

Управление образования города Пензы
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия № 42 г. Пензы
(МБОУ гимназия № 42 г. Пензы)

«ПРИНЯТА»

Педагогическим советом
МБОУ гимназии № 42 г. Пензы
Протокол № 2
от 23.05.2023

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ Гимназий № 42 г. Пензы

_____ Ю. Сионова

Приказ № 34-оп от 24.05.2023



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники на базе отечественной среды TRIK Studio»**

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:

Кочкина Наталья Юрьевна,
педагог дополнительного
образования

Пенза 2023

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники на базе отечественной среды TRIK Studio»

- по содержанию - техническая
- по уровню освоения – стартовая
- по форме организации - очная, групповая
- по степени авторства – модифицированная

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»;
- Федеральный Закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».
- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678 «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
- Устав МБОУ гимназии №42 г. Пензы.
- Приказ директора МБОУ гимназии № 42 г. Пензы от 05.10.2021 № 65.3. – «Об утверждении Порядка организации персонифицированного дополнительного образования детей в гимназии»;
- Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ МБОУ гимназии № 42 г. Пензы ;
- Правила приема учащихся на обучение по дополнительным общеобразовательным программам МБОУ гимназии № 42 г. Пензы.

Актуальность и значимость программы

Актуальность и значимость программы обоснована введением ФГОС НОО и ООО и способствует обеспечению выполнения требований к содержанию дополнительного образования школьников в направлении формирования естественно-научного и технологического мировоззрения, которое находится в приоритете и **особо значимо для пензенского рынка профессий**, освоения методов научного познания, развитию исследовательских и прикладных способностей детей, освоению инженерных специальностей, электронных информационных ресурсов, воспитанию личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире в условиях перехода экономики России на использование продукции отечественного производства.

Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность раскрытия

индивидуальных инженерных способностей школьников, формирования сферы их интересов в предметных областях «Математика и информатика», «Технология» и «Робототехника», направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Новизна и отличительные особенности

Новизна программы определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

Отличительные особенности данной программы обусловлены реализацией возможностей используемой среды программирования TRIK Studio, являющейся свободно распространяемым отечественным продуктом:

- Обучение основам различных текстовых языков программирования начинается с реализации программ на визуальном языке программирования в среде TRIK Studio, доступном для понимания обучающимся любого возраста.

- Возможность использования операторов на русском языке.

- Генерация визуальной программы в текстовый язык в среде TRIK Studio происходит автоматически, что позволяет наглядно увидеть структуру программы на современных языках программирования, а также сравнить различные текстовые языки на примере одного и того же алгоритма.

- Переход от визуального языка программирования к текстовому обеспечивается возможностями одной и той же среды программирования.

- Наличие имитационной модели в среде TRIK Studio демонстрирует результаты выполнения программы в реальном времени и визуализирует ошибки.

- Применение физических программируемых устройств делает процесс отладки реализуемого кода максимально приближенным к процессам современного программирования.

- Основные алгоритмы реализуются на разных языках программирования, что позволяет более подробно рассмотреть различия и сходства между ними.

- Для изучения выбран язык программирования Python, как наиболее востребованный на сегодняшний день промышленный язык программирования.

- Курс можно рассматривать как начальный этап подготовки к участию в олимпиаде НТИ, трек ИРС (интеллектуальные робототехнические системы), для участия в котором необходимы знания как визуальной среды TRIK Studio так и языка программирования Python.

Адресат программы

Программа дополнительного образования «Основы робототехники на базе отечественной среды TRIK Studio» адресована обучающимся 5-6 классов (11-13 лет), которые интересуются программированием, информатикой, техническим творчеством, имеют склонности к изучению области точных наук (сфера деятельности «человек-машина»), робототехникой.

Описание возрастных особенностей детей

Средний школьный возраст - переход от младшего школьного возраста к активной школьной жизни – важный момент в развитии любого подростка. Это не простой период в его жизни. Начало переходного периода. Активное развитие психики и личности. Появляются новые личностные качества, начинают функционировать особые психологические механизмы. Ведущей деятельностью в этом возрасте становится общение со сверстниками. В отличие от младшего школьного возраста, подростковый возраст характеризуется бурной системой взаимоотношений в социуме. Это возраст очередного кризиса в жизни ребенка. Личность ориентирована на собственную оценку и отстаивает свое право на это. Для подростка, стремящегося к взрослости, самооценка является одним из атрибутов взрослого мира и носит уже устойчивый характер. Подросток готов к творческой деятельности и выбор его позиции в основном зависит от личного интереса к тому или иному предмету интереса.

Человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро, на смену

существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые современному человеку приходится осваивать заново. Необходимость разработки данной программы обусловлена потребностью развития информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе, в системе школьного и непрерывного образования в условиях информатизации и массовой коммуникации современного общества.

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Категория детей и подростков: учащиеся 5-6 классов.

Объем и сроки реализации программы:

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 72 часов.

Срок освоения программы - 1 год.

Форма реализации образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

Режим проведения занятий соответствует возрасту детей:

- 2 раза в неделю по 1 часу (1 учебный час - 45 мин);

Особенности организации образовательного процесса

Уровни обучения: Стартовый (1 год обучения).

Программой предусмотрено практическое знакомство с базовым алгоритмическим конструкциями, решением задач на визуальном языке программирования в среде TRIK Studio. При реализации программы применяются групповые и индивидуальные формы обучения; словесные, наглядные, практические методы обучения, применяются информационно – коммуникационные технологии, технологии проектирования, игровые технологии, личностно-ориентированные технологии.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возраста к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Теоретический материал при реализации программы подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций; для закрепления и проверки уровня усвоения программы применять рефлексивные интерактивные упражнения; практические задания предусматривают выполнение в течение 20 минут; практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом на редактирование скрипта, на дополнение скрипта командами, на сборку скрипта самостоятельно; работу по созданию глобальных творческих проектов начинается с разъяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под возраст школьников среднего звена.

Цель программы:

Создание условий, обеспечивающих развитие ценностно-смысловых установок, способности к саморазвитию и личностному самоопределению, интереса к научно-техническому творчеству; создание основы для осознанного выбора сферы профессиональных интересов через знакомство и освоение основ программирования и начального технического творчества.

Задачи:

Обучающие:

- Обучение основным базовым алгоритмическим конструкциям.
- Освоение основных этапов решения задачи.
- Обучение навыкам разработки, тестирования и отладки программ.
- Обучение навыкам разработки проекта, определения его структуры, дизайна.

Развивающие:

- Развивать познавательный интерес школьников.
- Развивать творческое воображение, математическое и образное мышление учащихся.
- Развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

- Развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе

Воспитывающие:

- Воспитывать интерес к занятиям информатикой и робототехникой.
- Воспитывать культуру общения между учащимися.
- Воспитывать культуру безопасного труда при работе за компьютером и микроконтроллером.
- Воспитывать культуру работы в глобальной сети.

Ожидаемые результаты

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать:

- Информационную и алгоритмическую культуру;
- О компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- Об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- Об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях с алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

Учащийся будет уметь:

- Использовать компьютерные устройства;
- Составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя;
- Алгоритмически мыслить, что является необходимым для профессиональной деятельности в современном обществе;
- Безопасно и целесообразно работать с компьютерными программами и в Интернете, соблюдать нормы информационной этики и права;
- Программировать роботов средствами TRIK Studio;
- Программировать роботов для участия в олимпиадах и соревнованиях на различных уровнях.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

- Владеть общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- Владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- Владеть информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую;

умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

- Владеть ИКТ-компетентностью – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

Регулятивные:

- Владеть информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- Владеть умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- Владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

Коммуникативные:

- Владеть навыками эффективной коммуникации: умение слушать: быть внимательным на протяжении всего разговора и задавать уточняющие вопросы, умение слышать;
- Выразить свои мысли ясно и лаконично;
- Владеть эмпатией;
- Максимально точно выражать свои мысли,
- Улавливать смысл сказанного собеседником и адекватно реагировать на услышанное.

