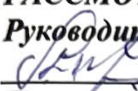


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4 С.
ГОЙТЫ ИМЕНИ АПКАРОВА ИНДЕРБИ ИЛЬЯСОВИЧА»

РАССМОТРЕНО: Руководитель МО  М.А. Автарханова Протокол № 1 от «30» августа 2024г.	СОГЛАСОВАНО: Зам. дир. по ВР  Л.В.Елсанова от «30» августа 2024г	 УТВЕРЖДЕНО: Директор  Р.С.Дадаева Пр. № 01-од от «03» сентября 2024г
--	---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 10-11 лет
Срок реализации: 2024-2025г.

Составитель:
Елсанова Л.В.

педагог дополнительного образования

с.Гойты, 2024г.

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 освоения разноуровневой программы.
- 1.4. Актуальность программы.
- 1.5. Отличительные особенности.
- 1.6. Цель и задачи программы.
- 1.7. Категория учащихся.
- 1.8. Сроки реализации и объем программы.
- 1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.
- 1.10. Планируемые результаты и способы их проверки.
- 1.11. Матрица разноуровневой программы.

Раздел 2. Содержание программы:

- 2.1. Учебный (тематический) план.
- 2.2. Содержание учебного плана.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы:

- 4.1. Материально-технические условия реализации программы.
- 4.2. Кадровое обеспечение программы.
- 4.3. Учебно-методическое обеспечение.

Приложения: календарный учебный график, рабочая программа, учебно – дидактическое обеспечение, методики, диагностики и др.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

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

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

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г № 678).

- 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».

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. 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".

- 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 «Робототехника» 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 «Робототехника» 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 «Робототехника» 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 разного уровня.

1.5. Отличительные особенности программы

Программа разработана на основе авторской программы Филиппова Сергея Александровича. 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 и 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;

1.6. 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, проектирования, 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.

1.7. Категория учащихся

Программа рассчитана для детей 8-15 лет. Группа комплектуется из обучающихся, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы - полгода.

Объем программы- 72 часа.

1.9. Форма организации образовательной деятельности и режим занятий

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 12-15 человек.

Режим занятий:

Количество занятий – 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут 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.

1.10. Планируемые результаты освоения программы

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;
- знания типов и видов роботизированных систем;
- 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;
- проектирование собственных роботизированных моделей.

1.11. Матрица дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Начальный	Предметные: Освоение принципов работы простейших механизмов. Навыки конструирования, проектирования и сборки роботизированных систем.	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная работа под руководством педагога.	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация.	Предметные: Знание принципов работы простейших механизмов. Владение полученными знаниями при проектировании и конструировании простейших моделей роботов.	Дифференцированные задания. Одно и то же задание может быть выполнено в нескольких уровнях: репродуктивном (с подсказкой), репродуктивном (самостоятельно) и творческом. Свободный выбор каждого обучающегося из предложенного.
	Метапредметные: Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности; организованность; общительность; самостоятельность;	Тестирование, наблюдение, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	Метапредметные Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.	
	Личностные: Формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного			Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм	

	интереса.			поведения. Проявление стремления к самостоятельной работе.	
Базовый	Предметные: Умение конструировать, проектировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Навыки моделирования, проектирования и конструирования.	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная опрос.	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	Предметные: Знание программного материала. Владение полученными знаниями при проектировании и моделировании авиа и судомоделей.	Творческое задание: Индивидуальный проект; Групповой проект.
	Метапредметные: Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность.	Тестирование, наблюдение, педагогический анализ		Метапредметные: Умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.	
	Личностные: Сформированность внутренней позиции обучающегося - принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.			Личностные: Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей. Проявление стремления к самостоятельной работе. Самостоятельная подготовка к соревнованиям игра-практикам, стремление к получению высокого результата	

Углубленный	Предметные: Освоение расширенных возможностей в робототехнике. Умение пользоваться справочной системой и примерами.	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальный анализ обучающегося	Наглядно-практический, 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.
	Метапредметные: Умение самостоятельно конструировать, проектировать и программировать; Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность	Логические и проблемные задания, творческие задания; наблюдение, анкетирование, педагогический анализ	Технологический; Проектный; Метод генерирования идей (мозговой штурм).	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.	
	Личностные: Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других.			Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения моральной нормы.	

