

Департамент
администрации Гагаринского района
муниципального образования «Город Саратов»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа ст.Тарханы
муниципального образования «Город Саратов»

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
МАОУ «СОШ ст.Тарханы»
Протокол № 1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ
«СОШ ст.Тарханы»
/Е.Г.Бушкина/
Приказ № 105 от 28.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»
с использованием оборудования центра образования
естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»**

Возраст обучающихся: 7-15 лет

Срок реализации: 1 год

Объем: 72 академических часа

Программу
составил:
Саркисян
Андранник Баградович,
педагог
дополнительного
образования

Саратов, 2024 г.

Содержание

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

- 1.1. Пояснительная записка3-6
- 1.2. Цель и задачи.....6-7
- 1.3. Планируемые результаты.....7

2.Комплекс организационно-педагогических условий:

- 2.1. Учебный план8-11
- 2.2. Содержание учебного плана.....11-13
- 2.3 Условия реализации.....13
- 2.4. Рабочая программа воспитания.14
- 2.5. Календарный план воспитательной работы.....15-16
- 2.6. Форма аттестации.....16
- 2.7 Форма обучения.....17-18

Список литературы и интернет-ресурсов.....19

Приложение.....20-27

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1 Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно- методических документов и регламентируется следующими нормативно- правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ред. от 04.08.2023);
2. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Постановление от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (VI раздел);
6. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
7. Приказ министерства образования Саратовской области от 14.02.2020 № 323 «О внесении изменений в приказ министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 № 1077»;
8. Распоряжение Правительства Саратовской области от 13.07.2021 № 193-Пр. О региональном плане мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;
9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р;
10. Приказ об утверждении плана основных мероприятий на 2021–2027 годы, проводимых в муниципальном образовании «Город Саратов» в рамках Десятилетия детства от 10.06.2021 № 349;
11. Устав МАОУ «СОШ ст. Тарханы» (от 20.01.2022);

Актуальность Программы.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту.

Уровень - стартовый

Отличительные особенности программы

Обучение по программе «Робототехника» условно разделен на две части: основы механики и конструирования («Простые машины и механизмы», «Управляемые машины»). Программа предлагает использование образовательных наборов для изучения многокомпонентных систем и манипуляционных роботов, четырёхосевого учебного робота – манипулятора с модульными сменными насадками для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Работа с образовательными конструкторами наборами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Сегодня перед образованием ставится задача предпрофильного и профильного обучения школьников. Образовательная программа «Робототехника» может профилировать учащихся на техническое предпрофильное обучение. Она основана на интересах и добровольности и может стать связующим звеном между

общим, средне специальным профессиональным и высшим профессиональным образованием.

Основные принципы программы: научность и достоверность, принцип от простого к сложному, доступность, связь теории с практикой, индивидуальный подход, вариативность, результативность.

Адресат программы: обучающиеся 7-15 лет

Учебные группы комплектуются по возрастным особенностям, с учетом знаний, умений и интересов учащихся. Набор детей в объединение проводится по желанию. Состав учебных групп 12 человек.

Группы первого года обучения комплектуются из учащихся, проявляющих интерес к созданию к робототехнике и программированию. Практика показывает, что привлечение ребенка к занятию робототехники, начиная с этого возраста, способствует появлению устойчивого интереса к данному роду деятельности. А также позволяет сформировать к моменту окончания школы специфическую систему взглядов, отражающих, в частности, гордость за сопричастность к достижениям в этой области знаний и людям, работающим в ней. Раннее начало обучения способствует более легкому восприятию и освоению новых и довольно специфических терминов, понятий и явлений.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

а) В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.

б) Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».

г) Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

1. По просьбе родителей:

а) заинтересованность родителей. б) особый интерес ребёнка.

2. По семейным традициям:

а) родители - занимаются творчеством.

б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям: а) дети-инвалиды.

б) дети из неблагополучных и многодетных семей.

в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка). г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся: а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

Объем и срок освоения программы Программа рассчитана на один год реализации. Объем года обучения составляет 72 часа в год.

Форма обучения очная

Режим занятий – 2 раза в неделю по 1 академическому часу (академический час 40 минут).

1.2. Цели и задачи программы

Цель: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

Задачи:

Личностные

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

Метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

Предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- научить 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.);

- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические разработки.

