.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИзобретариУм» объединяет работу обучающихся с тремя образовательными конструкторами: Lego Физика и технология, Lego Spike Prime, Lego EV3 на протяжении нескольких месяцев знакомит младших школьников с азами программирования.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИзобретариУм» предназначена для обучающихся в возрасте 8–11 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию технических и электронных самоделок.

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 10 человек. Состав групп постоянный. Место проведения занятий: г. Екатеринбург, ул. Чемпионов 11.

Возрастные особенности группы

Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп:

– *8 лет* – детство. Созревание психических и физиологических структур головного мозга. Становление готовности к систематическому учебному труду. Стремление к гармонии в отношениях со сверстниками и взрослыми, диалоговому контакту с ними. Превосходство над ребёнком со стороны взрослого или сверстника приводят его к ощущениям собственной неполноценности. Управление эмоциями и активностью детей осуществляется через создание ситуации успеха. Дисциплинарные способы воздействия на ребёнка блокируют процессы его личностного развития. Учение и обучение – обеспечивают ведущую роль в умственном развитии детей. В работе с данной возрастной группой главная функция педагога сводится к гармонизации всех видов отношений ребёнка в процессе его умственного развития, или учение и обучение в условиях гармоничных отношений. Так достигается полнота психофизиологического развития в период детства.

– *9–11 лет* – предподростковый период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей. Задача педагога – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей 8–11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. На данном этапе ведущей для ребёнка становится учебная деятельность. Этот возраст характеризуется тем, что происходит перестройка познавательных процессов ребёнка: формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое и рассуждающее, формируется способность к созданию умственного плана действий и рефлексии.

Однако игра в этом возрасте продолжает занимать второе по значимости место после учебной деятельности (как ведущей) и существенно влиять на развитие детей. Развивающие игры способствуют самоутверждению детей, развивают настойчивость, стремление к успеху и другие полезные мотивационные качества, которые могут им понадобиться в их будущей взрослой жизни. В таких играх совершенствуется мышление, действия по планированию, прогнозированию, взвешиванию шансов на успех, выбору альтернатив и т. д.

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, продолжительность одного академического часа 45 минут, перерыв между ними 10 минут. Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Формы обучения: сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объём общеразвивающей программы: 48 часов.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 8 месяцев.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Задачи

Обучающие:

– изучить названия деталей конструкторов Lego («Физика и технология», Lego Spike Prime, Lego Mindstorms EV3);

– изучить принцип управления датчиками и сервомоторами;

– изучить понятия алгоритма и программы;

– сформировать навык использования конструкторов «Физика и технология», Lego Mindstorms EV3, Lego Spike Prime для создания различных механизмов и движущихся моделей;

– сформировать навык пользования персональным компьютером для программирования своего устройства;

– сформировать понимание требований и соблюдение техники безопасности при работе с конструкторами Lego и компьютером;

Развивающие:

– научить работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;

– сформировать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

– сформировать умение планировать свои действия с учётом фактора времени, предвидеть результат и достигать его

Воспитательные:

– стимулировать любознательность и внимательность при выполнении заданий;

– сформировать навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности;

– сформировать целеустремлённость, организованность, ответственное отношению к труду и уважительное отношению к окружающим.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

Учебно-тематический план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Механика		**14**	**7**	**7**	
1	Вводный инструктаж № 1, 22. Знакомство с группой. Знакомство с набором. Создание аксессуара для цифрового устройства.	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
2	Вводный инструктаж № 24, 26. Носимые устройства	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
3	Вводный инструктаж № 29. Уборочная машина	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
4	Почтовые весы	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
5	Таймер	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
6	Ветряк	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
7	Игра «Большая рыбалка»	2	1	1	Выполнение мини-проекта

