

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 32"
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА**

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики,
информатики, физики,
химии, биологии
Шумиловская Ю.Ю.
Протокол № 1
от «29» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СОШ № 32»
Шарыпова О.Ю.
Приказ от «30» августа 2024г. № 41

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Первый шаг в робототехнику»

для обучающихся 2-8 классов

город Братск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1-2 класс (1й год обучения)

Первый и второй года обучения носят теоретико-репродуктивный характер. Ученики знакомятся с наборами LEGO WeDo 1.0 и 2.0, а также базовыми приёмами механики и программирования на готовых примерах или частичных заготовках, а также путём исследования работы готовых механизмов.

Добро пожаловать в мир Lego.

Механизмы оживают.

Такие разные передачи.

Проверяем свои знания.

Творческая мастерская.

3 класс (2й год обучения)

Механизмы и программы.

Датчики.

Механические передачи.

Базовые модели.

Конструирование собственных моделей роботов.

4 класс (3й год обучения)

На третьем году обучения осуществляется переход от репродуктивной деятельности в области механики и робототехники к продуктивной. Обучающиеся всё меньше ориентируются на готовые схемы и всё чаще опираются на конкретные, бытовые задачи. Осваивают проектирование и элементы ТРИЗ, участвуют в создании проектно-исследовательских работ.

Труд для роботов.

Чистый город.

Экологический транспорт.

Утилизация мусора.

Новые идеи для города.

Творческая мастерская.

5 класс (4й год обучения)

Роботы. Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.

Робототехника. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Автомобили. Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Роботы и экология. Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

Роботы и эмоции. Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, управление роботами-саперами.

Первые отечественные роботы. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Имитация. Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и ос-

новые возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

Звуковые имитации. Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

6 класс (5й год обучения)

Космические исследования. Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

Искусственный интеллект. Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

Концепт-кары. Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

Моторы для роботов. Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.

Компьютерное моделирование. Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

Правильные многоугольники. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат».

Пропорция. Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

«Всё есть число». Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.

Вспомогательные алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

Органы чувств робота. Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.

В мире всё относительно. Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.

Безопасность дорожного движения. Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.

Фотометрия. Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.

Датчик касания. Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.

7 класс (6й год обучения)

Системы перевода. Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе.

Кодирование. Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование. Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов.

Мир в цвете. Цвет. Значение цвета в жизни человека. Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода.

Мир звука. Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в

зависимости от частоты. Блок «Звук», его особенности и настройка.

Роботы в лесополосе. Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса.

Число Пи. Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число «Пи», исторические сведения, вычисления числа «Пи».

Измеряем расстояние. Понятие о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.

Время. Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер.

Система спортивного хронометража. Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере.

Скорость. Скорость. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности.

Где черпать вдохновение. Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах. Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука. Принципы работы дальномера.

Изобретательство. История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. «Изобретатель» – кто это? Характеристика направления «умный дом».

Система подсчета посетителей. Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная.

Парковка в городе. Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.

8 класс (7й год обучения)

Сложные проекты. Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта. Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.

Программный продукт. Программа и программный продукт. Переменная «счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.

Механические передачи. Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.

Импровизация. Суть понятия «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока.

Персональные сети. Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть.

Ручное управление. Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Закрытая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.

Промышленные роботы. Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы черной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.

Автоматический транспорт. Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света.

Автоматическое управление. Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления.

Законы регулирования. Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный.

Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора.

Профессия – инженер. Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности. Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности. Подведение итогов. Презентация лучших проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В соответствии с требованиями ФГОС НОО, ФГОС ООО и программой воспитания МБОУ «СОШ № 32» программа курса направлена на достижение трех категорий образовательных результатов: личностные, метапредметные, предметные.

Личностные результаты.

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к прошлому и настоящему в области робототехники, ценностным отношением к своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;

- готовность к обсуждению проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

- установка на активное участие в решении практических задач, осознанием важности инженерного образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

- создание благоприятных условий для развития успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям;

- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям.

Эстетическое воспитание:

- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию робототехнических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть инженерные закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы, как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека и общества;

- понимание робототехники как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением навыками проектной и исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- готовность ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность, хорошее настроение и оптимистичный взгляд на мир); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Экологическое воспитание:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества; формиро-

вание предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира).

Саморазвитие и самовоспитание:

- 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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- 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.

Метапредметные результаты.

1. Овладение познавательными универсальными учебными действиями:

- использование наблюдения для получения информации о признаках изучаемого объекта;

- проведение по предложенному плану опыта/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- сравнение объектов, установление основания для сравнения;

- объединение части объекта (объекты) по определенному признаку;

- определение существенных признаков для классификации; классифицирование изучаемых объектов;

- формулирование выводов по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);

- создание несложных моделей изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;

- осознанное использование межпредметных понятий и терминов, отражающих связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного).

2. Овладение регулятивными универсальными учебными действиями:

- понимание учебной задачи, удерживание ее в процессе учебной деятельности;

- планирование способов решения учебной задачи, умение намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивание последовательности выбранных операций;

- оценивание различных способов достижения результата, определение наиболее эффективных из них;

- установление причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировка своих учебных действий для преодоления ошибок.

3. Овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:

- использование языковых средств, соответствующих учебно-познавательной задаче, ситуации повседневного общения;

- участие в диалоге, соблюдение правил ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета.