1.3. Ожидаемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- **личностные результаты:**
 - проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
 - проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
 - проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.
- **метапредметные результаты:**
 - умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
 - умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
 - проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
 - умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
 - умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
 - проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.
- **предметные результаты:**
 - знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
 - знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
 - умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
 - владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования;
 - понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
 - умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
 - умеет демонстрировать технические возможности роботов;

2.Комплекс организационно-педагогических условия

2.1 Учебный план программы

Курс	Количество часов				
	В неделю	I четверть	II четверть	III четверть	IV четверть
Робототехника	2	18	18	19	17

Учебный план является основным организационным механизмом реализации дополнительной общеобразовательной программы. Аналитическим обоснованием учебного плана являются: анализ запроса обучающихся и их родителей (законных представителей) по выбору дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ; анализ материально-технической базы, учебно-методической литературы, обеспеченности кадрами.

Учебный план составлен с целью дальнейшего совершенствования образовательного процесса, повышения результативности обучения детей, обеспечения вариативности образовательного процесса, сохранения единого образовательного пространства. Организация образовательного процесса регламентируется календарным учебным графиком школы.

Учебный план

№ п/п	Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля / аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Введение Инструктаж по ТБ и ПБ	1	1		Игры и задания по безопасности
1	Раздел «Основы построения конструкций» 5 ч.				
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1		Фронтальный опрос
1.2.	Основы работы с роботом НикиРобот.	1	1		Педагогическое наблюдение
1.3.	Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Практическая работа №1.	1		1	Тест «Основы конструкции»
1.4.	Применение роботов в разных сферах деятельности. Практическая работа №2.	1		1	Игровые задания
1.5.	Сборка не программируемых роботов. Практическая работа №3.	1		1	Внешняя оценка работ Индивидуальное конструкторское задание

2	Раздел « Основы робототехники»				
2.1.	Управление с помощью IR модулем. Практическая работа №4.	1		1	Фронтальный опрос
2.2.	Датчик касания. Практическая работа №5.	1		1	Педагогическое наблюдение
2.3	Датчик цвета. Практическая работа №6.	1			Педагогическое наблюдение
2.4	Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	1			Педагогическое наблюдение
2.3.	Конструирование моделей	1		1	Тест «Основы конструирования»
2.4.	Проверочная работа по теме «Простые механизмы».	1		1	Игровые задания
2.5.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ.	1		1	Внешняя оценка работ Индивидуальное конструкторское задание
3	Раздел «Конструирование» 10 ч.				
3.1.	Прикладная робототехника.	1		1	Фронтальный опрос
3.2.	Изучение деталей набора КПМИС.	1		1	Педагогическое наблюдение
3.3.	Сборка основания платформы. Практическая работа №8.	1		1	Педагогическое наблюдение
3.4.	Сборка основания платформы. Практическая работа №9.	1		1	Игровые задания
3.5.	Сборка основания платформы. Практическая работа №10.	1		1	Внешняя оценка работ Индивидуальное конструкторское задание

3.6	Сборка рычажной системы. Практическая работа №11.	1		1	Внешняя оценка работ
3.7	Сборка рычажной системы. Практическая работа №12.	1		1	Педагогическое наблюдение
3.8	Сборка схвата. Практическая работа №13.	1		1	Педагогическое наблюдение
3.9	Сборка схвата. Практическая работа №14.	1		1	Педагогическое наблюдение
3.10	Сборка мобильной платформы. Практическая работа №15.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.	Раздел «Программирование» 10 ч.				
4.1	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка С.	1			Педагогическое наблюдение
4.2	Изучение среды программирования Arduino IDE. Практическая работа №16.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.3	Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №17.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.4	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №18.	1		1	Педагогическое наблюдение

4.5	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №19.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.6	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №20.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.7	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №21.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.8	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №22.	1		1	Педагогическое наблюдение
4.9	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №23.	1		1	Педагогическое наблюдение
Раздел «Проектная деятельность» 4ч.					
Итого в год		72	3	69	

2.2 Содержание программы

Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с оборудованием.
Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Требования педагога к учащимся на период обучения.

Практическая работа. Игры и задания по проверки знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении. Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ (5 ч.)