Раздел 2. Lego Spike Prime		**14**	**7**	**7**	
8	Знакомство с набором «Lego Spike Prime» «Отряд изобретателей»	4	2	2	Устный опрос, выполнение мини-проекта
9	«Запускаем бизнес»	4	2	2	Устный опрос, выполнение мини-проекта
10	«К соревнованиям готовы»	4	2	2	Устный опрос, выполнение мини-проекта
11	«Фитнес-трекеры»	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
Раздел 3. Lego EV3. Введение		**20**	**7**	**13**	
12	Знакомство с набором «Перворобот EV3: базовый набор». Микрокомпьютер EV3, датчики, сервомоторы и принципы их работы. Сборка робота-пятиминутки.	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
13	Сборка робота-пятиминутки. Программирование в Scretch, команды «вперед, назад, влево, вправо»; команды «мощность» Игра робо-гонки.	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта визуальный контроль
14	Сборка робота-пятиминутки. Программирование в Scretch. Игра-лабиринт.	2	0	2	Устный опрос, выполнение мини-проекта, визуальный контроль
15	Сборка робота-пятиминутки. Знакомство с Education EV3-Classroom. Программирование робота «вперед, назад, влево, вправо»	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
16	Сборка робота-пятиминутки. Программирование робота, выполнение движений «по квадрату» «по треугольнику»	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
17	Сборка робота-пятиминутки с ультразвуковым датчиком. Программирование.	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
18	Сборка робота-пятиминутки с датчиком цвета/света. Программирование.	2	1	1	Устный опрос, выполнение мини-проекта
19	Сборка робота-пятиминутки	2	1	1	Устный опрос,

	с датчиком касания. Программирование.				выполнение мини-проекта
20	Проектная деятельность. Финальный проект по модулю.	4	0	4	Самостоятельная работа
	Итого:	**48**	**21**	**27**	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Механика

Тема 1. Вводный инструктаж № 1, 22. Беседа «Как быть честным в современном мире». Знакомство с группой. Знакомство с набором. Создание аксессуара для цифрового устройства.

Теория: Знакомство с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Беседа «Как быть честным в современном мире». Знакомство с набором Лего. Уточнение названий отдельных деталей конструктора.

Практика: Сборка аксессуара для цифрового устройства из Лего (подставка под телефон).

Тема 2. Вводный инструктаж № 24, 26. Носимые устройства.

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Сборка очков из Лего.

Тема 3. Вводный инструктаж № 29. Уборочная машина.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Устройство механизмов уборочной машины.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование быстродействия зубчатых колёс.

Тема 4. Игра «Большая рыбалка».

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

Практика: Сборка конструкций, анализ. Игра-рыбалка на время.

Тема 5. Почтовые весы.

Теория: Понятие равновесия, уравновешивающая сила.

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

Тема 7. Ветряк.

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

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы лопасти ветряка и её площади

Раздел 2. Lego Spike Prime.

Тема 1. Знакомство с набором «Lego Spike Prime», «Отряд изобретателей».

Теория: Изучение инструкций в разделе «Отряд изобретателей». Знакомство с функционалом моделей данного раздела.

Практика: Сборка конструкций, программирование. Исследование функционала роботов, анализ процессов.

Тема 2. «Запускаем бизнес».

Теория: Знакомство с понятием автоматизации. Применение роботизированных систем захватов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как можно повысить продуктивность тех или иных процессов.

Тема 3. К соревнованиям готовы.

Теория: Знакомство с аспектами соревновательной деятельности в робототехнике. Виды современных робототехнических соревнований.

Практика: Сборка соревновательных роботов, анализ. Исследование того, что влияет на конкурентоспособность робота.

Тема 4. Фитнес-трекеры.

Теория: Применение систем биомониторинга в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ, выявление наиболее перспективных направлений. Исследование того, как калибровка датчиков влияет на показания.

Раздел 3. Lego EV3. Введение.

Тема 1. Знакомство с набором «Перворобот EV3: базовый набор». Микрокомпьютер EV3, датчики, сервомоторы и принципы их работы. Сборка робота-пятиминутки.

Теория: Изучение деталей набора. Устройство и назначение сервомоторов и датчиков. Различия в восприятии информации органами чувств человека и датчиками робота.

Практика: Работа в меню блока EV3. Подключение моторов и датчиков. Сборка произвольной конструкции.

Тема 2. Сборка робота-пятиминутки. Программирование в Scratch, команды «вперед, назад, влево, вправо», команды «мощность».

Теория: Подключение модуля в Scratch. Основные блоки для работы.

Практика: Сборка и программирование робота. Прохождение через препятствия. Игра на скорость.

Тема 3. Сборка робота-пятиминутки. Программирование в Scratch. Игра-лабиринт.

Теория: Основные блоки для прохождения лабиринта.

Практика: Сборка и программирование робота. Прохождение лабиринта на время.

Тема 4. Сборка робота-пятиминутки. Знакомство с Education EV3-Classroom. Программирование робота «вперед, назад, влево, вправо».

Теория: Изучение интерфейса программы Education EV3-Classroom. Основные блоки.

Практика: Сборка и программирование робота.