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учетно-тематический план

№	ов	ен	Количество часов		Формы проведения
				в том числе	

		Название модуля	всего	теория	практика	Проектная деятельность	контроля
1.	Начальный	Модуль 1. Lego Mindstorms EV3. Вводное занятие. Правила организации рабочего места и трудового процесса. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.	22	9	9	4	Тестирование. Анализ проектов.
2.	Базовый	Модуль 2. Технология NXT. Технология NXT. Начало работы в программе.	26	11	11	4	Тестирование. Анализ проектов.
3.	Углубленный	Модуль 3 VEX ROBOTICS. Знакомство с конструктором VEX ROBOTICS. Работа с конструктором VEX ROBOTICS.	24	10	10	4	Тестирование. Защита проекта.
Итого			72	30	30	12	

2.2. Содержание учебно-тематического плана программы

Модуль 1. Lego Mindstorms EV3

Тема: Вводное занятие.

Теория: Значение робототехники в народном хозяйстве страны. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.).

Практическая работа: Изготовление простейших автомоделей из готовых комплектов, рисунок «Летательный аппарат».

Тема: Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.

Теория: Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов LegoMindstormsEV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практическая работа: Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

Модуль 2. Технология NXT.

Тема: Технология NXT.

Теория: О технологии NXT. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Практическая работа: Работа в программе.

Тема: Начало работы в программе.

Теория: Начало работы в программе. Малый сервопривод (Medium Motor Block). Большой сервопривод, Блоки управления. Блок Экран (Display Block). Блок звука и блок индикатора. Блок «Начало». Блок «Ожидания». БЛОК ЦИКЛ. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа над конечной программой.

Практическая работа: Разработка программы для автоматизации роботизированных систем.

Модуль 3. VEX ROBOTICS.

Тема: Знакомство с конструктором VEX ROBOTICS.

Теория: Знакомство с конструктором VEX ROBOTICS. Изучение составляющих деталей конструктора.

Практическая работа: Разбор составных частей VEX ROBOTICS.

Тема: Работа с конструктором VEX ROBOTICS.

Теория: Работа с конструктором VEX ROBOTICS. Устройства схвата. Двухпроводной мотор 393. Контроллер мотора 29. Крепление батареи. Микроконтроллер. Ключ VEXnet. Перезаряжаемая батарея 7.2В. Шестерни.

Колесо 4 дюйма. Принципы конструирования. Устойчивость. Энергия. Основной принцип механики. Рычаги. Сборка и улучшение тележки.

Практическая работа: Самостоятельная разработка элементов модели робота. Первичная настройка робота. Игро-практика «Мой робот».

Тема: Итоговое занятие.

Теория: На заключительном занятии подводится итог работы за обучение. Обсуждаются проблемы, ошибки, допущенные в процессе работы, выявляются достижения.

Практическая работа. Итоговая аттестация. Защита проекта. Выставка.

Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материал

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 ими творческих 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 окончании 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.

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 модели.

2. 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 к сборке и проектированию роботизированных моделей.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично знает 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.

Раздел 4. Комплекс организационно - педагогических условий

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

1. Учебный кабинет, оснащенный столами и стульями;
2. Проектор;
3. Доска;
4. Наборы: Lego Mindstorms EV3 (45544), VEX CLAWBOT, VEX ROBOTICS;
5. Поля (трассы) для отработки навыков;
6. Ноутбук.

Дидактическое обеспечение:

- наглядные пособия;
- иллюстрационный материал.