Личностные результаты:

- Представления об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- Понимание роли информационных процессов в современном мире;
- Владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- Ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- Развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- Способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- Готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- Способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Учебный план

Наименование разделов	Кол-во часов
Тема 1. Знакомство с ТРИК	4
Тема 2. Базовые алгоритмы поведения робота	28
Тема 3. Визуализация данных	4
Тема 4. Массивы и представление данных	4
Тема 5. Элементы физики в робототехнике	6

Тема 6. Основы ТАУ	26
Итого часов:	72

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Знакомство с ТРИК.	4	2	2	
1.1.	О робототехнике. Техника безопасности. Среда TRIKStudio. Написание программы “Hello, world”.	2	1	1	Входная диагностика. Практические задания
1.2.	Терминология конструктора ТРИК. Алгоритм и блок-схемы. Светодиод.	2	1	1	Устный опрос
2	Базовые алгоритмы поведения робота	28	11	17	
2.1.	Энкодеры. Таймер. Резкие и плавные повороты. Поворот за угол.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
2.2.	Следование. Ветвления (switch). Операторы сравнения. Переменные. Рандом.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
2.3.	ИК датчик. УЗ датчик. Датчик света. Логические операторы. Задача о настройке робота без цикла.	2	1	1	Устный опрос
2.4.	Промежуточная аттестация: выполнение заданий по теме "Базовые алгоритмы"	2	0	2	Промежуточная аттестация: выполнение заданий по теме "Базовые алгоритмы". Выполнение контрольных практических заданий
2.5.	Циклы. Основные подходы	2	2	0	Устный опрос
2.6.	Циклы. Задача о настройке робота с циклом.	2	0	2	Практическое задание
2.7.	Подпрограммы. Построение простого лабиринта в 2д-модели.	2	2	0	Самоконтроль
2.8.	Подпрограммы. Задача прохождения простого лабиринта.	2	0	2	Практическое задание

2.9.	Задача прохождения лабиринта с двумя датчиками.	4	0	4	Практическое задание
2.10.	Параллельные задачи. Задача парковки робота.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
2.11.	Управление роботом кнопками контроллера.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
2.12.	Теоретический опрос по теме "Базовые алгоритмы".	2	2	0	Устный опрос
2.13.	Повторение пройденного материала по теме. Решение и итоговая сдача задач по теме "Базовые алгоритмы".	2	0	2	Практическое задание
3.	Визуализация данных	4	2	2	
	Рисование и вывод информации на дисплей робота.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
	Сохранение данных в файл и дальнейший анализ данных на компьютере.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
4.	Массивы и представление данных	4	3	1	
4.1.	Понятие массива. Инициализация массива. Понятие сортировки.	2	2	0	Устный опрос
4.2.	Типы данных. Неявное преобразования. Опрос и итоговое решение по теме «Массивы и представление данных»	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
5.	Элементы физики в робототехнике	6	3	3	
5.1.	Разгон. Торможение. Задача «Танец в круге».	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
5.2.	Задача путешествия по комнате. Проблема застревания.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
5.3.	Теоретический опрос и итоговое решение задач по пройденной теме.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
6.	Основы ТАУ	26	16	10	
6.1.	Введение в ТАУ (шум, обратная связь). Регуляторы.	2	2	0	Устный опрос
6.2.	Релейный регулятор.	2	2	0	Устный опрос

6.3.	Пропорциональный регулятор.	4	4	0	Устный опрос
6.4.	Пропорционально-дифференциальный регулятор.	4	4	0	Устный опрос
6.5.	Калибровка.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
6.6.	Задача езды по линии с разными регуляторами (релейный)	2	0	2	Устный опрос, практическое задание
6.7.	Задача езды по линии с разными регуляторами (пропорциональный)	2	0	2	Устный опрос, практическое задание
6.8.	Задача езды по линии с разными регуляторами (пропорционально-дифференциальный)	2	0	2	Устный опрос, практическое задание
6.9.	Перекрестки. Задача проезда по трассе с перекрестками.	2	1	1	Устный опрос, практическое задание
6.10.	Повторение пройденного материала по теме «Основы ТАУ». Теоретический опрос по пройденной теме.	2	2	0	Устный опрос, практическое задание
6.11.	Итоговая аттестация: решение задач на основные алгоритмы робототехники, защита проекта.	2	0	2	Итоговая аттестация. Практическое задание. Защита проекта
	ИТОГО :	72	37	35	

Содержание

Тема 1. Знакомство с ТРИК (4 ч.)

