

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 1 им. полковника Воротынского М.И."
п. Воротынск Бабынинского района Калужской области

ПРИНЯТА
педагогическим советом
протокол № ____ от «__» _____ 20 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом №
от «__» _____ 20 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 7-17 лет

Срок реализации программы: *1 год. (68 часов)*

Уровень сложности: стартовый

Автор-составитель программы: Вахтурова Оксана Николаевна,
Учитель информатики

Воротынск, 2023

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	«Робототехника»
Автор-составитель программы, должность	Вахтурова Оксана Николаевна учитель информатики
Адрес реализации программы	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. полковника Воротынского М.И." п. Воротынк Бабынинского района Калужской области Адрес 249200, Российская Федерация, Центральный федеральный округ, Калужская обл., Бабынинский р-н, п. Воротынк, ул. 50 лет Победы, дом 10 Тел. +7 (4842) 583515
Вид программы	модифицированная, базовая, о уровню освоения – общекультурная
Направленность	техническая
Срок реализации программы	<u>1 год. (68 часов)</u>
Возраст детей	от 7 до 17 лет
Название объединения	«Робототехника»

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

Отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития Калужского региона в области автомобильной промышленности, потребности региона в технических кадрах. Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский.

Программа кружка «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 с использованием авторской программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3». Направленность – естественно научная. Программа предполагает участие детей разных возрастов (7-17 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Направленность программы *техническая*

Вид программы:

- по степени авторства - модифицированная

- по уровню сложности – базовая

Язык реализации программы: *официальный язык Российской Федерации – русский*

Перечень нормативных документов:

1. Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
3. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения России от 27.07.22 № 629) (далее - Порядок Приказа Минпросвещения № 629);
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации»);
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

Актуальность программ. дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» технической направленности подтверждается ее направленностью на реализацию целей и задач, обозначенных в государственных документах стратегического планирования. Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными

знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Новизна программы заключается в том, что у обучающихся формируются практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, устранять простые неисправности в бытовой радиоаппаратуре, умение работать с иностранной технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

Педагогическая целесообразность

Данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Практическая значимость:

1. дети научатся моделировать простые технологические проекты;
2. у них разовьется пространственное мышление и воображение;
3. дети и подростки освоят первоначальные умения и навыки работы с техническими инструментами, необходимыми для конструирования роботов;
4. обучающиеся, освоив данную программу, смогут в дальнейшем освоить более сложные программы и выбрать в будущем профессию инженера-проектировщика, инженера-конструктора, архитектора, промышленного дизайнера и т.п.

Адресат программы Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на обучающихся 1- 9 классов, возраст детей - 7-17 лет, проявляющих интерес к техническим технологиям

Состав группы, особенности набора

Нормы наполнения групп – не более 15 человек. Группы формируются путем свободного набора. Состав групп может изменяться на протяжении учебного года.

Вид группы: смешанный, среднешкольный.

Состав группы: постоянный.

Объем программы

68 часов в год.

Сроки освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения 68 часов в год.

Режим занятий

Количество учебных часов на одну группу 1 час 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 40 мин.

Формы обучения

Форма обучения – очная, с использованием групповых и индивидуальных форм. Формы проведения занятий – аудиторные: учебное занятие, соревнование, защита проекта, практикумы, творческие мастерские, лекции.

Форма организации образовательной деятельности

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий:

- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видео просмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);

Особенности реализации программы

В современных условиях при необходимости программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов на платформах для проведения онлайн-занятий, социальных сетях и с помощью электронной почты.

В рамках программы могут проводиться как аудиторные, так и внеаудиторные (самостоятельные) занятия (по группам, индивидуально или всем составом объединения).

При реализации программы при наличии условий и согласия руководителя объединения совместно с несовершеннолетними учащимися могут участвовать их родители (законные представители).

