

Министерство образования и науки Республики Ингушетия
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8 г. Сунжа»
ГБОУ «СОШ №8 г. Сунжа»

Принята на заседании
методического совета
от «04» 09.23
Протокол № 2 от 04.09.23



Утверждаю
Директор ГБОУ «СОШ №8
г. Сунжа»
Оздоев Х.Х.
« 4 »



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Земля роботов»

направленность: техническая

Возраст обучающихся: 9-13 лет

Срок реализации программы: 1 год (144)

Разработчик:
Цицкиев А.С.,
педагог дополнительного
образования

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- 1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ.
- 1.2. Направленность программы.
- 1.3. Уровень программы.
- 1.4. Актуальность программы.
- 1.5. Новизна программы
- 1.6. Отличительные особенности.
- 1.7. Педагогическая целесообразность
- 1.8. Цель и задачи программы.
- 1.9. Возраст учащихся.
- 1.10. Сроки реализации и объем программы.
- 1.11. Формы организации образовательной деятельности
- 1.12. Режим занятий
- 1.13. Критерии оценки достижения планируемых результатов программы
- 1.14. Ожидаемые результаты
- 1.15. Матрица разноуровневой программы.

Раздел 2.

- 2.1. Учебный план программы
- 2.2. Учебно-тематический план
- 2.3. Содержание программы

Раздел 3.

- 3.1. Ресурсное обеспечение
- 3.2. Материально-техническое обеспечение программы:
- 3.3. Список используемой литературы и рекомендуемой литературы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Земля роботов» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.

- Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660).

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Земля роботов» имеет техническую направленность.

1.3. Уровень программы

Программа является разноуровневой: (начальный, базовый, углубленный).

1) «Начальный уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Углубленный уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний, концепций (возможно, требуется корректное использование концепций и представлений из разных предметных областей).

1.4. Актуальность программы

Актуальность программы «Земля роботов» заключается в том, что робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Соответственно, обучение детей основам робототехники перспективно и актуально.

Также, программа «Земля роботов» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Она соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей – роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах и олимпиадах.

1.5. Новизна программы

Определение гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества.

1.6. Отличительные особенности программы

Особенности данной программы является нацеленность на конечный результат, обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Программа связана с массовыми мероприятиями в технической сфере, что позволяет принимать участие в районных региональных конкурсах.

В отличие от существующих программ настоящая программа:

- дает возможность использовать широкий выбор технических моделей;
- образовательный процесс носит развивающий характер и направлен, прежде всего, на развитие природных задатков, реализацию интересов обучающихся и на развитие общих, творческих и технических способностей;
- большая часть учебных заданий направлена на формирование способности к самостоятельному пополнению и интеграции знаний и на формирование способности обучающихся к самоорганизации и саморегуляции.
- содержит признаки разноуровневости, отраженных в задачах программы, планируемых результатах в комплекте диагностических и контрольных материалов.

1.7. Педагогическая целесообразность

Заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

1.8 Цель и задачи программы

Цель: создание условий для изучения основ автоматизации и проектирования с использованием Lego Mindstorms EV3, VEX ROBOTICS, развития научно-технического и творческого потенциала обучающегося.

Задачи программы:

«Начальный» уровень освоения программы

Задачи, ориентированные на достижение личностных результатов освоения программы:

- воспитывать уважение к труду и людям труда;
- воспитывать волю, стремление к победе;
- формирование навыков анализа и критичной оценки получаемой информации.

Задачи, ориентированные на достижение метапредметных результатов освоения программы:

- формирование технического мышления.
- формирование изобретательного, конструкторского мышления;
- формирование умения грамотно письменно излагать свои мысли;
- формирование умений слушать и слышать собеседника.

Задачи, ориентированные на достижение предметных результатов освоения программы:

- формирование у обучающихся знаний по основам робототехники;
- формирование у обучающихся специальных навыков и умений в технической деятельности;
- формирование представления о конструировании, программировании, проектировании роботизированных систем;
- понимание взаимосвязи проектирования, моделирования, конструирования и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по робототехнике.

«Базовый уровень» освоения программы

Задачи:

Задачи, ориентированные на достижение личностных результатов освоения программы:

- развитие памяти, воображения, внимания, технического и пространственного мышления;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Задачи, ориентированные на достижение метапредметных результатов освоения программы:

- формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Задачи, ориентированные на достижение предметных результатов освоения программы:

- формирование способности начальной профориентации обучающихся по направлению робототехники;
- формирование представления о различных направлениях развития робототехники и управления роботизированными моделями;
- формирование представления о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

«Углубленный уровень» освоения программы

Задачи, ориентированные на достижение личностных результатов освоения программы:

- формирование способности и готовности к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности и проектной деятельности.