Тема 5. Сборка робота-пятиминутки. Программирование робота, выполнение движений «по квадрату», «по треугольнику».

Теория: Основные блоки для движения по квадрату Основные блоки для движения по треугольнику.

Практика: Сборка и программирование робота.

Тема 6. Сборка робота-пятиминутки с ультразвуковым датчиком. Программирование.

Теория: Принцип работы ультразвукового датчика (УЗД). Основные блоки для работы УЗД.

Практика: Сборка робота и кубоида. Программирование. Составление программ для остановки робота на различном расстоянии от какого-либо препятствия (на расстоянии 5, 30, 150 см).

Тема 7. Сборка робота-пятиминутки с датчиком цвета/света. Программирование.

Теория: Принцип работы датчика цвета/света. Основные блоки для работы.

Практика: Сборка робота и кубоида. Программирование: остановка у чёрной линии и определение цветов с кубика.

Тема 8. Сборка робота-пятиминутки с датчиком касания. Программирование.

Теория: Принцип работы датчика касания. Основные блоки для работы.

Практика: Сборка робота. Программирование. Остановка при ударе о препятствие. Творческое задание.

Тема 9. Проектная деятельность Финальный проект по модулю.

Практика: Сборка робота произвольной конструкции по собственному замыслу и программирование по собственному алгоритму.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

– знает названия деталей конструкторов Lego («Физика и технология», Lego Spike Prime, Lego Mindstorms EV3);

– знает принципы управления датчиками и сервомоторами;

– знает понятия алгоритма и программы;

– умеет использовать конструкторы «Физика и технология», Lego Mindstorms EV3, Lego Spike Prime для создания различных механизмов и движущихся моделей;

– владеет навыком использования персонального компьютера для программирования своего устройства;

– знает и соблюдает требования техники безопасности при работе с конструкторами Lego и компьютером;

Личностные результаты:

– проявляет любознательность и внимательность при выполнении заданий;

– владеет навыками коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности;

– проявляет целеустремлённость, организованность, ответственное отношению к труду и уважительное отношению к окружающим.

Метапредметные результаты.

– умеет работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;

– умеет излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

– умеет планировать свои действия с учётом фактора времени, предвидеть результат и достигать его.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	24
2	Количество часов в неделю	2
4	Недель в I полугодии	Определяется рабочей программой
5	Недель во II полугодии	Определяется рабочей программой
6	Начало занятий	После формирования группы
7	Выходные дни	31 декабря – 8 января
8	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

– Помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– Компьютерное рабочее место обучающегося (стол, стул) – 10 шт.;

– Рабочее место преподавателя (стол, стул);

– Шкаф для оборудования;

– Стеллаж напольный;

– Стол проектировочный.

Оборудование:

– Ноутбуки Lenovo v340-17iwl с зарядными устройствами в комплекте с мышью) – 10 шт.;

– Ноутбук HP Pavilion Gaming laptop 17 в комплекте;

– Wi-fi роутер keenetic Ultra

– Интерактивная панель smart vision DC75-E4, на напольной подставке;

– Мыши оптические Logitech B100;

– Магнитно-маркерная доска флипчарт;

– Wi-fi модуль D-link(установлен в интерактивную панель);

– Базовый набор Lego Mindstorms EV3;

– Ресурсный набор Lego Mindstorms Education EV3 (дополнительные элементы);

– Набор Lego «Пневматика»;

– Набор Lego «Технология и основы механики»;

– Набор Lego «Возобновляемые источники энергии»;

– Набор Lego Spike Prime

– Внешний жесткий диск SEAGATE Backup Plus Hub STEL4000200, 4ТБ.

Инструменты:

– Датчик цвета Lego Education;

– Ультразвуковой датчик Lego Education;

– Ик-маяк Lego Education;

– Ик-датчик Lego Education;

– Набор соединительных кабелей Lego Education;

– Зарядное устройство постоянного тока Lego Education;

– Батарейный блок с батарейками Lego Education;

– Большой мотор Lego Education.

Расходные материалы:

– Бумага писчая;

– Шариковые ручки;
– Permanent маркеры.

Информационное обеспечение:

- операционная система (Windows)

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и обладающие достаточными знаниями технологии обучения Lego Education. (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н).

2.3. Формы аттестации обучающихся

Контроль развития личностных качеств. Оценивая личностные и метапредметные качества обучающихся, педагог проводит наблюдение, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей. (Приложение 1, 2).