В рамках программы педагог может организовывать и проводить массовые мероприятия, создавать необходимые условия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися; количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (нозологические группы) устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Обучение может осуществляться по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой образовательной программы в случаях и в порядке, установленном локальными нормативными актами (П. 3 ч. 1. Ст.34 273-ФЗ). При достижении ребенком возраста 16 лет проводится ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи программы:

Образовательные

- обучение основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- умение работать в коллективе;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Инструктаж по ТБ	2	0	2	тест
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2	0	2	Вводный тест
3	Основы конструирования	6	8	14	тест
4	Моторные механизмы	6	8	14	тест
5	Трехмерное моделирование	2	6	8	тест
6	Введение в робототехнику	8	12	20	тест
7	Основы управления роботом	4	4	8	Защита проекта
	Итого	30	38	68	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Инструктаж по ТБ.- 2 час.

Теория. Инструктаж по ТБ.: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

Форма контроля: тест

Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника -2 час.

Теория. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.

Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

Форма контроля: тест

Раздел 3. Основы конструирования. - 14 часов.

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизованного транспортного средства. Рычаг. зубчатая передача: прямая, коническая, червячная.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор, и расчет передаточного отношения.

Форма контроля: тест

Раздел 4 Моторные механизмы -14 часов.

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

Форма контроля: тест

Раздел 5 Трехмерное моделирование - 8 часа.

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

Форма контроля: тест

Раздел 6 Введение в робототехнику - 20 часов

Теория: Знакомство с контроллером NXT и EV3. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

Форма контроля: тест

Раздел 7 Основы управления роботом - 8 часа

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.

Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

Форма контроля: тест

1.4 Планируемые результаты

Планируемый результат конструкторской деятельности направлены на формирование у воспитанников способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире, на развитие изобразительных, конструкторских способностей, формирование элементарного логического мышления. Все эти направления тесно связаны, и один вид деятельности не исключает развитие другого, а даже вносит разнообразие в творческую деятельность.

Играя образовательным конструктором, дети успешно владеют основными приемами умственной деятельности, ориентируются на плоскости и в пространстве общаются, работают в группе, в коллективе, увлекаются самостоятельным техническим творчеством.

Для ребенка важно, чтобы результаты его творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на мотивацию к деятельности, к познанию. Программа создает для этого самые благоприятные возможности

Прогнозируемый результат. По окончании курса обучения учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные результаты:

- Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;

- Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Предметные результаты по математике и информатике:
- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

РАЗДЕЛ № 2
«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

№	Раздел. Тема	Количество часов	Дата по факту
	Раздел 1. Инструктаж по ТБ.	2	
1	Инструктаж по ТБ. Введение	2	
	Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2	
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2	
	Раздел 3. Основы конструирования.	14	
3	Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей	2	
4	Виды не моторизованного транспортного средства.	2	
5	Рычаг. зубчатая передача: прямая, коническая, червячная.	2	
6	<i>Практическая работа:</i> «Решение практических задач и принципы крепления деталей».	2	
7	<i>Практическая работа:</i> « Построение «фантастического» животного».	2	
8	<i>Практическая работа:</i> «. Строительство высокой башни»	2	
9	<i>Практическая работа:</i> «Конструирование механизмов, передач и подбор, и расчет передаточного отношения».	2	
	Раздел 4 Моторные механизмы	14	
10	Виды моторизованного транспортного средства.	2	
11	Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока.	2	
12	Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.	2	
13	<i>Практическая работа:</i> «Конструирование механизмов и роботов».	2	
14	<i>Практическая работа:</i> «Конструирование механизмов и роботов».	2	
15	<i>Практическая работа:</i> «Конструирование механизмов и роботов».	2	

16	<i>Практическая работа:</i> «Конструирование механизмов и роботов».	2	
	Раздел 5 Трехмерное моделирование	8	
17	Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача	2	
18	<i>Практическая работа:</i> «Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».	2	
19	<i>Практическая работа:</i> «Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».	2	
20	<i>Практическая работа:</i> «Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».	2	
	Раздел 6 Введение в робототехнику	20	
21	Знакомство с контроллером NXT и EV3. Встроенные программы.	2	
22	Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов	2	
23	Колесные, гусеничные и шагающие роботы	2	
24	Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи	2	
25	<i>Практическая работа «:</i> Конструирование и программирование моделей»	2	
26	<i>Практическая работа «:</i> Конструирование и программирование моделей»	2	
27	<i>Практическая работа «:</i> Конструирование и программирование моделей»	2	
28	<i>Практическая работа «:</i> Конструирование и программирование моделей»	2	
29	<i>Практическая работа «:</i> Конструирование и программирование моделей»	2	
30	<i>Практическая работа «:</i> Конструирование и программирование моделей»	2	
	Раздел 7 Основы управления роботом	8	
31	Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.	2	