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Основные теоретические сведения. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. История развития робототехники. Значение робототехники в мировом сообществе и в России. Роль техники и технологии для развития общества. Изучение состава и возможностей конструктора. Основные детали, их название и назначение. Знакомство с датчиками, назначение, единицы измерения. Техника безопасности при работе с конструкторами и компьютерами.

Решение трех базисных задач роботостроения. Основные теоретические сведения

Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Применение роботов в разных сферах деятельности.

Физические процессы и явления, применяемые при конструировании роботов. Понятие центра тяжести. Изучение деталей набора НикиРобот. Не программируемые роботы LEGO.

Практические работы

Практическая работа № 1 «Состав набора КЛИК»

Практическая работа № 2 «Назначение модулей набора КЛИК». Практическая работа №3 «Не программируемые роботы».

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ (4 ч.)

Управления с помощью IR модулем. Основные теоретические сведения

Конструирование робота с двумя моторами. Вращательные и поступательные движения. Передача движения от мотора. Повышение и понижение передачи. Программирование мотора микропроцессора Arduino.

Практические работы

Практическая работа № 4 «Букабот»

Датчик касания

Основные теоретические сведения

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика касания. Подключение микропроцессора Arduino к компьютеру. Написание простейшей программы для запуска робота с использованием датчика касания.

Практические работы

Практическая работа № 5 «Робокатели»

Датчик цвета

Основные теоретические сведения

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика цвета. Особенности конструкции робота, оснащённым датчиком цвета. Запуск робота по коэффициентам освещённости, цвету. Программирование действий робота на изменение состояния датчика цвета.

Практические работы

Практическая работа № 6 «Датчик цвета»

Конструирование конвейерной линии

Основные теоретические сведения

Конвейер. Использование конвейеров в производстве. Устройство конвейера. Моделирование конвейера из лего.

Программирование конвейера на сортировку деталей по цветам.

Практические работы
Практическая работа № 7 «Сортировщик»

КОНСТРУИРОВАНИЕ (10ч.)

Конструирование конструктора программируемых моделей инженерных систем (КПМИС) Основные теоретические сведения

Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка схвата. Сборка мобильной платформы.

Практические работы:

Практические работы № 8-10 «Сборка основания».

Практические работы №11-12«Сборка рычажной системы». Практические работы №13-14 «Сборка схвата».

Практическая работа №15 «Сборка мобильной платформы»

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (10ч.)

Основные теоретические сведения. Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка С. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.

Практические работы:

Практическая работа №16 «Изучение среды программирования Arduino IDE».

Практическая работа №17 «Операторы текстового редактора Arduino IDE».

Практические работы №18-22 «Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE». Практическая работа №23 «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (5 ч.)

Основные теоретические сведения.

Понятие о проектной деятельности, творческих проектах, этапах их подготовки и реализации. Выбор дополнительных материалов и оборудования. План изготовления проекта. Изготовление изделия и проверка качества. Самооценка и оценка. Изготовление технической документации. Подготовка презентации и защита проекта

2.3 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

парты (6 шт.);

стулья (12 шт); мультимедийный проектор;

образовательный набор для изучения многокомпонентных систем манипуляционных роботов;

четырёхосевой учебный робот – манипулятор с модульными сменными насадками;

видеопроектор.

Методическое обеспечение:

информационные карточки; методическая литература;

презентации («Основы робототехники»);

2.4 Рабочая программа воспитания

Цель воспитательной работы:

создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Основные задачи:

Развитие общей культуры обучающихся через традиционные мероприятия Центра, выявление и работа с одаренными детьми.

Формирование у детей гражданско-патриотического сознания.

Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы через организацию кружков; совместной творческой деятельности педагогов, обучающихся и родителей.

Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала.

Пропаганда здорового образа жизни, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений.

Планируемые результаты:

У обучающихся сформированы представления о базовых национальных ценностях российского общества;

Система воспитательной работы стала более прозрачной, логичной благодаря организации через погружение в «тематические периоды»; такая система ориентирована на реализацию каждого направления воспитательной работы;

Организация занятий в кружках направлена на развитие мотивации личности к познанию и творчеству;

Повышено профессиональное мастерство педагогов-предметников, педагогов дополнительного образования и мотивация к самообразованию, благодаря чему увеличилась эффективность воспитательной работы на занятиях.

