

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кузбасса

Управление образования администрации Крапивинского муниципального округа

МБОУ «Зеленогорская СОШ» Крапивинского МР

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

Протокол №1

от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Конашков Р.В.

Приказ №166

от «1» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Робототехника»

для обучающихся 6-7 классов

пгт.Зеленогорский

Содержание курса внеурочной деятельности

Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.

Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Техника безопасной работы. Первичный инструктаж по технике безопасности. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Знакомство с аппаратной и программной частью решения. Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы).

Раздел 2. Отряд изобретателей.

Конструирование модели собачки. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта.

Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели.

Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, разного размера. Захват предметов одинакового размера, разного веса.

Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы. Документирование изменений и улучшения программы.

Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Трансформация устройства отслеживания в картограф.

Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек. Использование датчиков (расстояния, силы).

Конструирование Робота-помощника. Написание псевдокода для действий, которые учащиеся собираются запрограммировать. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики. Фиксация процессов разработки и создание журнала изобретения.

Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Сборка модели тренера Лео. Запуск. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы. Дополнение программ условным оператором IF ELSE. Написание программы. Запись прогнозов

Сборка индикатора ветра. Запуск программы. Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE. Написание программы для отображения направления ветра.

Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы. Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Сборка модели развивающей игры. Запуск программы. Написание программы Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение. Написание программы. Соревнование по навигации.

Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание. Добавление нескольких программных блоков. Эстафетная гонка.

Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение подпрограмм. Создание программы

Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение. Испытание.

Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения приводной платформы.

Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, дорожки и флажков. Написание программы. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

Сборка Усовершенствованной приводной платформы, отвала бульдозера и подъёмного рычага. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъёмного крана.

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Раздел 3. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».

Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием. Освоение подключения пульта управления.

Раздел 4. Рисование, выжигание, 3D печать.

Письмо и рисование. Графический ключ. Освоение управления в режиме письма и рисования. Подготовка макета и гравировка лазером. Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке. Управление в режиме лазерной гравировки. Ознакомление с основными технологиями 3D печати.

Раздел 5. Графическое программирование в «Dobot Blockly».

Знакомство с графической средой программирования. Освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly». Составление программы для перемещения объектов. Автоматическая штамповка печати. Составление программы для автоматической штамповки печати. Выполнение автоматического перемещения элементов домино. Программа с отложенным стартом. Изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера. Составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

Музыка. Составление программы для автоматического проигрывания мелодии. Подключение светодиодов. Внешние интерфейсы. Практика: составление программ для светодиодов.

Штамповка печати на конвейере. Составление программы для автоматической штамповки печати.

Укладка предметов с конвейера. Составление программы для автоматической укладки предметов.

Раздел 6. Проектная деятельность в группах. Соревнования.

Выработка и утверждение тем проектов. Настройка ОРМ и выполнение проекта. Презентация проектов. Выставка. Разработка собственных моделей роботов в группах. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка. Создание управляющей

программы и программирование ОРМ для соревнования. Проведение соревнования по робототехнике между командами.

Раздел 7. Знакомство с конструктором VEX IQ.

Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов. Конструирование установки для экспериментов по измерению расстояния, времени, скорости и по сравнению массы. Конструирование прибора динамометра. Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента. Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.

Раздел 8. Конструктор VEX IQ. Конструирование.

Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции. Создание устойчивой и неустойчивой конструкции; оценивание степени устойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции. Применение колеса в зависимости от необходимого уровня маневренности. Конструирование рулевого управления.

Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».

Раздел 9. Механизмы.

Классификация механизмов. Создание механизмов. Конструирование тележки для экспериментов. Принцип работы простого механизма - клина. Рычаги. Рычаг первого рода. Принцип работы рычага. Составляющие рычага: опора, место приложения силы и груз. Особенности рычага первого рода. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага.

Зубчатые передачи. Способы организации зубчатой передачи. Редуктор и мультиплексор. Конструирование установки, запускающей волчок. Резиномотор. Конструирование тележки на резиномоторе.

Ременная передача. Цепная передача. Конструирование манипулятора.

Раздел 10. Изобретатели и рационализаторы.

Разработка технического проекта. Конструирование технического проекта. Тестирование опытного образца.

Раздел 11. Язык программирования роботов Robot C. Интерфейс программы ROBOT C и утилиты VEX OS Utility.

Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения. Команды управления для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота. Декомпозиция. Движение по лабиринту.

Функциональное управление роботом.

Циклы в C. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики.

Вложенные ветвления. Организация вложенного ветвления. Применение структуры if else для организации ветвления; применение специальных вопросов для структурирования программы; организация работы с пультом дистанционного управления.

Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.

Двоичное кодирование. Switch case. Понятие двоичного кодирования. Эффективное использование вложенного ветвления if else и программной конструкции switch case. Работа с пультом дистанционного управления;

Раздел 12. Творческий проект.

Создание чертежной документации. Осуществление поиска конструкторского решения. Разработка конструкции и программы. Создание конструкции и программы, тестирование. Публичное представление собственного опытного образца.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

В результате изучения курса внеурочной деятельности у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России и страны/стран изучаемого языка, достижениям России и страны/стран изучаемого языка в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу.

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, приобщаться к ценностям мировой культуры

через источники информации на иностранном (английском) языке, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к лучшему осознанию культуры своего народа и готовность содействовать ознакомлению с ней представителей других стран;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, осознание возможностей самореализации средствами иностранного (английского) языка;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, в том числе с использованием изучаемого иностранного языка.

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности.

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе, с использованием изучаемого иностранного (английского) языка.

В процессе достижения личностных результатов у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, в том числе с представителями страны/стран изучаемого языка, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения языковых единиц и языковых явлений изучаемого иностранного языка;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности в языковых явлениях изучаемого иностранного (английского) языка;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием иностранного (английского) языка, навыками

разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- владеть научной лингвистической терминологией и ключевыми понятиями;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативных решений.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, в том числе на иностранном (английском) языке, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- создавать тексты на иностранном (английском) языке в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации (текст, таблица, схема, диаграмма и другие);

- оценивать достоверность информации, её соответствие морально-этическим нормам;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

- владеть различными способами общения и взаимодействия на иностранном (английском) языке, аргументированно вести диалог и полилог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

- оценивать приобретённый опыт;

- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль

- давать оценку новым ситуациям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- оценивать соответствие создаваемого устного/письменного текста на иностранном (английском) языке выполняемой коммуникативной задаче;

- вносить коррективы в созданный речевой продукт в случае необходимости;

- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать своё право и право других на ошибку;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Совместная деятельность

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости.

Предметно-ориентированные результаты

В результате изучения курса обучающегося освоят:

- основы механики и робототехники;
- компьютерные среды программирования и моделирования;
- технологическую последовательность изготовления моделей, конструкций, механизмов, установок.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела/темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма проведения занятий
6 класс				
1	Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.	3	Конструктор LEGO Education SPIKE Prime	Лекция, техническая мастерская, демонстрация.
2	Отряд изобретателей.	10	Конструктор LEGO Education SPIKE Prime	Техническая мастерская, испытания, выставка и демонстрация работ
3	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».	5	Робот-манипулятор Dobot	Техническая мастерская, испытания
4	Рисование, выжигание, печать. 3D	5	Робот-манипулятор Dobot	Техническая мастерская, испытания, выставка и демонстрация работ
5	Графическое программирование в «Dobot Blockly»	6	Робот-манипулятор Dobot	Техническая мастерская, испытания, выставка и демонстрация работ
6	Проектная деятельность в группах. Соревнования.	5	Робот-манипулятор Dobot	Технические испытания, выставка и демонстрация работ, соревнования
7 класс				
7	Знакомство с конструктором VEX IQ.	3	Конструктор VEX IQ.	Лекция, техническая мастерская, демонстрация.
8	Конструктор VEX IQ. Конструирование.	7	Конструктор VEX IQ.	Техническая мастерская, испытания, выставка и демонстрация работ
9	Механизмы.	6	Конструктор VEX IQ.	Техническая мастерская,

				испытания, выставка и демонстрация работ
10	Изобретатели и рационализаторы	8	Конструктор VEX IQ.	Техническая мастерская, испытания, выставка и демонстрация работ
11	Язык программирования роботов Robot C. Интерфейс программы ROBOT C и утилита VEX OS Utility	6	Конструктор VEX IQ.	Техническая мастерская, испытания, выставка и демонстрация работ
12	Творческий проект	4	Конструктор VEX IQ.	Технические испытания, выставка и демонстрация работ, соревнования
	Итого:	68		