4. Овладение умениями участвовать в совместной деятельности:

- обсуждение и согласование способов достижения общего результата;

- распределение роли в совместной деятельности, проявление готовности быть лидером и выполнять поручения;

- овладение умениями работать с информацией: анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенций).

Предметные результаты.

- знание основных принципов механической передачи движения;

- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических

устройств;

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;

- умение довести решение задачи до работающей модели; создание действующих моделей;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Обучающиеся получают возможность:

- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- формирования навыков проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;

- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;

- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

Формы проведения занятий:

- лекции;
- творческие мастерские;
- практические занятия;
- викторины;
- турниры;
- соревнования;
- работа в группах;
- презентация.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1, 2 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1	Добро пожаловать в мир Lego.	5	Мультимедийные программы, игровые программы	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения. Применение на уроке игровых технологий. Организация проектной деятельности обучающихся. Сотрудничество и взаимная помощь среди обучающихся. Участие в школьных и городских мероприятиях. Поощрение учащихся.
2	Механизмы оживают.	5	Мультимедийные программы, игровые программы	
3	Такие разные передачи.	10	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo, игровые программы	
4	Проверяем свои знания.	5	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo, игровые программы	
5	Творческая мастерская	9	ПО для Lego Wedo	
ИТОГО		34		

3 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала
---	------	--------------	---	---

			материалы	темы
1	Механизмы и программы.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.
2	Датчики.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Применение на уроке игровых технологий.
3	Механические передачи.	5	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Организация проектной деятельности обучающихся.
4	Базовые модели.	4	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над учащимися младшего возраста, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
5	Конструирование собственных моделей роботов.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo, testpad.ru, платформа Google.	Разновозрастное сотрудничество. Участие в школьных и городских мероприятиях.
ИТОГО		17		Поощрение учащихся.

4 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1	Труд для роботов.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.
2	Чистый город.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Применение на уроке, игровых технологий, интерактивных форм работы.
3	Экологический транспорт.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Организация проектной деятельности обучающихся.
4	Утилизация мусора.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo	Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над учащимися младшего возраста, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
5	Новые идеи для города.	5	Мультимедийные программы, ПО для Lego Wedo, платформа Google.	Разновозрастное сотрудничество. Участие в школьных и городских мероприятиях.
ИТОГО		17		Поощрение учащихся.

5 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1	Роботы.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	Побуждение школьников соблюдать на

2	Робототехника.	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	<p>уроке общепринятые нормы поведения.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы.</p> <p>Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся.</p> <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над учащимися младшего возраста, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Разновозрастное сотрудничество.</p> <p>Участие в школьных и городских мероприятиях.</p> <p>Поощрение учащихся.</p>
3	Автомобили.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
4	Роботы и экология.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
5	Роботы и эмоции	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3.	
6	Первые отечественные роботы.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
7	Имитация.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
8	Звуковые имитации.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
ИТОГО		17		

6 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1	Космические исследования.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	<p>Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы.</p> <p>Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся.</p> <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над учащимися младшего возраста, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Разновозрастное сотрудничество.</p> <p>Участие в школьных и</p>
2	Искусственный интеллект.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
3	Концепт-кары.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
4	Моторы для роботов.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
5	Компьютерное моделирование.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3.	
6	Правильные многоугольники.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
7	Пропорция.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
8	«Всё есть число».	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
9	Вспомога-	1	Мультимедийные программы, ПО для	

	тельные алгоритмы.		Lego Mindstorms NXT, EV3	городских мероприятиях. Поощрение учащихся.
10	Органы чувств робота	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
11	В мире всё относительно.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
12	Безопасность дорожного движения.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
13	Фотометрия.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
14	Датчик касания	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
ИТОГО		17		

7 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1	Системы перевода.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения. Применение на уроке интерактивных форм работы. Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над учащимися младшего возраста, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Разновозрастное сотрудничество. Профориентация обучающихся. Участие в школьных и городских мероприятиях. Поощрение учащихся.
2	Кодирование.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
3	Мир в цвете.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
4	Мир звука.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
5	Роботы в лесополосе.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3.	
6	Число Пи.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
7	Измеряем расстояние.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
8	Время.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
9	Система спортивного хронометража.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
10	Скорость.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
11	Где черпать вдохновение.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
12	Изобретательство.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
13	Система подсчета	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	

	посетителей.			
14	Парковка в городе	3	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
ИТОГО		17		

8 класс

№	Тема	Кол-во часов	Электронные учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы
1	Сложные проекты.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	<p>Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы.</p> <p>Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся.</p> <p>Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над учащимися младшего возраста, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p> <p>Разновозрастное сотрудничество.</p> <p>Профорентация обучающихся.</p> <p>Участие в школьных и городских мероприятиях.</p> <p>Поощрение учащихся.</p>
2	Программный продукт.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
3	Механические передачи.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
4	Импровизация.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
5	Персональные сети.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3.	
6	Ручное управление.	1	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
7	Промышленные роботы.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
8	Автоматический транспорт.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
9	Автоматическое управление.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
10	Законы регулирования.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
11	Профессия – инженер.	2	Мультимедийные программы, ПО для Lego Mindstorms NXT, EV3	
ИТОГО		17		