Повышена педагогическая культура родителей, система работы способствует раскрытию творческого потенциала родителей, совершенствованию семейного воспитания на примерах традиций семьи, усилению роли семьи в воспитании детей.

Приоритетные направления воспитательной работы в 2023 – 2024 учебном году:

Общекультурное направление: (гражданско-патриотическое воспитание, приобщение детей к культурному наследию, экологическое воспитание);

Духовно-нравственное направление: (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание);

Здоровьесберегающее направление: (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности);

Общеинтеллектуальное направление: (популяризация научных знаний, проектная деятельность);

Социальное направление: (трудовое).

2.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Модули	Мероприятие	Направление	Задачи	Сроки проведения	Часы
1	<u>«Шифровальщики»</u>	1. День школьных библиотек 2. Синичкин день	Развивать вербально-логическое мышление, способность к классификации	общее представление о школьных библиотеках, его значение, их роли в жизни общества, их историческом происхождении и социально-культурном значении	Сентябрь, октябрь	1
2	<u>«Волшебный дизайнер»</u>	1. День Матери 2. Международный женский день	Культура красоты, Чувство цвета	Развивать зрительно-моторную координацию, образное мышление	Ноябрь март	1
3	<u>«Стой, кто идет? Отгадай пароль»</u>	1. Уборка школьной территории, классных кабинетов 2. Сбор макулатуры	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение	воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии.	в течение года	1
4	<u>«Стань лучшим!»</u>	«Спешите делать добро»	Приобщение детей к морально-нравственной культуре	сознательное принятие базовых национальных российских ценностей; любовь к школе, своему селу, городу, народу, России, к героическому прошлому и настоящему нашего Отечества		1
5	<u>«Слушай команду»</u>	1.«Всероссийский урок безопасности»	Гражданское воспитание	организация и проведение воспитательных мероприятий и тематических	сентябрь ноябрь	1

				соревнований по формированию у учащихся культуры безопасности: экологической		
6	«Кто что сделал?»	- Организац онное родительско е собрание. - Индивидуал ьные консультаци и для родителей. талант у ребенка»	Духовное и нравственн ое воспитание детей на основе российских традицион ных ценностей	Знакомство родителей с целями и задачами обучения по данной ДООП, особенностями организации учебного процесса, режимом работы и учебным графиком;	1 раз в четверть	1
				Итого		6ч

2.6. Формы аттестации

Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» в каждом разделе предусмотрен диагностический инструментарий (представлен в приложении), который помогает педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала. **В качестве диагностического инструментария используются:** мониторинговые карточки по индивидуальным и групповым достижениям; тестирование; контрольные срезы (зачёты); опросы, беседы, анкеты; игровые технологии (викторины, игры-задания, карточки, рисуночные тесты, тренинги задания и др.); конкурсы; конкурсное движение; дневники наблюдений (наблюдения за природой) дневники самоконтроля (фотоальбомы, портфолио, летописи).

Важным в осуществлении программы является комплексное и систематическое отслеживание результатов, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс, позволяет учащимся, родителям, педагогам увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Творческие выставки (мини-выставки, выставки с презентациями, презентации работ и т.п.) – также являются формами итогового контроля по большим разделам и темам программы. Они осуществляются с целью определения уровня мастерства, культуры, техники использования творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. По

итогах выставки лучшим участникам может выдаваться творческий приз (диплом, свидетельство, грамота, сертификат, благодарственное письмо и т.п.).

Критерием оценки программы может также считаться годовой мониторинг участия в конкурсах, фестивалях, выставках на различных уровнях (Международном, Федеральном, областном, региональном, муниципальном, учреждения, внутри творческого объединения). **Формы подведения итога реализации программы:** защита итоговых проектов; участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту; участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Мониторинг освоения детьми программного материала

Высокий уровень развития: Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога.

Средний уровень развития: Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки.

Низкий уровень развития: Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем педагога

2.7 Формы обучения

Программа строится на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия учащихся между собой и с педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности. Программа разработана с учетом основных направлений модернизации общего образования. В том числе: соответствие содержания образования возрастным закономерностям развития учащихся, их особенностям и возможностям, личностная ориентация содержания образования, деятельностный характер образования, направленный на формирование познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности учащихся.