32	Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.	2	
33	<i>Практическая работа:</i> « Конструирование, программирование и тестирование моделей».	2	
34	<i>Практическая работа:</i> « Конструирование, программирование и тестирование моделей».	2	

2.2 Условия реализации программы

Школа предоставляет необходимое оборудование и программное обеспечение, которое эксплуатируется в течении года. Реализация задач будет способствовать дальнейшему формированию взгляда учащихся на мир, раскрытию роли информатики в формировании естественнонаучной картины мира, развитию мышления, в том числе формированию алгоритмического стиля мышления, подготовке учеников к жизни в информационном обществе.

Информационное обеспечение (фото, видео, интернет источники):

- *Электронные ресурсы:*
- Интерактивное учебное пособие .
- <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
- <http://www.legoengineering.com/>

Кадровое обеспечение:

По программе работает – Вахтурова Оксана Никола, учитель информатики

Методические материалы

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранные видео -записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые учащимся на каждом занятии;

2.3 Формы аттестации (контроля)

Предполагается проверка усвоения материала в форме открытых уроков, тестов, участие в конкурсах (школьного, городского, республиканского уровня).

При оценивании итогового проекта следует обращать внимание на такие элементы проекта, как:

- техническую сложность;
- практическую значимость проекта.

Помимо собственно проекта следует оценивать умения групповой работы. Умение организовывать работу в группе следует оценивать по:

- наличие и функциональности разделения обязанностей;
- информированности группы о результатах работы;
- вкладу каждого члена группы.

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Оценочные материалы

- Тестовые задания
- Интерактивные игры и конкурсы
- Защита проектной работы
- Формы подведения итогов.
- Выставка работ воспитанников

Способы оценивания уровня достижений учащихся

Предметом диагностики и контроля по программе «Робототехник» являются внешние образовательные продукты учащихся (созданные модели, проекты), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Проверка достигаемых учащимися результатов производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- текущая диагностика и оценка педагогом деятельности учащихся (по итогам изучения тем);
- итоговая оценка деятельности и образовательной продукции ученика в соответствии с его индивидуальными и возрастными особенностями;

Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Он состоит из рефлексии формы результатов деятельности, защиты творческого технического проекта

2.5 Методические материалы

Образовательный процесс основывается на следующих принципах:

- принцип научности;
- принцип систематичности;
- принцип доступности учебного материала;
- принципа наглядности;
- принципа сознательности и активности;
- принцип прочности;

принцип индивидуализации.

Методы обучения:

- Словесный: объяснение нового материала; рассказ обзорный для раскрытия новой темы; беседы с учащимися в процессе изучения темы.
- Наглядный: применение демонстрационного материала, наглядных пособий, презентаций по теме.
- Практический: индивидуальная и совместная продуктивная деятельность, выполнение учащимися определенных заданий, решение задач.
- Интерактивный: создание специальных заданий, моделирующих реальную жизненную ситуацию, из которой учащимся предлагается найти выход.

Технологии:

- Технология проблемного диалога. Учащимся не только сообщаются готовые знания, но и организуется такая их деятельность, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают что-то новое и используют полученные знания и умения для решения жизненных задач.
- Технология коллективного взаимообучения («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа учащихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.
- Элементы здоровьесберегающих технологий являются необходимым условием снижения утомляемости и перегрузки учащихся.
- Проектная технология предлагает практические творческие задания, требующие от учащихся их применение для решения проблемных заданий, знания материала на

данный исторический этап. Овладевая культурой проектирования, школьник приучается творчески мыслить, прогнозировать возможные варианты решения стоящих перед ним задач.

- Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал учащихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т.д.

Необходимый минимум для реализации образовательной программы:

- светлый, просторный, хорошо проветриваемый класс с определённым температурным режимом не ниже + 17;
- ноутбук;
- проектор;
- мультимедийный экран;
- интерактивные пособия;
- лего.

Формы обучения и формы занятий

- эвристическая беседа;
- демонстрация, презентация;
- дискуссия;
- практическое занятие;
- ТРИЗ;
- консультация;
- проблемное изложение материала, с помощью которого обучающиеся сами решают возникающие познавательные задачи;
- индивидуальная и совместная продуктивная деятельность;
 - соревнования;
 - дистанционные: флешмобы, челленджи, акции, онлайн марафоны, квесты;
 - подготовка к работе с проектом по выбранной теме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 № 9 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16».
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования». Постановление Правительства №1642 от 26 декабря 2017 года.
7. Проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (паспорт проекта утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16).
8. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Министерства Просвещения России от 03.09.2019 г. № 467).
9. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2021-2025 гг.» в рамках национального проекта «Образование». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2020 № 2945-р.
10. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р.
11. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р.
12. Письмо Министерства образования и науки от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).
13. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226).
14. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
15. Письмо Министерства просвещения России от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».

16. Письмо Министерства просвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

17. Государственная программа Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

18. Приказом Министерства образования и науки Калужской области «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Калужской области» от 05.10.2022 № 1398.

Литература для учителя.

- Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике. Справочник / А. Барсуков. – М.: ДМК-ПРЕСС, 2005.
- Борисов, В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. Пособие для руководителей кружков В.Г. Борисов. – М.: Просвещение, 1996.
- Бочарова, Н.Б. Учимся конструировать / Н.Б. Бочарова. – М.: Школьная пресса, 2009.
- Быстров, Ю.А. Электронные цепи и устройства. Учебное пособие для ВУЗов / Ю.А. Быстров, Н.Г. Мироненкою – М., Высшая школа, 1989.
- Галатонова, Т. Стань инженером. Книга по техническому творчеству для детей и взрослых / Татьяна Галатонова. – М.: Галактика, 2019.
- Гурин, В.В. Механика. Учебник для вузов / В.В. Гурин, В.В. Тихонов. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 366 с.
- Единая система конструкторской документации. Основные положения: [сб. стандартов]. – М.: Стандартиформ, 2005. – 254 с.
- Конышева, Н.М. Проектная деятельность младших школьников на уроках технологии: Книга для учителя начальных классов / Н.М. Конышева. – Смоленск: Ассоциация 21 век, 2006.
- Кузнецова, Е.М. Конструктивно-модельная деятельность детей 5-7 лет / Е.М. Кузнецова. – М.: Учитель, 2019.
- Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобр. организ. / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. – М.: Просвещение, 2013.
- Пряхин, Л.И. Начальное техническое моделирование. Методическое пособие / Л.И. Пряхин. – Ижевск: Госкомиздат, 1988. – 38 стр.
- Техническое творчество учащихся: книга для бакалавров и учителей технологии/ В.М. Заёнчик и др.; под ред. А.А. Карачёва. – Ростов н/ Д: Феникс, 2008. – 430с.
- Техническое творчество учащихся: программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. – М.: Просвещение, 1988. – 352 с.
- обототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- анкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
- урнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
-

he LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.

•

EGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.

•

ONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.

•

ego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.

•

ngineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.

•

he Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Литература для ученика

1.

обототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

2.

анкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

3.

урнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

4.

, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

5.

Баранова И.В. Проектирование для школьников. Самоучитель / И.В. Баранова. – М.: ДМК-Пресс, 2015.

6.

Бочарова, Н.Б. Учимся конструировать / Н.Б. Бочарова. – М.: Школьная пресса, 2009.

7.

Галатонова, Т. Стань инженером. Книга по техническому творчеству для детей и взрослых / Татьяна Галатонова. – М.: Галактика, 2019.

8.

Заворотов, В.А. От идеи до модели / В.А. Заворов. – М.: Просвещение, 1988.

9.

