

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6»

Принято
на педагогическом совете
протокол № 6 от 28.03.2023г.

Утверждено
приказом МБОУ "СОШ №6"
от 28.03.2023 г. № 130о

Рабочая программа
внеурочной деятельности «Робототехника»
для 5-6 классов общеобразовательных организаций

Составитель:
Ахметшин Д.Р.,
учитель географии

г. Мариинск, 2023г.

Рабочая программа «Робототехника» разработана в соответствии с учебным планом МБОУ «СОШ №6» для уровня основного общего образования с использованием современного оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста». Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации рабочей программы позволяет создать условия для:

- расширения содержания школьного инженерного и проектного образования;
- повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Использование на занятиях оборудования центра «Точка роста» увеличивает количество учебных мест для выполнения практической или лабораторной работы по учебному предмету, проведения учебного исследования. Соответственно это способствует совершенствованию методики и подходов к организации образовательной деятельности по образовательным программам общего образования.

Использование оборудования, средств обучения и воспитания центра «Точка роста» для достижения образовательных результатов по учебному курсу «Робототехника», а также для удовлетворения познавательных потребностей учащихся.

В рабочей программе учтены методические материалы и рекомендации Федерального оператора: О.А. Косино Г. С. Исакова К. В. Гоголданова Г. Л. Абдулгалимов Е. Ю. Серёжина И. П. Сапего Реализация образовательных программ по предмету "Технология" с использованием оборудования центра «Точка роста»: Методическое пособие. - Москва: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021г. - 141с.

В контрольно-измерительные материалы включаются задания из открытого банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности (ФИПИ, VII-IX классы)

Перечень цифрового оборудования центра «Точка роста» по «Робототехнике»:

1. Базовый набор LEGO Education WeDo 2.0 45300 – 6 наборов
2. Ресурсный набор LEGO Education WeDo 2.0 9585 – 6 наборов
3. Базовый набор LEGO Mindstorms EV3 45544 – 6 наборов
4. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 45560 – 6 наборов
5. Роботехнический образовательный набор «Клик», STEAM модель 7880R – 1 набор
6. Учебный набор программируемых роботехнических платформ «КПМИС» AR-DEK-STR-02 - 2 набора
7. Набор для конструирования промышленных робототехнических систем «Стем мастерская расширенный набор» AR-RSC-WRS-02
8. Роботизированный манипулятор DOBOT Magician DM-EV-R2 – 1 модель
9. 3D-принтер Wanhao GR2 - 1 принтер.

Содержание учебного курса «Робототехника»:
68 часов (2 часа в неделю)

Введение

Теория: Знакомство с коллективом, ознакомление с историей предмета, планами работы на год.

Инструктаж по технике безопасности при занятии в кружке и при выполнении практических занятий.

Практика: Создание фантастического робота.

Тема 1. Роботы и эмоции

Теория: Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма об использовании роботов.

Техника безопасности. Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в конструктор. Организация рабочего места, сборка механизмов. Работа с инструкцией.

Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.

Практика: Испытание действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания.

Тема 2. Автономные движения

Теория: Изучение датчиков и моторов

Среда конструирования. О сборке и программировании.

Практика: Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Датчики наклона, касания, расстояния. Увеличение и снижение скорости.

Тема 3. Измерение скорости

Теория: спидометр. Алгоритмы измерения скорости. Увеличение скорости с помощью механических передач и с помощью увеличения оборотов двигателя.

Практика: создание роботов и соревнование между ними на скорость.

Тема 4. Работа с переменными

Теория: Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора.

Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков(Action). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки LargeMotor и MediumMotor (большой мотор и средний мотор). Выбор порта, выбор режима работы (включить, выключить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.

Выбор режима остановки мотора. Блок “Независимое управление моторами”. Блок “Рулевое управление”. Программная палитра “Дополнения”. Инвертирование вращения мотора. Нерегулируемый мотор. Инвертирование мотора.

Практика: отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Тема 5. Датчики

Теория: Палитра программирования. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности окружающего света. Режим сравнения цвета. Режим калибровки. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Практика: Программирование датчика ультразвука и программного блока датчика.

Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения. Упражнения.

Тема 6. Движение по линии

Теория: Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии “Зигзаг”(дискретная система управления). Алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Инверсная линия. Проезд инверсного участка с тремя датчиками цвета. П-регулятор.