4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим средне-специальное или высшее образование, обладающим знаниями в области техники, автоматизации, проектировании и программировании роботизированных систем, имеющие практические навыки организации интерактивной и проектной деятельности детей.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Название учебной темы	Формы занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Модуль 1. Lego Mindstorms EV3				
1.1.	Вводное занятие. Правила организации рабочего места и	Ознакомление. Групповая. Теоретическая подготовка.	Презентация по теме. Инструкции по ТБ. История робототехники. Плакаты с	Словесный, наглядный, практические методы

	трудового процесса. Техника безопасности.	Практическая работ	изображениями роботов.	обучения.
1.2.	Виды и типы роботов.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работ	Презентация по теме. Дидактические пособия: шаблоны и образцы роботов.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
1.3.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работ	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия. Интернет- ресурсы: http://eurobot-russia.org/ http://wroboto.ru/ https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/support https://robot-help.ru/ http://edurobots.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
1.4.	Lego Mindstorms EV3 (Балки, рамы).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: шаблоны и образцы робототехники.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
1.5.	Lego Mindstorms EV3 (Втулки, штифты).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: шаблоны и образцы авиамоделей.	Словесный, наглядный, практический методы обучения.
1.6.	Lego Mindstorms EV3 (Оси, зубчатые колеса).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Доска. Презентация по теме. support https://robot-help.ru/ http://edurobots.ru/ Наглядный материал.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
1.7.	Lego Mindstorms EV3(Штифты с осью, штифты с втулкой).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактический материал.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
1.8.	Lego Mindstorms EV3(Инфракрасный сенсор, инфракрасный маяк, большой мотор).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактический материал. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
1.9.	Lego Mindstorms EV3 (Датчики).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая	Презентация по теме. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su Дидактический	Словесный, наглядный, практические методы

		работа.	материал.	обучения.
1.10.	Работа над индивидуальным проектом.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Роботизированные системы. Дидактический материал.	Практические методы обучения. Проектная деятельность.
1.11.	Защита проекта. Тестирование.	Групповая. Практическая работа.	Роботизированные системы.	Проектная деятельность.
Модуль 2. Технология NXT				
2.1.	Технология NXT.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактический материал. Презентация по теме.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.2.	Обзор среды программирования Lego Mindstorms EV3.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: support https://robot-help.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.3.	Установка и обзор интерфейса программы.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Доска. Дидактический материал по теме. support https://robot-help.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.4.	Начало работы в программе. Малый сервопривод (Medium Motor Block).	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Доска робомодели, комплектующие, аксессуары. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.5.	Большой сервопривод, блоки управления.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Доска Методические пособия по испытательному процессу. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.6.	Блок Экран (Display Block).	Комбинированная. Практическая работа.	Доска робомодели, комплектующие, аксессуары.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.7.	Блок звука и блок индикатора.	Практическая работа	Доска. Робомодели. https://www.us.lego.com/	Словесный, наглядный,

			ruru/mindstorms/su	практические методы обучения.
2.8.	Блок «Начало». Блок «Ожидания».	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Интернет-ресурсы: http://eurobot-russia.org/ http://wroboto.ru/ https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/support https://robot-help.ru/ http://edurobots.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.9.	Блок цикл.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: support https://robot-help.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.10.	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия. Интернет-ресурсы: support https://robot-help.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.11.	Работа над конечной программой.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Доска. Дидактический материал по теме.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
2.12.	Работа над индивидуальным проектом.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические пособия. Робомодели.	Практические методы обучения. Проектная деятельность.
2.13.	Защита проекта. Тестирование.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические пособия. Робомодели.	Проектная деятельность.
Модуль 3. VEX ROBOTICS				
3.1.	Знакомство с конструктором VEX ROBOTICS.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактический материал. Шаблоны и образцы моделей.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.2.	Изучение составляющих деталей конструктора.	Групповая. Теоретическая подготовка.	Дидактические пособия: схемы, эскизы,	Словесный, наглядный, практические

		Практическая работа.	наглядные пособия. Интернет-ресурсы: http://edurobots.ru/	методы обучения.
3.3.	Устройства схвата. Двухпроводной мотор 393. Контроллер мотора 29.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактический материал. http://edurobots.ru/	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.4.	Крепление батареек. Микроконтроллер. Ключ VEXnet. Перезаряжаемая батарея 7.2В.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактический материал. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.5.	Шестерни. Колесо 4 дюйма.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.6.	Принципы конструирования. Устойчивость. Энергия.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Доска. Методические пособия.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.7.	Основной принцип механики. Рычаги.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Доска. Методические пособия.	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.8.	Сборка и улучшение тележки. Первичная настройка работа.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Дидактические пособия: схемы, эскизы, наглядные пособия. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.9.	Игро-практика «Топор из конструктора».	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Наглядные пособия. https://www.us.lego.com/ruru/mindstorms/su	Словесный, наглядный, практические методы обучения.
3.10.	Самоанализ. Выявление	Групповая.	Методические	Практические

	проблемных полей. Работа над индивидуальным проектом.	Теоретическая подготовка. Практическая работа.	пособии. Робомодели.	методы обучения. Проектная деятельность.
3.11.	Итоговое занятие. Защита проекта.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Методические пособия. Робомодели.	Проектная деятельность..