Основной формой обучения является учебное занятие. Учебные занятия включают теоретический блок подачи учебного материала и практический блок. Теоретический блок включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы. Среди методов обучения данного блока преобладают: устное изложение материала (рассказ, лекция, объяснение и др.); беседа; показ (демонстрация, экскурсия, наблюдение, презентация и др.); упражнения (устные, письменные, тестовые); самоподготовка.

Практический блок включает практические, самостоятельные групповые и индивидуальные задания в рамках закрепления теоретического материала. Среди методов обучения данного блока можно выделить: индивидуальные и групповые задания (для отработки специфических навыков, при подготовке к фестивалям,

конкурсам, выставкам и др.); экскурсии, походы, экспедиции (пешие, выездные); конкурсы (внутри детского объединения, школьные, городские, районные, областные и др. уровней), мастер-классы (выездные, семейные, массовые и др.).

В процессе реализации программы на занятиях приоритетно используются методы: рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа.

Ведущим методом является проектирование. Использование этого метода позволяет учащимся создавать оригинальные по форме и содержанию модели и конструкции. Теоретические и практические занятия проводятся с привлечением дидактических материалов. У детей воспитываются умения и навыки самостоятельного принятия решений. Изучение данного курса тесно связано с физикой, математикой, черчением, информатикой. Особый акцент в программе сделан на использование компьютерных технологий, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

Занятия в рамках дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» могут проводиться: массовые (проведение коллективных творческих дел, праздников, организация лагерей, оздоровительных мероприятий и др.); групповые (выезды в экспедиции, экскурсии, проведение походов, мастер-классов и др.); мини-групповые (организация специализированных занятий для отработки определённых навыков); индивидуальные (разработка, обсуждение и выполнение индивидуальных проектов, работ, исследований для участия к выставкам, фестивалям, конкурсам и др.).

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

Использованная литература и интернет ресурсы:

1. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д.Барсуков.– М., 2015. – 225с.
2. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – [Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Под ред. Склова И. Л. – М.: Сфера,2027. – 208с.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.
5. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с.
6. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.

Интернет – ресурсы:

www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

Интернет - ресурсы для учащихся

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.r>

Приложения

1. Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном кабинете для учащихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном кабинете допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном кабинете разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между занятиями проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из помещения.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном кабинете категорически запрещается:

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном кабинете, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем педагогу и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);

- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.

2. <https://onlinetestpad.com/ru/testview/1911678-programmirovanie-dvizheniya-robota> - онлайн-тестирование

3. Промежуточная аттестация по робототехнике

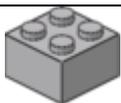
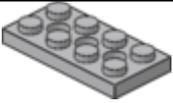
Теоретическая часть

Вариант 1

Фамилия _____ Имя _____

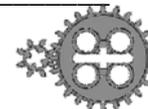
Задание 1. Робототехника и детали конструктора LegoWedo.

1. Напиши названия деталей (8 баллов).

4. Ответь на вопросы из раздела «Робототехника» (4 балла).

А) Сколько законов в робототехнике? _____
Б) Напишите вид зубчатой передачи _____



В) Вид передачи _____



Г) Название блока _____

5. Дневник наблюдений

Ф.И. обучающегося	Знание базовых форм и условных обозначений	Умение пользоваться чертежами и схемами	Умение пользоваться инструментами и приспособлениями	Проявление творчества и фантазии в создании робота

1 балл - Не справляется самостоятельно, обращается за помощью. 2 балла - Часто ошибается, но обращается за помощью.

3 балла - Справляется самостоятельно, но не уверенно.

4 балла - Все выполняет четко, уверенно и самостоятельно

6. Мониторинг образовательных результатов в конце полугодия

Уровень развития умений и навыков.

Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету) Высокий (++):

Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Достаточный (+):

Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь.

Средний (-):

Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

Низкий (--):

Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь Нулевой (0):
Полное отсутствие навыка

Умение проектировать по образцу

Высокий (++):

Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Достаточный (+):

Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе проектировать по образцу.

Средний (-):

Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--):

Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения

Умение конструировать по пошаговой схеме

Высокий (++):

Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Достаточный (+):

Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе конструировать по пошаговой схеме.

Средний (-):

Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--):

Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения.