1.1. О робототехнике. Техника безопасности. Среда TRIKStudio – 2 ч.

Теория (1 час): Понятие «Робототехника», безопасность на занятиях робототехникой, основополагающие понятия среды TRIKStudio.

Практика (1 час): Написание программы “Hello, world”.

Контроль: Входная диагностика на понятие «робототехника». Задания на знание понятий «Робототехника», правил работы с робототехникой, умения составлять программу “Hello, world”.

1.2. Терминология конструктора ТРИК. Алгоритм и блок-схемы. Светодиод.

Теория (1 час): Терминология конструктора ТРИК. Понятие «Светодиод».

Практика (1 час): Работа по алгоритму и блок-схеме.

Контроль: Теоретический опрос по пройденной теме.

Тема 2. Базовые алгоритмы поведения робота (28 ч.)

2.1. Энкодеры. Таймер. Резкие и плавные повороты. Поворот за угол. - 2 ч.

Теория (1 час): Понятия «Энкодеры», «Таймер».

Практика (1 час): Выполнение практической работы на и резкие плавные повороты, поворот за угол.

Контроль: Устный опрос на знание понятий «Энкодеры», «Таймер», практическое задание на умение осуществлять повороты.

2.2. Следование. Ветвления (switch). Операторы сравнения. Переменные. Рандом. - 2 ч.

Теория (1 час): Изучение алгоритма следования, ветвления, понятий переменных, рандома, операторов сравнения.

Практика (1 час): отработка основных алгоритмов работы.

Контроль: Устный опрос на знание понятий переменных, рандома, операторов сравнения, выполнение заданий на следование ветвление.

2.3. ИК датчик. УЗ датчик. Датчик света. Логические операторы. Задача о настроении робота без цикла. - 2 ч.

Теория (1 час): Понятия: ИК датчик. УЗ датчик. Датчик света. Логические операторы.

Практика (1 час): Выполнение задачи о настроении робота без цикла.

Контроль: Устный опрос на знание понятий: ИК датчик. УЗ датчик. Датчик света. Логические операторы.

2.4. Промежуточная аттестация: выполнение контрольных заданий по теме "Базовые алгоритмы" - 2 ч.

2.5. Циклы. Основные подходы - 2 ч.

Теория (2 часа): Понятие циклы. Изучение основных подходов в робототехнике.

Контроль: Устный опрос на знание понятия «Циклы».

2.6. Циклы. Задача о настроении робота с циклом. - 2 ч.

Практика (2 часа): выполнение задачи о настроении робота с циклом.

Контроль: на выполнение алгоритма задачи настроении робота с циклом.

2.7. Подпрограммы. Построение простого лабиринта в 2д-модели. - 2 ч.

Теория (1 час): Изучение подпрограмм. Виды, назначение.

Контроль: Самоконтроль на алгоритм построения простого лабиринта.

2.8. Подпрограммы. Задача прохождения простого лабиринта. - 2 ч.

Практика (2 час): Построение простого лабиринта.

Контроль: Практические задания на алгоритм построения простого лабиринта.

2.9. Задача прохождения лабиринта с двумя датчиками. - 4 ч

Практика (4 час): Построение простого лабиринта.

Контроль: Практические задания на прохождения лабиринта с двумя датчиками.

2.10. Параллельные задачи. Задача парковки робота. - 2 ч.

Теория (1 час): Параллельные задачи и их решение.

Практика (1 час): Выполнение задачи на парковку робота.

Контроль: Устный опрос на знание алгоритмов решения параллельных задач, практическое задание на выполнение парковки робота.

2.11. Управление роботом кнопками контроллера. - 2 ч

Теория (1 час): Как управлять роботом, использование кнопок контроллера.

Практика (1 час): Выполнение задания на управление роботом.

Контроль: Устный опрос на знание алгоритмов управления роботом с помощью кнопок контролера, практическое задание на управление роботом.

2.12. Теоретический опрос по теме "Базовые алгоритмы". - 2 ч

2.13. Повторение пройденного материала по теме. Решение и итоговая сдача задач по теме "Базовые алгоритмы". - 2 ч

Практика (2 часа): Выполнение заданий базовые алгоритмы.

Контроль: практические задания на базовые алгоритмы в робототехнике.