Задачи, ориентированные на достижение метапредметных результатов освоения программы:

- формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- формирование умения комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- формирование навыков командной работы;

-развитие критического мышления и умения объективно оценивать результаты своей работы;

- формирование ораторского мастерства.

Задачи, ориентированные на достижение предметных результатов освоения программы:

- формирование знаний связанные с теоретическими основами программирования, механики, технологии, проектировании, моделирования, конструирования, эксплуатации роботизированных моделей;

- развитие умения применять научный, творческий и изобретательский подход к решению различных задач в сфере робототехники, умения находить проблему, формулировать гипотезу, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами.

1.9 Возраст учащихся

Программа рассчитана для детей 9-13 лет. Группа комплектуется из обучающихся, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.10. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 год.

Объем программы- 144 часа в год.

1.11 Форма организации образовательной деятельности

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек. Две группы.

1.12.Режим занятий

Количество занятий – 2 раза в неделю

Продолжительность занятий – 2 ч с 10-ти минутным перерывом.

Основная форма проведения занятий – комбинированные, на котором приобретаются навыки конструирования, проектирования, сборки и программирования моделей, закрепление и углубление полученных теоретических знаний, формирование соответствующих навыков и умений.

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях: групповая, комбинированная, индивидуальная.

1.13.Критерии оценки достижения планируемых результатов программы

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия,

назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании автомодели.

Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит сборке и проектировании роботизированных моделей.

1.Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично названия, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирование роботизированных моделей.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем.

1.14.Ожидаемые результаты

В ходе освоения содержания программы обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

«Начальный» уровень освоения программы

Личностные результаты:

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том

числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;

- умение грамотно письменно формулировать свои мысли.

Предметные результаты:

- освоение базовых основ в сфере робототехники;
- знание назначения и функций используемых конструкторских моделей и коммуникационных технологий в проектировании, сборке и программировании робота;

- знание строения простейших роботизированных моделей;
- представление о способе проведения исследования, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

«Базовый уровень» освоения программы

Личностные результаты:

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;

- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;

- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации по робототехнике;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов проектирования, конструирования, моделирования различных моделей роботов;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области робототехники;

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

Метапредметные результаты:

- умение пользоваться основными техническими инструментами при работе проектировании робота;

- умение грамотно формулировать основные технические навыки;

- умение генерировать идеи указанными методами;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Предметные результаты:

- умение решать комбинаторные, технические и инженерные задачи, применять теорию конструирования, проектирования и сборки роботизированных систем;

- знание назначения и функций используемых инструментов и составных деталей конструкций;

- сформированность технического мышления, необходимого для

профессиональной деятельности в направлении робототехники;

- представление об объектно-ориентированном моделировании и проектировании различных моделей: катапульта, робот-разрушитель, прыгун т.п.

«Углубленный уровень» освоения программы

Личностные результаты:

- развитие памяти, воображения, внимания, технического и пространственного мышления;
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов проектирования и конструирования роботов;
- понятие значимости подготовки в области робототехники в условиях развития современного общества;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- навыки командной работы;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы.

Предметные результаты:

- знание различных видов моделей роботов: простейшие модели роботов, прыгун, ножницы, заклепки, машина-грузовик и т.п.;
- знание назначения и функций основных компонентов робототехнических конструкторов, на примере ЛЕГО;
- разрабатывать и программирование различных роботов;
- составлять техническую карту проекта, представлять его на конференциях смотрах, соревнованиях;
- будут уметь делать графическую обработку моделей и проектировать, программировать действующую модель.

1.15. Матрица дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы

| Уровни | Критерии | Формы и методы диагностики | Методы и педагогические технологии | Результаты | Методическая копилка дифференцированных заданий |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Начальный | <p>Предметные: Освоение принципов работы простейших механизмов. Навыки конструирования, проектирования и сборки роботизированных систем.</p> | <p>Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная работа под руководством педагога.</p> | <p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация.</p> | <p>Предметные: Знание принципов работы простейших механизмов. Владение полученными знаниями при проектировании и конструировании простейших моделей роботов.</p> | <p>Дифференцированные задания. Одно и то же задание может быть выполнено несколькими уровнями: репродуктивным (с подсказкой), репродуктивным (самостоятельно)</p> |
| | <p>Метапредметные: Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности; организованность; общительность; самостоятельность;</p> | <p>Тестирование, наблюдение, анкетирование, педагогический анализ</p> | <p>Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология</p> | <p>Метапредметные Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.</p> | <p>) и творческом Свободный выбор каждого обучающегося из предложенного.</p> |

| | | | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Личностные: Формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества ; формирование устойчивого познавательного интереса.</p> | | | <p>Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения. Проявление стремления к самостоятельной работе.</p> | |
| Б | <p>Предметные: Умение конструировать, проектировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Навыки моделирования, проектирования и конструирования.</p> | <p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная опрос.</p> | <p>Технология оценивания, проблемно диалогическая технология</p> | <p>Предметные: Знание программного материала. Владение полученными знаниями при проектировании и моделировании авиационных судомоделей.</p> | <p>Творческое задание: Индивидуальный проект; Групповой проект.</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Метапредметные: Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность.</p> | <p>Тестирование, наблюдение, педагогический анализ</p> | <p>Метапредметные: Умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.</p> |
| <p>Личностные: Сформированность внутренней позиции обучающегося - принятие и освоение новой социальной роли;</p> | | <p>Личностные: Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей. Проявление</p> |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам. | | | стремления к самостоятельной работе. Самостоятельная подготовка к соревнованиям игра-практикам, стремление к получению высокого результата | |
| У | Предметные : Освоение расширенных возможностей в робототехнике. Умение пользоваться справочной системой и примерами. | Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практически х работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальный анализ обучающегося | Наглядно-практических, словесный, уровневая дифференциация | Предметные: Углубленные знания, практические умения и навыки, предусмотренные программой; Творческие и технические навыки; Умение составлять техническую карту проекта, представлять его на конференциях, смотрах, соревнованиях. | Реализация проекта: Индивидуальный проект; Групповой проект. |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Метапредметные: Умение самостоятельно конструировать, проектировать и программировать; Организованность; Общительность; Самостоятельность ; Инициативность</p> | <p>Логические и проблемные задания, творческие задания; наблюдение, анкетирование, педагогический анализ</p> | <p>Технологический; Проективные; Метод генерации идей (мозговой штурм).</p> | <p>Метапредметные: Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.</p> |
| <p>Личностные: Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои</p> | | | <p>Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения</p> |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|------------------|--|
| достоинства и недостатки, уважать себя и других. | | | моральной нормы. | |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|------------------|--|

Форма подведения итогов реализации программы

Виды контроля:

Вводный контроль - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении имитворческих и практических работ.

Промежуточный контроль: срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень

Итоговый контроль: итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончанию обучения,

включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговая аттестация обучающихся будет проводиться в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, защита проектов и соревнование.

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка практической деятельности обучающихся;

- фиксация результативности работ обучающихся.

формы:

-наблюдение, опрос, практическая и проектная деятельность (проверка подготовки обучающихся осуществляется путем наблюдения, тестирование внутри группы);

- участие в соревнованиях и состязаниях различного уровня.

2.1. Учебный план программы

| № | Уровень | Название модуля | Количество часов | | | Формы проведения контроля | |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | | | всего | в том числе | | | |
| | | теория | | практика | Проектная деятельность | | |
| 1. | Начальный | Модуль №1. Введение в историю и идею робототехники | 12 | 6 | 6 | - | Тестирование. Анализ проектов. |
| 2. | Базовый | Модуль 2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий | 88 | 44 | 44 | - | Тестирование. Анализ проектов. |
| 3. | Углубленный | Модуль № 3 Основы построения конструкций, устройства, приводы | 36 | 18 | 18 | - | Тестирование. Защита проекта. |

| | | | | | | | |
|--------------|--|------------------------------------|-----|---|---|---|--|
| | | Модуль № 4 Итоговая работа | 8 | 4 | 4 | - | |
| | | Творческие проектные работы | | | | | |
| Итого | | | 144 | | | | |

2.2. Учебно-тематический план по дополнительной
общеразвивающей программе «Земля роботов»

| № | Дата | Название разделов, тем | кол часов | форма занятия | Форма промежуточной (итоговой) аттестации |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------------------------------------------|
| | | Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники | | | Входная аттестация, наблюдение |
| 1 | | Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. | 2 2 | Теория/практика | |
| 2 | | Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. | 2 2 | Теория/практика | |
| 3 | | Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений. | 2 2 | Теория/практика | |
| | | Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий | | | |
| 4 | | Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. | 2 2 | Теория/практика | |
| 5 | | Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. | 2 2 | Теория/практика | |
| 6 | | Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 7 | | Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 8 | | Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 9 | | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. | 2 2 | Теория/практика | |
| 10 | | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. | 2 2 | Теория/практика | |