Текущий контроль знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося. К контрольным мероприятиям относится проведение мини-соревнований на занятии в зависимости от его темы и оценка творческих заданий обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме учета результатов по итогам выполнения заданий отдельных разделов.

Промежуточный контроль по первому разделу, баллы выдаются за решение задач (Приложение 3), каждая задача оценивается в 1 балл, максимум 10 баллов.

Промежуточный контроль по второму разделу, баллы выдаются за решение задач (Приложение 4), максимум 20 баллов.

Оценка финальных проектов обучающихся проводится в конце учебного года. Оцениваются как конструкторские навыки, так и умение презентовать свою модель. Для этого педагог заполняет предложенный лист, выставляя баллы каждому обучающемуся (Приложение 5).

Максимальное количество баллов – 20.

Итоговая аттестация обучающихся обучения осуществляется по 50-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Таблица 3

Набранные баллы обучающимися	**Уровень освоения программы**
0–19 баллов	Низкий
20–39 баллов	Средний
40–50 баллов	Высокий

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие ***методы обучения:***

1. конструктивный – последовательное знакомство с построением роботизированной модели: простые механизмы, программа, обучающие модели изображаемый предмет составляют из отдельных частей;

2. комбинированный – при создании изображения используются несколько графических техник;

3. проектно-исследовательский;

4. словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;

5. словесная инструкция;

6. наглядный:

– демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;

– использование технических средств;

– просмотр обучающих видеоматериалов.

7. практический:

– практические задания;

– анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания раздела, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах:**

– ***принцип научности.*** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

– ***принцип наглядности.*** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

– ***принцип доступности,*** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

– ***принцип осознания процесса обучения.*** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

– ***принцип воспитывающего обучения.*** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Формы организации образовательного процесса:

– ***фронтальная*** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

– ***коллективная*** – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует

в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

– ***групповая*** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа разделяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– ***индивидуальная*** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Виды занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Специальных медицинских противопоказаний к занятиям робототехникой не существует, но при выборе данного объединения родителям и педагогу необходимо с особым вниманием отнестись к детям, относящимся к группе риска по зрению, так как на занятиях значительное время они пользуются компьютером. Педагогами проводится предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

– контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;

– через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Алгоритм учебного занятия:

Таблица 4

1 этап – организационный	
Задача этапа:	– подготовка детей к работе на занятии
Содержание деятельности:	– организация начала занятия – создание психологического настроя на учебную деятельность – активизация внимания
2 этап – проверочный	
Задача этапа:	– установление пробелов в знаниях и их коррекция
Содержание деятельности:	– проверка имеющихся у детей знаний и умений для изучения новой темы
3 этап – подготовительный	
Задача этапа:	– обеспечение мотивации обучения и принятия цели

	занятия
Содержание деятельности:	– сообщение темы, цели занятия – постановка обучающих, воспитательных развивающих задач мотивация учебной деятельности
4 этап – основной	
Задача этапа:	– определяются в зависимости от цели занятия: – усвоение новых знаний – проверка понимания – закрепление знаний и способов действий обобщение знаний
Содержание деятельности:	– ознакомление с новыми знаниями и умениями – показ образца формирования навыков – установление осознанности усвоения знаний, выполнение тренировочных упражнений на освоение и закрепление знаний, умений, навыков по образцу, на перенос в сходную ситуацию, творческого характера – формирование целостного представления знаний по теме и т.п. – закрепление знаний, умений, навыков.
5 этап – контролирующий	
Задача этапа:	– выявление качества и уровня полученных знаний их коррекция
Содержание деятельности:	– выполнение тестовых заданий – различные виды опроса и т.п.
6 этап – итоговый	
Задача этапа:	– дать оценку и анализ достижения цели занятия – наметить перспективу работы
Содержание деятельности:	– подведение итогов занятия – формулирование выводов – поощрение за работу на занятии – самооценка своей работы на занятии – определение перспективы следующих занятий

2.5. Список литературы

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 – Институт новых технологий. – 81 с.

5. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 73 с.

6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 RM. – Институт новых технологий. – 220 с.

7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM. – Институт новых технологий. – 152 с.