Тема 3. Визуализация данных (4 ч)

3.1. Рисование и вывод информации на дисплей робота. - 2 ч

Теория (1 час): Методика рисования и вывода информации на дисплей.

Практика (1 час): Выполнение задания на вывод информации на дисплей робота.

Контроль: Устный опрос на знание алгоритмов рисования, практическое задание на вывод информации на дисплей робота.

3.2. Сохранение данных в файл и дальнейший анализ данных на компьютере. - 2 ч

Теория (1 час): Алгоритм сохранения данных в файл и анализ данных на компьютере.

Практика (1 час): Выполнение задания на сохранение данных в файл и анализ данных на компьютере.

Контроль: Устный опрос на знание алгоритма сохранения данных в файл, выполнение анализа данных на компьютере.

Тема 4. Массивы и представление данных (4 ч)

4.1. Понятие массива. Инициализация массива. Понятие сортировки. - 2 ч

Теория (2 часа): Понятие массива. Инициализация массива. Понятие сортировки.

Контроль: Устный опрос на знание понятий массива, инициализации массива, сортировки.

4.2. Типы данных. Неявное преобразования. Опрос и итоговое решение по теме «Массивы и представление данных» - 2 ч.

Теория (1 час): Изучение типов данных, неявного преобразования.

Практика (1 час): Выполнение задач на представление данных.

Контроль: Устный опрос на знание типов данных, выполнение заданий на массивы и представление данных.

Тема 5. Элементы физики в робототехнике (6 ч)

5.1. Разгон. Торможение. Задача «Танец в круге». - 2 ч

Теория (1 час): Изучение алгоритмов разгона и торможения.

Практика (1 час): Отработка алгоритма выполнения задачи «Танец в круге».

Контроль: Выполнение заданий на разгон и торможение.

5.2. Задача путешествия по комнате. Проблема застревания. - 2 ч

Теория (1 час): Изучение алгоритмов путешествия по комнате. Решение проблемы застревания.

Практика (1 час): Отработка алгоритма путешествия робота по комнате.

Контроль: Устный опрос на знание алгоритмов путешествия по комнате.

5.3. Теоретический опрос и итоговое решение задач по пройденной теме. - 2 ч

Тема 6. Основы ТАУ (26 ч)

6.1. Введение в ТАУ (шум, обратная связь). Регуляторы. - 2 ч.

Теория (2 час): Понятие «Регуляторы».

Контроль: Устный опрос на знание видов регуляторов и действий с ними.

6.2. Релейный регулятор. - 2 ч.

Теория (4 час): Понятие «Релейный регулятор».

Контроль: Устный опрос на знание релейного регулятора и действий с ним.

6.3. Пропорциональный регулятор. - 4 ч.

Теория (4 час): Понятие «Пропорциональный регулятор».

Контроль: Устный опрос на знание пропорционального регулятора и действий с ним.

6.4. Пропорционально-дифференциальный регулятор. - 4 ч.

Теория (4 час): Понятие «Пропорционально-дифференциальный регулятор».

Контроль: Устный опрос на знание пропорционально-дифференциального регулятора и действий с ним.

6.5. Калибровка. - 2 ч

Теория (1 час): Понятие «Калибровка». Алгоритм и задачи на калибровку.

Практика (1 час): Задача на калибровку.

Контроль: Выполнение задания на калибровку.

6.6. Задача езды по линии с разными регуляторами (релейный) - 2 ч

Практика (2 часа): Задача на езду по линии с разными регуляторами.

Контроль: Выполнение задания на проезд по линии с разными регуляторами.

6.7. Задача езды по линии с разными регуляторами (пропорциональный) - 2 ч

Практика (2 часа): Задача на езду по линии с разными регуляторами.

Контроль: Выполнение задания на проезд по линии с разными регуляторами.

6.8. Задача езды по линии с разными регуляторами (пропорционально-дифференциальный) - 2 ч.

Практика (2 часа): Задача на езду по линии с разными регуляторами.

Контроль: Выполнение задания на проезд по линии с разными регуляторами.

6.9. Перекрестки. Задача проезда по трассе с перекрестками. - 2 ч

Теория (1 час): Перекрестки и основы движения робота.

Практика (1 час): Задача на проезд по трассе с перекрестками.