7. Примерная таблица фиксации творческих результатов обучающегося за учебный год

Ф.И. обучающегося	Название конкурса	Результат

8. Примерные критерии оценки творческого проекта по профилю «Робототехника»

Критерии оценки проекта		Баллы	По факту
1	Содержание и оформление документации проекта	10	
1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2017) (баллы суммируются): 0 – оформлено без ориентации на ГОСТ; 0,5 – соблюдены общие требования ГОСТ к форматированию текста, нумерации страниц и разделов; 0,5 – соблюдены требования ГОСТ к иллюстрациям и таблицам.	0-1	
1.2	Качество теоретического исследования	0-3	
	1.2.1 Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач, результата и выводов (баллы суммируются): 0,25 – наличие обоснованной актуальности; 0,5 – корректно сформулированы цель и задачи; 0,25 – наличие описания полученного результата и выводов.	0-1	
	1.2.2. Сбор и анализ информации по исследуемой проблеме (баллы суммируются): 0,5 – представлена информация о прототипах и аналогах по исследуемой проблеме, с корректными ссылками на авторов; 0,5 – присутствует анализ и выводы по собранной информации.	0-1	
	1.2.3 Разработка идеи и концепции работа. Формулировка технического задания (баллы суммируются):		

Пояснительная записка (10)	0,25 – присутствует описание идеи и концепции робототехнического устройства;	0-1	
	0,25 – присутствует обоснование соответствия понятию «робот» в соответствии с комплексом ГОСТ Р 60;		
	0,25 – присутствует обоснование креативности или новизны предложенной идеи, ее практической значимости и перспектив применения готового устройства;		
	0,25 – присутствует формулировка технического задания.		
1.3	Разработка технологического процесса	0-6	
	1.3.1 Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта (баллы суммируются): 0,25 – присутствует описание процесса проектирования в САПР конструкции робототехнического устройства или его частей; 0,25 – присутствует описание процесса проектирования в САПР электроники робототехнического устройства или его частей; 0,25 – присутствует описание процесса изготовления робототехнического устройства; 0,5 – присутствует описание процесса программирования с указанием структуры созданного ПО и описания реализованных алгоритмов управления; 0,75 – присутствует описание процесса отладки и модификации проекта со сбором и анализом промежуточных результатов.	0-2	
	1.3.2 Качество схем, чертежей и другой документации (баллы суммируются): 0,5 – присутствует структурная схема устройства, 0,25 – структурная схема Э1 выполнена без грубых ошибок в соответствии с ГОСТ; 0,25 – присутствует электрическая принципиальная схема Э3 или чертеж самостоятельно спроектированной части устройства;	0-2	
	Итого	40	

**Примерные критерии оценки творческого проекта по профилю
«Робототехника»
(сокращенная схема оценки)**

Критерии оценки проекта			Баллы	По факту
Пояснительная записка 10 баллов	1	Содержание и оформление документации проекта	10	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32–2017)	0-1	
	1.2	Качество теоретического исследования	0-3	
		1.2.1 Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач, результата и выводов	0-1	
		1.2.2. Сбор и анализ информации по исследуемой проблеме	0-1	
		1.2.3 Разработка идеи и концепции проекта. Формулировка технического задания	0-1	
	1.3	Разработка технологического процесса	0-6	
		1.3.1 Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта	0-2	
		1.3.2 Качество схем, чертежей и другой документации	0-2	
		1.3.3 Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления	0-2	
Оценка готового проекта 20 баллов	2	Качество готового проекта	20	
	2.1	Креативность и новизна проекта	0-2	
	2.2	Робототехническая сложность проекта:	0-9	
		2.2.1 Конструкция и механизмы	0-3	
		2.2.2 Электроника	0-3	
		2.2.3 Программное обеспечение и алгоритмы управления	0-3	
	2.3	Работоспособность проекта	0-3	
	2.4	Эстетический вид и качество готового проекта	0-2	
2.5	Трудоемкость создания проекта	0-2		
2.6	Практическая значимость и перспективность разработки	0-2		
Оценка защиты проекта 10 баллов	3	Процедура презентации проекта	10	
	3.1	Регламент презентации	0-1	
	3.2	Качество подачи материала и представления проекта	0-2	
	3.3	Содержание доклада	0-2	
	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	0-2	
	3.5	Успешная демонстрация работы робота во время защиты в соответствии с заявленными возможностями	0-3	
Итого			40	