Рекомендуемая методическая литература для обучающихся и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

Электронные ресурсы*:*

1. Науменко О.М. Творчествоведение на современном этапе/ О.М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] - URL: http://atnu.narod.ru/tvorit.html (дата обращения 28.05.2024)

2. Ревягин Л.Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л.Н. Ревягин // - URL: https://ido.tsu.ru/other_res/school/konf16/11.html (дата обращения 28.05.2024)

Приложение 1

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

Направление / Группа_____

№ п/п	ФИО	П О К А З А Т Е Л И			
		Проявляет любознательность и внимательность при выполнении заданий	Владеет навыками коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности	Проявляет целеустремлённость, организованность, ответственное отношению к труду и уважительное отношению к окружающим	**Итого**
1					
2					
3					
4					
5					

2 балла – качество проявляется систематически

1 балла – качество проявляется ситуативно

0 балл – качество не проявляется

Приложение 2

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов за 2024-2025 учебный год

Направление / Группа_____

№ п/п	ФИО	П О К А З А Т Е Л И			
		Умеет работать по предложенным инструкциям и самостоятельно	Умеет излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений	Умеет планировать свои действия с учётом фактора времени, предвидеть результат и достигать его	**Итого**
1					
2					
3					
4					
5					

2 балла – качество проявляется систематически

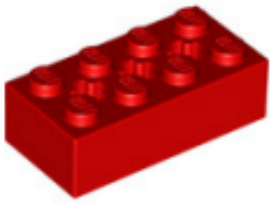
1 балла – качество проявляется ситуативно

0 балл – качество не проявляется

Приложение 3

Пример контрольного тестирования

1. Выберете правильное название данного элемента:



а) балка

б) рама

в) кирпичик

г) пластина

2. Выберете правильное название данного элемента:

а) угловая балка

б) панель

в) ось

г) балка

3. Выберете правильное название данного элемента:

а) угловая балка

б) панель

в) пластина

г) балка

4. Выберете правильное название данного элемента:

а) угловая балка

б) панель

в) рейка

г) ось

5. Выберете правильно название данного элемента:

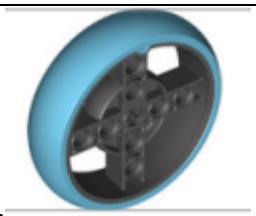
а) угловая балка

б) соединительный штифт

в) рулевая тяга

г) ось

6. Соедините тип фигуры с названием

1.	А. Втулка
2. 	Б. Смарт-хаб
3.	В. Колесо
4.	Г. Зажим для провода

1.		2.		3.		4.	

7. С помощью чего между собой соединяются детали конструктора?

А) шипы и трубка

Б) болтики и гайки

В) саморезы

8. Смарт-хаб необходим для …

А) передачи информации от компьютера к модели

Б) управления умным домом

В) защиты от взлома компьютера

9. Из какого материала изготовлены детали конструктора?

А) дерево

Б) пластик

В) метал

10. Выберете правильно название данного элемента:

а) коническое зубчатое колесо

б) шина

в) круглая плитка

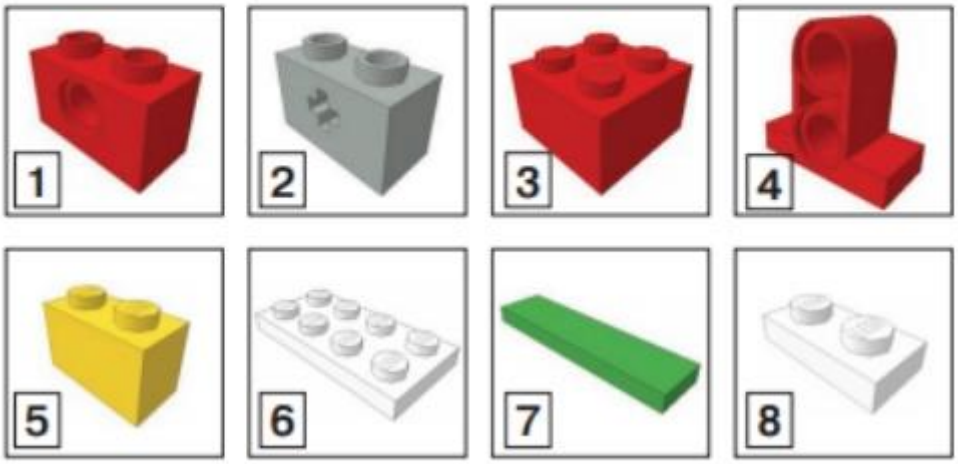
г) круглая пластина

Приложение 4

Пример контрольного тестирования

1. Соотнесите детали конструктора, изображённые на рисунке, с их видом: впишите в верхнюю таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду (8 баллов).