Летчворт, Ден. Механоботы / Ден Летчворт, Оуэн Китинг. – М.: Эксмодетство, 2021.

10.

Рудин, В.А. Основы начального технического моделирования / В.А. Рудин. – Владикавказ, 2016.

11.

Сворень, Р.А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя / Р.А. Сворень. – М.: Детская литература, 1986.

12.

Седов, Е.А. Мир электроники / Е.А. Седов. – М.: Молодая гвардия, 1990.

13.

Смирнова, В.А. Энциклопедия поделок для больших и маленьких / В.А. Смирнова, Л.В. Чернова. – М.: Росмэн, 2007.

Интернет - ресурсы

•

<https://education.lego.com/ru-ru/downloads>

•

[obot Virtual Worlds](#) — виртуальные миры роботов.

•

[ind-storms.com](#) — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.

- [идеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.](#)
- www.prorobot.ru — сайт про роботов и робототехнику.
- [облачная платформа Robbo \(Scratchduino\)](#) — программирование *Arduino*-роботов на [Scratch](#).
- [аниматорская робототехника](#) — все о роботах для детей, родителей, учителей.
- [конструктор ТРИК](#) для робототехнического творчества.
- [РИК-Студия](#) — среда программирования реальных и виртуальных роботов.
- [образовательная робототехника](#) на Тольяттинском вики-портале.
- <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>

Приложение № 1.
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;
 - сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;
 - работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
 - программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов; программа написана, но с помощью педагога – 2 балла; программа не написана – 0 баллов;
 - самостоятельность – 1 или 3 балла:
 - проект выполнен самостоятельно – 3 балла; проект создан с помощью педагога – 1 балл;
 - ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.
- Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более; средний уровень – от 11 до 16 баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

Тест «Карта интересов»

Инструкция: у Вас есть возможность заниматься в каком-либо объединении по вашему желанию. Для того, чтобы помочь выбрать дело по интересам, предлагаем ответить на вопросы. Подумай перед тем, как ответить на каждый вопрос. Постарайся дать как можно точный ответ.

Если Вы не раз убеждались, что очень любите или Вам очень нравится то, о чем мы спрашиваем, то в листе ответов в графе под тем же номером, что и номер вопроса поставьте два плюса ++; если просто нравится – один плюс +; если не знаете, сомневаетесь – 0; если не нравится (не любите) – минус -; очень не нравится – два минуса

--.

Отвечайте на каждый вопрос. Если у Вас возникают вопросы, спрашивайте сразу же. Каждый вопрос начинается со слов:

Любите ли Вы? Хотели бы Вы? Нравится ли Вам?

Вопросы анкеты:

1. Знать устройство и работу компьютера. Осваивать разнообразные компьютерные программы.
2. Мастерить изделия из дерева, фанеры, бумаги, из других материалов с помощью молотка, лобзика и др. инструментов.
3. Моделировать объекты и предметы из конструкторов.
4. Придумывать и моделировать роботов.
5. Смешивать краски разных цветов, рисовать рисунки и картины.
6. Осваивать разнообразную технику рисования с помощью разных средств (мелки, пастель, маркеры и др.).
7. Работать с тканями, нитками, кожей. Выполнять работы и украшать ими свой дом.
8. Лепить из пластилина, глины разнообразные поделки и сувениры. Расписывать свои работы красками.
9. Разучивать и исполнять песни. Выступать на сцене с вокальными номерами.
10. Играть на музыкальных инструментах (фортепиано, шумовой оркестр и т.д.)
11. Красиво двигаться, выражать свои эмоции, задумки, художественные идеи посредством пантомимы, актерского творчества.
12. С выражением и актерским мастерством читать художественные тексты?