Список 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.
5. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
6. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. –2008- 80 с.

Список литературы для обучающихся и родителей:

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».
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2020г.
5. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.
6. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.

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>

Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности объединения
«РОБОТОТЕХНИКА»
 № _____ - группа

№ п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Время проведе ния занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Lego Mindstorms EV3								
1.				Комб.	2	Вводное занятие. Правила организации рабочего места и трудового процесса. Техника безопасности.		Ознакомление , опрос, наблюдение.
2.				Комб.	2	Виды и типы роботов.		Опрос, наблюдение, практика.
3.				Комб.	2	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.		Опрос, наблюдение, практика.
4.				Комб.	2	Lego Mindstorms EV3 (Балки, рамы).		Опрос, наблюдение, практика.
5.				Комб.	2	Lego Mindstorms EV3 (Втулки, штифты).		Опрос, наблюдение, практика.
6.				Комб.	2	Lego Mindstorms EV3 (Оси, зубчатые колеса).		Опрос, наблюдение, практика.
7.				Комб.	2	Lego Mindstorms EV3(Штифты с осью, штифты с втулкой).		Опрос, наблюдение, практика.

8.				Комб.	2	Lego Mindstorms EV3(Инфракрасный датчик, инфракрасный маяк, большой мотор).		Опрос, наблюдение, практика.
9.				Комб.	2	Lego Mindstorms EV3 (Датчики).		Опрос, наблюдение, практика.
10.				Комб.	2	Работа над индивидуальным проектом.		Наблюдение, проектная деятельность.
11.				Комб.	2	Защита проекта. Тестирование.		Проектная деятельность.
				Модуль 2. Технология NXT				
12.				Комб.	2	Технология NXT.		Опрос, наблюдение, практика.
13.				Комб.	2	Обзор среды программирования Lego Mindstorms EV3.		Опрос, наблюдение, практика.
14.				Комб.	2	Установка и обзор интерфейса программы.		Опрос, наблюдение, практика.
15.				Комб.	2	Начало работы в программе. Малый сервопривод (Medium Motor Block).		Опрос, наблюдение, практика.
16.				Комб.	2	Большой сервопривод, блоки управления.		Опрос, наблюдение, практика.
17.				Комб.	2	Блок Экран (Display Block).		Опрос, наблюдение, практика.

18.				Комб.	2	Блок звука и блок индикатора.		Опрос, наблюдение, практика.
19.				Комб.	2	Блок «Начало». Блок «Ожидания».		Опрос, наблюдение, практика.
20.				Комб.	2	Блок цикл.		Опрос, наблюдение, практика.
21.				Комб.	2	Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.		Опрос, наблюдение, практика.
22.				Комб.	2	Работа над конечной программой.		Опрос, наблюдение, практика.
23.				Комб.	2	Работа над индивидуальным проектом.		Наблюдение, проектная деятельность.
24.				Комб.	2	Защита проекта. Тестирование.		Проектная деятельность.
25.	Модуль 3. VEX ROBOTICS							
				Комб.	2	Знакомство с конструктором VEX ROBOTICS.		Опрос, наблюдение, практика.
26.				Комб.	2	Изучение составляющих деталей конструктора.		Опрос, наблюдение, практика.
27.				Комб.	2	Работа с конструктором VEX ROBOTICS.		Опрос, наблюдение, практика.
28.				Комб.	2	Устройства схвата. Двухпроводной мотор 393. Контроллер мотора 29.		Опрос, наблюдение, практика.