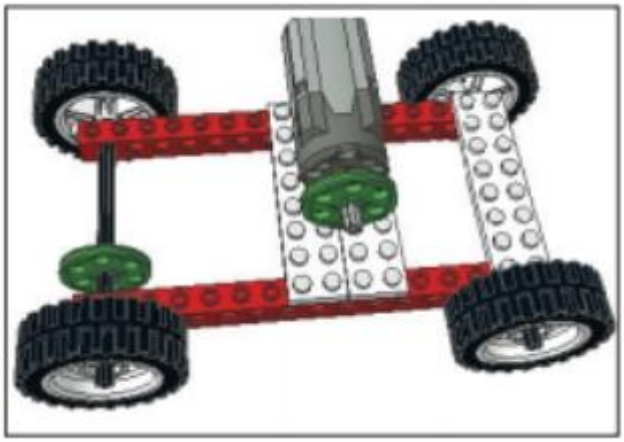
Кирпич	Балка	Пластина

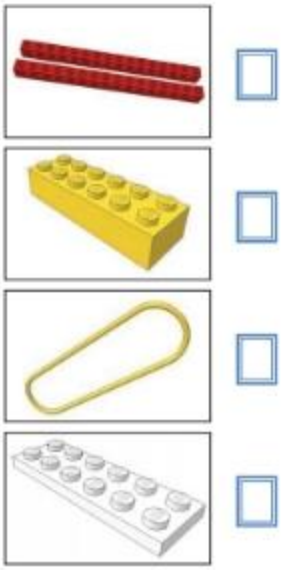


2. Соотнесите детали конструктора, изображённые на рисунке, с их видом: впишите в верхнюю таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду (7 баллов).

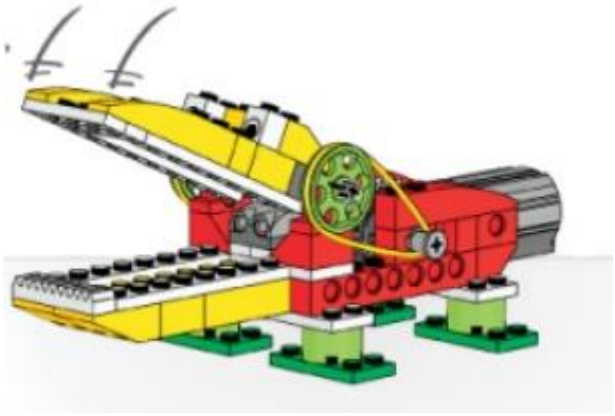
Втулка	Кирпич	Штифт

3. Дополните конструкцию соответствующим элементом. Выберите только один элемент, отвечающий наиболее логичному использованию (1 балл).





4. Определите тип передачи подвижной части робота (2 балла):



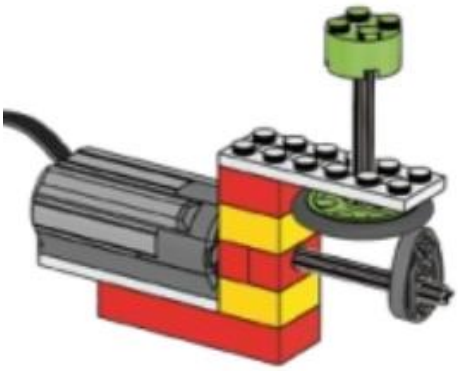
А) повышающая ременная

Б) червячная

В) перекрёстная ременная

Г) понижающая ременная

5. Выбери элементы кулачковой передачи, соедини их линией с рисунком (2 балла):



- шкив
- кулачок на оси
- коронное зубчатое колесо
- подвижная часть
- ремень

Приложение 5

Лист оценки финального проекта обучающихся
в процессе конструирования моделей

№ группы: _____ Дата: _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Сложность приёмов конструирования (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответ-ствие построен-ной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация модели по плану. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов)

1-балл – работа не соответствует критерию

2-3 балла – работа в целом соответствует критерию, но содержит какие-либо заметные недостатки

4-балла – работа в целом соответствует критерию, но содержит какие-либо незначительные недостатки

5 баллов – работа полностью соответствует критерию

Аннотация

Программа «ИзобретариУм» рассчитана на обучающихся системы дополнительного образования 8–11 лет, имеет техническую направленность, по форме организации является групповой.

Целью программы «ИзобретариУм» является формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде.

Основными формами работы с обучающимися выбраны практические занятия с включением игровых и групповых форм, целесообразность использования которых с точки зрения психолого-педагогических особенностей младших школьников обоснована в пояснительной записке.