Контроль: Устный опрос на знание алгоритма движения на перекрестке, выполнение задания на проезд по трассе с перекрестками.

6.10. Повторение пройденного материала по теме «Основы ТАУ». Теоретический опрос по пройденной теме. - 2 ч

Теория (2 часа): Повторение теоретического материала по теме «Основы ТАУ».

Контроль: Устный опрос на знание основ ТАУ, выполнение анализа данных на компьютере.

6.11. Итоговая аттестация. Решение задач на основные алгоритмы робототехники, защита проекта. - 2 ч.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Формы проведения занятий:

- занятие-исследование;
- занятие-презентация проектов;
- занятие с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скрипта в соответствии с поставленной задачей).

Формы организации учебного занятия:

Форма организации деятельности групповая, при этом отдельные вопросы и ошибки рассматриваются в индивидуальном порядке с каждым обучающимся, исходя из особенностей каждого обучающегося в усвоении пройденного материала.

Первая часть занятия предполагает получение обучающимся нового материала. Во время второй части занятия обучающийся пытается самостоятельно реализовать полученную теоретическую базу в рамках собственного проекта. Оценка результатов производится коллективно всей группой.

Некоторые занятия полностью отведены на реализацию проектной работы.

Общение на занятии ведётся в свободной форме — каждый обучающийся в любой момент может задать интересующий его вопрос без поднятия руки. Данный момент очень важен в процессе обучения, так как любой невыясненный вопрос, может превратиться в препятствие для получения обучающимся последующих знаний и реализации им собственных проектов.

Педагогические технологии

Современные образовательные технологии и/или методики	Цель использования технологий и/или методик	Описание внедрения технологий и/или методик в практической профессиональной деятельности	Результат использования технологий и/или методик
Личностно-ориентированная	Максимальное развитие, а не информирование заранее данных индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта	Раскрытие возможностей каждого обучающегося, организация совместной, познавательной, творческой деятельности каждого ребенка.	Раскрытие и использование субъективного опыта каждого обучающегося, становление личности путем организации познавательной деятельности.
Здоровьесберегающая	Сохранение, формирование и укрепление здоровья детей и подростков.	Профилактика сколиоза, укрепление мышечного корсета, коррекция недостатков осанки.	Формирование у детей необходимых знаний, навыков по здоровому образу жизни, использование обучающимися полученных знаний в повседневной жизни.
ИКТ	Развитие мышления, развитие коммуникативных способностей, развитие навыков исследовательской	Использование компьютерных технологий, как основной компонент для организации учебного процесса.	Формирование и развитие базовых знаний использования новых информационно-коммуникативных

	деятельности, формирование умений принимать решения в сложных ситуациях, формирование информационной культуры.		технологий как в учёбе, так и в другой деятельности человека
--	--	--	--

Алгоритм учебного занятия.

Занятие длится 45 мин. и состоит из следующих этапов:

- 1.1 Приветствие. Обсуждение темы занятия - 5 мин.
- 1.2 Практическое повторение пройденного материала — 3 мин.
- 1.3 Подготовка к работе в TRIK Studio – 2 мин.
- 1.4 Создание программы – 20 мин.
- 1.5 Редактирование программы – 8 мин.
- 1.6 Защита проекта – 5 мин.
- 1.7 Финал занятия, подведение итогов — 2 мин.

Формы аттестации система оценки результативности обучения по программе

Входная диагностика оценивает готовность к освоению программы.

Промежуточная аттестация позволяет констатировать степень освоения программы и скорректировать методы и формы работы с учащимися. Итоговая аттестация по данной программе – решение заданий на основные алгоритмы робототехники и защита итоговой проектной работы.

Кроме того, запланированы участия в конкурсах, результаты которых также являются оценочной единицей.

Для отслеживания результатов обучения по программе используется метод педагогического наблюдения, беседа с обучающимися, педагогический анализ проводимых отчетных мероприятий.

Для оценивания результативности обучения по программе используются следующие показатели: теоретическая подготовка учащихся, практическая подготовка, общеучебные умения и навыки (метапредметные результаты), личностное развитие учащихся в процессе освоения дополнительной образовательной программы.

Применяется 10-балльная шкала (низкий уровень: 1 – 3 балла, средний уровень: 4 – 7 баллов, высокий уровень: 8 – 10 баллов).