29.				Комб.	2	Крепление батареи. Микроконтроллер . Ключ VEXnet. Перезаряжаемая батарея 7.2В.		Опрос, наблюдение, практика.
30.				Комб.	2	Шестерни. Колесо 4 дюйма.		Опрос, наблюдение, практика.
31.				Комб.	2	Принципы конструирования. Устойчивость. Энергия.		Опрос, наблюдение, практика.
32.				Комб.	2	Основной принцип механики. Рычаги.		Опрос, наблюдение, практика.
33.				Комб.	2	Сборка и улучшение тележки. Первичная настройка робота.		Опрос, наблюдение, практика.
34.				Комб.	2	Игро-практика «Топор из конструктора».		Опрос, наблюдение, практика.
35.				Комб.	2	Самоанализ. Выявление проблемных полей. Работа над индивидуальным проектом.		Наблюдение, проектная деятельность.
36.				Комб.	2	Итоговое занятие. Защита проекта.		Наблюдение, проектная деятельность, аттестация.

Приложение №2

**Общие параметры критериев педагогической оценки по мониторингу освоения
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Оценка по 10-балльной шкале.

Входной контроль	Теоретические задания. Тестирование. Собеседование.	0-3	Теоретические знания отсутствуют. Обучающийся никогда не занимался данным видом деятельности.
		4-6	Обучающийся имеет минимальные представления по выбранному направлению «РОБОТОТЕХНИКА».
		7-10	Обучающийся имеет широкие представления по выбранному направлению «РОБОТОТЕХНИКА». На определенном уровне владеет данным видом деятельности.
	Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Полное отсутствие практических навыков.
		4-6	Навыки находятся в начальной стадии формирования.
		7-10	У обучающегося сформированные определенные навыки.
	Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Отсутствие заинтересованности.
		4-6	Проявление частичного интереса к выбранному направлению.
		7-10	Обучающемуся интересен творческий процесс и результат этого процесса.
Промежуточный контроль	Теоретические задания. Тестирование	0-3	Обучающемуся плохо дается усвоение теоретических знаний по робототехнике, по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, отсутствие заинтересованности, склонность к другим видам творчества, проблемы в семье.
		4-6	Обучающемуся усвоение теоретических знаний дается на базовом уровне. Более углубленное изучение предмета дается с трудом и требует дополнительных консультаций.
		7-10	Обучающемуся хорошо дается усвоение знаний по робототехнике, включая углубленное изучение на каждом этапе выполнения заданий.
	Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Обучающемуся плохо дается усвоение практических навыков по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, неаккуратность в выполнении заданий, невнимательность на занятиях, неумение сосредоточиться на определенных этапах выполнения задания, неумение выстраивать последовательность своих действий при выполнении задания.
		4-6	Практические навыки находятся на хорошем базовом уровне. Для улучшения навыков необходимы более частые консультации на

			каждом этапе выполнения задания.
		7-10	Обучающийся хорошо и четко выполняет практические задания в соответствии с образовательной программой объединения.
	Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Обучающийся проявляет некоторый интерес к данному предмету, однако, не достаточный, чтобы изучить программу хотя бы на базовом уровне.
		4-6	У обучающегося есть определенный интерес к данному виду творчества, но при возникающих затруднениях или более сложных заданиях интерес угасает.
		7-10	Обучающемуся интересен процесс обучения и результаты этого процесса. Активное желание участвовать в проектной деятельности, соревнованиях, состязаниях и т.д.
Итоговый контроль	Теоретические задания. Тестирование.	0-3	Обучающийся не усвоил (или усвоил только на начальном этапе) теоретические знания по направлению робототехники.
		4-6	Обучающийся усвоил базовые теоретические знания.
		7-10	Обучающийся полностью усвоил теоретические знания в соответствии с программой данного объединения.
	Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Обучающийся не усвоил (или усвоил частично) практические навыки на базовом уровне.
		4-6	Обучающийся усвоил практические навыки на базовом уровне.
		7-10	Обучающийся полностью усвоил практические навыки по образовательной программе.
	Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Обучающийся не заинтересован в продолжении обучения по данному виду творчества.
		4-6	Обучающийся заинтересован в получении итоговых результатов, но не уверен в продолжении обучения.
		7-10	Обучающийся заинтересован в продолжение обучения и в том, чтобы выйти на более высокий уровень, как в теоретических, так и в практических знаниях по данному виду творчества.