| | | | | | |
|----|--|--------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|----------------------------------|
| 11 | | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. | 2 2 | Теория/практика | |
| 12 | | Ременная передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 13 | | Ременная передача | 2 2 | Теория/практика | |
| 14 | | Ременная передача | 2 2 | Теория/практика | |
| 15 | | Снижение и увеличение скорости. | 2 2 | Теория/практика | |
| 16 | | Снижение и увеличение скорости. | 2 2 | | |
| 17 | | Снижение и увеличение скорости. | 2 2 | | |
| 18 | | Червячная зубчатая передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 19 | | Червячная зубчатая передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 20 | | Червячная зубчатая передача. | 2 2 | Теория/практика | |
| 21 | | Рычаги. | 2 2 | Теория/практика | |
| 22 | | Рычаги | 2 2 | Теория/практика | |
| 23 | | Рычаги | 2 2 | Теория/практика | |
| 24 | | Блок «Цикл». Блок «Переключатель». | 2 2 | Теория/практика | |
| 25 | | Блок «Цикл». Блок «Переключатель». | 2 2 | Теория/практика | |
| | | Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы | | | Наблюдение, практические задания |
| 26 | | Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. | 2 2 | Теория | |
| 27 | | Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции | 2 2 | Теория/практика | |

| | | | | | |
|----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------------|
| 28 | | Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. | 2 2 | Теория/практика | |
| 29 | | Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. | 2 2 | Теория/практика | |
| 30 | | Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. | 2 2 | Теория/практика | |
| 31 | | Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов | 2 2 | Теория/практика | |
| 32 | | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. | 2 2 | Теория/Практика | |
| 33 | | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. | 4 4 | Теория/Практика | |
| | | Раздел 4. Итоговая работа | | | |
| 34 | | Творческая проектная работа | 2 2 | Теория/Практика | Творческая проектная работа по итогам |
| 35 | | Творческая проектная работа | 2 2 | Теория/практика | |
| | | Итого | 144 | | |

2.3. Содержание программы модуля

«Земля роботов»

Раздел 1. Введение в историю и идею робототехники.

Теория.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теория.

Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Рычаги. Блок «Цикл». Блок «Переключатель».

Практика.

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора LEGO. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Раздел 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы.

Теория.

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практика.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Раздел 4. Итоговая работа.

Творческие проектные работы

Теория.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества

необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

Практика:

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся.

3.1 Ресурсное обеспечение

Занятия с детьми проводятся педагогом дополнительного образования в специально оборудованном кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструктивного мышления, была создана предметно-развивающая среда.

Методическое обеспечение программы

Содержание программы «Земля роботов» ориентировано не столько на усвоение знаний, умений и навыков, сколько на накопление детьми опыта познавательной, продуктивной деятельности и общения.

При реализации программы используются следующие формы работы:

- практическое занятие;
- беседа;
- самостоятельная работа;
- конкурс.

Эффективной реализации программы способствует комплексное использование следующих методов:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, инструктаж, беседа, разъяснения, лекция, обсуждение и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, демонстрация схем, работы моделей);
- наблюдение (показ (выполнение) действий педагогом, работа по образцу, др.);
- практический (сбор электронных схем и их программирование, выполнение работ по инструкционным картам, схемам).
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

3.2. Материально-техническое обеспечение программы:

1. Учебный кабинет, оснащенный столами и стульями;
2. Проектор;
3. Доска;
4. Наборы: Lego Mindstorms EV3 CLASSROOM (FISCHER ROBOTICS;)
5. Поля (трассы) для отработки навыков;
6. Ноутбук.
7. D PRINTER

Дидактическое обеспечение:

- наглядные пособия;
- иллюстрационный материал

3.3. Список используемой литературы и рекомендуемой литературы

Список литературы для педагога:

1. Копосов Д.Г. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2013 г.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов
3. Овсяницкая Л.Ю., Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г.Челябинск, РФ, 2014 г.)
4. Цветкова М.С. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и средней школы: 3-6 классы. ФГОС, Издательство «Москва». 2000 г.

Список литературы для обучающихся:

1. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2011г.
3. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».

Интернет-ресурсы:

<http://www.lego.com/education/> <http://www.wroboto.org/>
<http://www.prorobot.ru/1p://http://nnxt.blogspot.ru/2013/04/ev3.html>
<http://www.nxtprograms.com/> [http://www.kurganrobot.ru/reshaem zadachi/](http://www.kurganrobot.ru/reshaem_zadachi/)
<http://robotbaza.ru/blogs/blog/instruktsii-po-sborke-lego-mindstorms-ev3>
<http://robot.uni-altai.ru/metodichka>