Оценивание результативности обучения проводится: входная (предварительная) аттестация 1–2 недели учебного года, промежуточная аттестация на 15–16 недели и на 34–35 недели учебного года. По итогам реализации программы проводится аттестация по завершению программы.

Мониторинг освоения программы

Цель: отслеживание динамики развития личностных качеств и исполнительских навыков школьников.

Сроки проведения:

Входная диагностика	Дата проведения: Сентябрь
Промежуточная аттестация	Дата проведения: Ноябрь
Аттестация по завершению реализации программы	Дата проведения: Май

В ходе проведения мониторинга применялись следующие методы:

- наблюдение
- опрос
- беседа
- диагностика
- обобщение педагогического опыта
- опытная работа.

Контрольно- измерительные материалы

1. Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики и	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, анализ исполнения	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоений знаний составляет более $\frac{1}{2}$	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное выступление	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	Учащийся овладел в полном объеме практически всеми умениями и навыками, практически все работы выполняет самостоятельно, качественно

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики и	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)

Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в выполнении заданий	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, собственные возможности оценивает с помощью педагога	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи и самостоятельно осуществляет самоконтроль
Учебно-коммуникативные умения и навыки	Самостоятельность в решении коммуникативных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в решении коммуникативных задач, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет коммуникативные задачи с помощью педагога и родителей	Учащийся не испытывает трудностей в решении коммуникативных задач, может организовать учебное сотрудничество
Личностные качества	Сформированность моральных норм и ценностей, доброжелательное отношение к окружающим,	Наблюдение	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформированы, но не достаточно актуализированы	Сформированы в полном объеме

	мотивация к обучению				
--	----------------------	--	--	--	--

Условия реализации программы

Материально-технические ресурсы:

- наличие компьютерного класса, с оборудованием, соответствующим санитарным нормам;
- 15 ученических мест;
- каждое учебное место должно быть оборудовано 1 компьютером с установленным программным обеспечением TRIK Studio;
- принтер, сканер;
- маркерная доска;
- видеопроектор.

Методические ресурсы:

- Аудио-, видео-, фото-, интернет источники.
- Онлайн курс по программированию в среде TRIK Studio. - Ресурс доступа (дата обращения - 03.02.2020): <https://stepik.org/course/462/promo>
- сайт проекта ТРИК. – Ресурс доступа (дата обращения 03.02.2020): [Trikset.com](http://trikset.com)
- <http://wroboto.ru/> - Сайт, посвященный международным состязаниям роботов
- <http://ligarobotov.ru/> - сайт проекта «Лига роботов»
- <http://edurobots.ru> — Занимательная робототехника

Кадровые ресурсы: педагог дополнительного образования Кочкина Наталья Юрьевна

Воспитательная работа

Воспитательная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса. Можно выделить два основных направления воспитательной работы: формирование мировоззрения и воспитание нравственных качеств, таких как ответственность, трудолюбие, вежливость, терпение и др. Реализация воспитательной работы осуществляется через ряд мероприятий.

№	Проводимые мероприятия	Сроки проведения
1	Беседа о правилах поведения в компьютерном классе. Проведение инструктажей по технике безопасности.	В течение года
2	Организация взаимопомощи в учебе	На каждом занятии
3	Беседа «Мы и компьютер»-охрана зрения ,осанки.	В течение года
4	Организация минуты отдыха на учебных занятиях	На каждом занятии
5	Проектная деятельность	В течение года
6	Участие в конкурсах, олимпиадах, а так же разработка и проведение собственных конкурсов и олимпиад	В течение года
7	Представление достижений, результатов, способностей учащихся родителям, педагогам, сверстникам.	В течение года

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Киселев М.М., Киселев М.М. Робототехника в примерах и задачах. – Москва: Солон-Пресс, 2017.

- Морган Ник. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.

- Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. – М.: Бином, 2013.

- Бхаргава Адитья. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2019.

Литература для учащихся

Основная:

- Минник Крис, Холланд Ева. JavaScript для чайников. – М.: Диалектика, 2019.

- К. Вордерман и др. Программирование на Python: Иллюстрированное руководство для детей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.

Дополнительная:

- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.

- Филиппов Сергей: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2017.