13. Выразить свой творческий потенциал в театральных постановках?
14. Двигаться под музыку, танцевать различные танцы (современные, народные, бальные).
15. Читать о лесе, растениях. Сажать домашние растения, ухаживать за ними.
16. Украшать свое жилище, окна, интерьер, общественное пространство.
17. Организовывать общественные мероприятия (праздники, вечеринки и т.д.) в классе, школе.
Помогать другим людям, оказывать заботу

КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ сформированности предметных результатов

Объединение _____

Образ. программа _____ Год _____

обучения _____

Педагог _____

Уч. год _____

№ п/п	Имя Ф.	Входящий контроль	Итоговый контроль

Обучающиеся будут знать:

- требования по соблюдению техники безопасности на занятии, правила противопожарной безопасности, правила поведения в Центре «Созвездие», в общественных местах и на дороге, правила поведения во время чрезвычайных происшествий;
- принципы планирования своей деятельности;
- основные аспекты построения технических моделей;
- основные виды моделирования и его этапы;
- основные этапы технического проектирования;
- правила защиты проекта.

Будут уметь:

- создавать спецификацию модели;
- создавать простые технические модели объектов;
- придумывать новые модели на основе необходимой спецификации и творческой фантазии.

На низком уровне данные знания, умения и навыки выражаются в слабой степени, ребенок не проявляет инициативы и самостоятельности, сильно зависит от педагога, ждет его подсказок, наставлений, помощи; техническая фантазия выражается в простейших образах; ребенок действует по аналогии, креативность и самостоятельность выражены на очень низком уровне.

На среднем уровне ребенок выражает свои идеи, фантазии на достаточно простом уровне, может с минимальной подсказкой взрослого проявлять знания о разнообразных материалах и приемах создания технических моделей, может подготовить свое рабочее место и необходимые материалы, соблюдает технику безопасности с подсказками взрослого; может выдвигать творческие идеи и воплощать их с минимальной помощью педагога.

На высоком уровне ребенок демонстрирует прочные знания по пройденным темам, уверенно и самостоятельно может применять различные материалы для выражения творческой технической мысли; через творчество выражает свои эмоции, фантазии, взгляды; идеи его отличаются оригинальностью, ребенок демонстрирует логическое и

пространственное мышление, развитое на достаточном уровне, обучающийся отличается творческой инициативностью и самостоятельностью, хорошо и конструктивно взаимодействует со сверстниками и взрослыми.

Карта наблюдений УУД

Дата

№ п/п	Имя Ф.	Уровень (низкий, средний, высокий)

УУД	Низкий	Средний	Высокий
Предметные	Знаний необходимости современного состояния инженерных профессий мало, технических проектах и моделях только элементарном уровне.	Обучающийся понимает необходимость знаний и умений в области технического моделирования для конструирования инженерными специальностями. Умеет моделировать технический проект под руководством взрослого.	Знания о современных технологиях достаточные, не ограничиваются школьной программой и компьютерными играми. Обучающийся понимает необходимость знаний и умений в области технического моделирования и конструирования для овладения инженерными специальностями. Умеет моделировать технический проект под руководством взрослого.
Личностные	Низкий уровень мотивации учебной деятельности. В познании нового преобладает простое любопытство.	Достаточный уровень учебной мотивации, преобладает мотив одобрения окружающих, познания современного уровня знаний.	Высокий уровень мотивации познания нового, достижения высоких результатов в обучении.
	Не заинтересован в творческой активности.	Проявляет заинтересованность в творческой активности.	Имеет высокий творческий потенциал.
Коммуникативные	Не общителен, не заинтересован в групповой работе.	Есть опыт коммуникации в группе, но контакты поддерживает избирательно.	Проявляет высокую заинтересованность в творческих контактах, имеет опыт коммуникативной деятельности в группе, общителен.
Регулятивные	Низкий уровень инициативности и самостоятельности, не демонстрирует заинтересованность	Управление своей деятельностью, инициативность и самостоятельность выражены на	Высокий уровень самостоятельности, управления своей деятельностью, анализа своих поступков,

	в своем развитии.	среднем уровне, требуется внешняя мотивация, руководство педагога (взрослого человека).	взаимосвязи учебной деятельности с дальнейшим развитием.
--	-------------------	--	--

№ п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособн ость	самостоятельн ость	ответы на дополнительные вопросы		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более; средний уровень – от 11 до 16 баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

Педагог дополнительного образования _____ / Председатель комиссии _____ / _____

Члены комиссии _____ / _____