Практика: Создание программы для движения по линии с датчиком света.

Тема 7. Точные настройки

Теория: Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Практика: Настройка управления роботом с помощью смартфона.

Завершающее занятие

Теория: Подведение итогов. Вручение грамот.

Практика: Свободная сборка робота.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Робототехника»:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

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 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;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

- усвоение правил техники безопасности;

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;

- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач;

- ознакомиться с начальными техническими законами;

- знать правильное скрепление деталей;

- правильно составлять алгоритм действий в программе.

Тематическое планирование курсов внеурочной деятельности «Робототехника» с указанием количества часов

№ темы	Наименование разделов, тем	Все го часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал урока в соответствии с модулем «Школьный урок»
1.	Введение.	2	Начало работы с MINDSTORMS EV3 LEGO® Education	- Установление доверительных отношений; - Воспитание интереса к учению, к процессу познания, создание и поддержание интереса активизации познавательной деятельности обучающихся; - Формирование умений и навыков организации обучающимися своей деятельности; - Воспитание культуры общения.
1.1	Инструктаж по технике безопасности при занятии и при выполнении практических занятий.	1		
1.2	Ознакомление с историей предмета, планами работы на год.	1		
2.	Тема 1. Роботы и эмоции	14	Начало работы с MINDSTORMS EV3 LEGO® Education	- Установление доброжелательной обстановки на уроке и не только получать знания, но и приобретение опыта; - поддержание мотивации детей к получению знаний, - установление доброжелательной атмосферы во время урока и налаживание позитивных межличностных отношений в
2.1	Понятие «робот», «робототехника».	2		
2.2	Знакомство с конструктором Лего.	4		
2.3	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	4		
2.4	Испытание действующей модели	4		

	робота и его программ			классе.
3.	Тема 2. Автономные движения	10	Начало работы с MINDSTORMS EV3 LEGO® Education	- Установление доброжелательной обстановки на уроке и не только получать знания, но и приобретение опыта; - поддержание мотивации детей к получению знаний, - установление доброжелательной атмосферы во время урока и налаживание позитивных межличностных отношений в классе.
3.1	Спидометр. Алгоритмы измерения скорости.	3		
3.2	Конструирование простейших роботов	4		
3.3	Соревнования на скорость между роботами	3		
4	Тема 4. Работа с переменными	10	Factory Robot MINDSTORMS EV3 Lesson Plan LEGO® Education	- Установление доброжелательной обстановки на уроке и не только получать знания, но и приобретение опыта; - поддержание мотивации детей к получению знаний, - установление доброжелательной атмосферы во время урока и налаживание позитивных межличностных отношений в классе.
4.1	Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор.	4		
4.2	Отработка основных движений моторов.	3		
4.3	Расчет движения робота на заданное расстояние.	3		
5	Тема 5. Датчики	10	The Guided Mission (lego.com)	- позволяют: разнообразить формы работы на уроках, повысить мотивацию к изучению предмета, воспитывать любовь к родине, науке и искусству; - поддержание мотивации детей к получению знаний, - установление доброжелательной атмосферы во время урока и налаживание позитивных межличностных отношений в классе.
5.1	Палитра программирования. Датчики: касания, цвета.	3		
5.2	Программирование датчика ультразвука и программного блока датчика.	3		
5.3	Упражнения с датчиками	4		
6.	Тема 6. Движение по линии	10	Angles & Patterns MINDSTORMS EV3 Lesson Plan LEGO® Education	- Установление доброжелательной обстановки на уроке и не только получать знания, но и приобретение опыта; - поддержание мотивации детей к получению знаний, - установление доброжелательной атмосферы во время урока и налаживание позитивных межличностных отношений в классе.
6.1	Варианты следования по линии. Создание алгоритмов движения.	5		
6.2	Создание программы для движения по линии с датчиком света.	5		

				межличностных отношений в классе.
7	Тема 7. Точные настройки	12	The Guided Mission (lego.com)	помогает приобрести школьникам:
7.1	Режим дистанционного управления.	4		- навык самостоятельного решения теоретической проблемы,
7.2	Настройка управления роботом с помощью смартфона.	4		- навык генерирования и оформления собственных идей,
7.3	Свободная сборка робота.	4		- навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, - навык публичного выступления перед аудиторией, - навык аргументирования и отстаивания своей точки зрения.