50% - минимальный уровень усвоения

50%-80% -базовый уровень усвоения

80%-100% - максимальный уровень усвоения

**Индивидуальная карточка учета результатов обучающегося
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«РОБОТОТЕХНИКА»**

ФИО ПДО _____
 ФИО обучающегося _____
 Возраст обучающегося _____ группа № _____ дата начала наблюдения _____

№	Показатели	Баллы 1-10					Примечание
		начальны й	базовый уровень	углублен ный	конец 1	конец уч. года	
1.	Теоретическая подготовка						
1.1.	Теоретические знания						
1.2.	Владение специальной терминологией						
2.	Практическая подготовка						
2.1.	Практические умения и навыки, предусмотренные программой:						
2.2.	Владение специальным оборудованием и оснащением						
2.3.	Творческие навыки						
3.	Общеучебные умения и навыки						
3.1.	Учебно-интеллектуальные умения:						
	а) подбирать и анализировать специальную литературу						
	б) пользоваться компьютерными источниками информации						
	в) осуществлять учебно-исследовательскую работу						
3.2.	Учебно-коммуникативные умения:						
	а) слушать и слышать педагога						
	б) выступать перед аудиторией						
	в) вести полемику, участвовать в дискуссии						
3.3.	Учебно-организационные умения и навыки:						
	а) умение организовать своё рабочее (учебное) место						
	б) навыки соблюдения правил безопасности в процессе деятельности						
	в) умение аккуратно выполнять						

работу							
4.	Предметные достижения:						
4.1.	На уровне МБУ ДО «ЦДЮТТ»						
4.2.	На муниципальном уровне						
4.3.	На региональном и межрегиональном уровне						
4.4.	На всероссийском уровне						
4.5.	На международном уровне						
Итого							

**Характеристика деятельности по освоению предметного
содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Название уровня	НАЧАЛЬНЫЙ	БАЗОВЫЙ	УГЛУБЛЕННЫЙ
Способ выполнения деятельности	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
Метод исполнения деятельности	С подсказкой, по образцу, по опорной схеме	По памяти, по аналогии	Исследовательский
Основные предметные умения и компетенции обучающегося	Освоение основами проектной деятельности, конструирования роботизированных моделей, умению применять полученные знания. Умение работать с опорными схемами, технологическими картами, шаблонами.	Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты.	Креативность в выполнении практических заданий, решение задачи по новому алгоритму, который еще не использовался на занятиях, либо выполнить новое задание самостоятельно, применив необычный, оригинальный подход. Уметь обрабатывать информацию из различных источников.
Деятельность учащегося	Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способов действий по образцам, показанным другими. Произвольное и произвольное запоминание (в зависимости от характера задания).	Восприятие знаний и осознание проблемы. Внимание к последовательности и контролю над степенью реализации задуманного. Мысленное прогнозирование очередных шагов изготовления изделия. Запоминание (в значительной степени произвольное).	Самостоятельная разработка и выполнение творческих проектов. (умения выполнить и оформить эскизы, умения привлечь помощников, презентовать свою работу и т.п.) Самоконтроль в процессе выполнения и самопроверка его результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием.
Деятельность ПДО	Составление и предъявление задания на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль	Постановка проблемы и реализация ее по этапам.	Создание условий для выявления, реализации и осмысления познавательного интереса, образовательной мотивации, построение и реализации индивидуальных

	за выполнением.		образовательных маршрутов. Составление и предъявление заданий познавательного и практического характера на выполнение работы. Сотворчество педагога и обучающегося.
--	-----------------	--	---

Правила выбора темы

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. *Тема должна быть интересна обучающемуся, должна увлекать его.* Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная обучающемуся, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. *Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования.* Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. *Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности.* Оригинальность следует понимать как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. *Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро.* Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т.е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

Правило 5. *Тема должна быть доступной.* Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. *Сочетание желаний и возможностей.* Выбирая тему, ПДО должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. *С выбором темы не стоит затягивать.* Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.