

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Департамент образования Администрации Нижнеилимского района

МОУ "Железногорская СОШ №1"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования

«Конструирование с помощью Lego Education SPIKE Prime»

для 5-6 класса основного общего образования

на 2024-2025 учебный год

Составитель: Карпова Анастасия

Андреевна

педагог доп.образования

г.Железногорск-Илимский 2024

I. Содержание курса

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

Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение. (1 ч)

Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime. Техника безопасности. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. История робототехники и её виды. 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. (2 ч)

Основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

Раздел 2 Отряд изобретателей (5 ч)

Помогите!

Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Кто быстрее?

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

Суперуборка.

Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Устраните поломку.

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.

Модель для друга.

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

Раздел 3 К соревнованиям готовы (6 ч)

Учебное соревнование 1: Катаемся.

Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них

эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флага. Эстафетная гонка.

Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Подъемный кран (3 ч).

Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъемного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняющую которую робот подъедет к Подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъемного крана.

Раздел 4 Итоговое занятие. (6 ч)

Практика: 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.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

II. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты курса являются:

Выпускник научится:

- выбирать знаковые системы и средства для кодирования и оформления информации в процессе коммуникации;
- оформлять коммуникационную и технологическую документации с учетом требований действующих стандартов;
- публичной презентации и защите проекта технического изделия;
- соблюдать требуемую величину усилий, прикладываемых к инструменту с учетом технологических требований;
- сочетать образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности.

Выпускник получит возможность:

- формирования рабочей группы для выполнения технического проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива;
- разработки вариантов рекламных образов, слоганов и лейблов;
- развития способностей к моторике и координации движений рук при работе с ручными инструментами и выполнении станочных операций;
- достижения необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;

Мегапредметными результатами курса являются:

Выпускник научится:

- планировать процесс познавательно-трудовой деятельности;
- определять адекватные условия способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов.
- комбинировать известные алгоритмы технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- виртуальному и натурному моделированию технических и технологических процессов и объектов;
- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать обоснованные выводы по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражать в устной или письменной форме результаты своей деятельности;
- выявлять потребности, проектировать и создавать объекты, имеющие потребительную стоимость;
- выбирать для решения познавательных и коммуникативных задач различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использовать дополнительную информацию при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;
- согласовывать и координировать совместную познавательно-трудовую деятельность с другими ее участниками;
- объективно оценивать вклад своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивать свою познавательно-трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностировать результаты познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям.

- соблюдать нормы и правила культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдать нормы и правила безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Выпускник получит возможность:

- обоснования путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- проявления нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- мотивированного отказа от образца объекта труда при данных условиях, поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельной организации и выполнения различных творческих работ по созданию технических изделий;

Предметными результатами программы являются:

Выпускник научится:

- определять свойства различных материалов: бумаги, картона, ткани, металла, древесины, пластмассы и др.;
- владению инструментами обработки различных материалов;
- технологиям работы с различными материалами: бумагой, тканью, металлом, древесиной;
- навыкам моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- оценивать позитивные и негативные стороны современной информационной цивилизации, последствия применения социальных информационных технологий;

Выпускник получит возможность:

- узнать об основных компонентах машин и механизмов;
- узнать простейшие механизмы, научиться конструировать сложные механизмы из простейших;
- узнать основы управления, научиться использовать обратную связь при конструировании роботизированных машин и механизмов;
- узнать основы моделирования и формализации, качественной и количественной оценки модели;
- осуществлять робототехнические проекты;
- составить представление о современных технологиях: лазерных, космических, биотехнологиях и нанотехнологиях;
- узнать об основных профессиях из предметных областей: «Природа», «Человек», «Знак», «Художественный образ», «Техника».

III. Тематический план занятий внеурочной деятельности

№пп	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1 Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime (3 часа)						
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.	8		<i>Теория:</i> Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. <i>Беседа:</i> «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. <i>Практика:</i> Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.	Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.	https://spike.legoeducation.com/
2	Знакомство с аппаратной и программной частью решения.	6		<i>Теория:</i> Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. <i>Практика:</i> Учим роботов двигаться.	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/

Раздел 2 Отряд изобретателей (5 ч)						
3	Помогите!	2		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.</p> <p><i>Практика:</i> Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
4	Кто быстрее?	2		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.</p> <p><i>Практика:</i> Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
5	Суперуборка	2		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.</p> <p><i>Практика:</i> Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
6	Устраните поломку.	2		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/

				<p>обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.</p> <p><i>Практика:</i> 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.</p>		
7	Модель для друга.	4		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
Запускаем бизнес 14 ч						
8	Следующий заказ	2		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка Тренировочной приводной платформы.</p> <p>Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программу, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
9	Неисправность	2				
10	Система слежения	2				
11	Безопасность прежде всего!	2				
12	Еще безопаснее!	2				
13	Да здравствует автоматизация!	4				
Полезные приспособления 16 ч						

14	Брейк-данс	2		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
15	Повторить 5 раз	2				
16	Скорость ветра	2				
17	Забота о растениях	2				
18	Развивающая игра	2				
19	Ваш тренер	2				
20	Дождь или солнце?	2				
Раздел 4 К соревнованиям готовы (18 ч)						
21	Учебное соревнование 1: Катаемся.	1		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.</p>	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
22	Состязания роботов. Игры роботов.	11		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его</p>		

			можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа. <i>Практика:</i> Сборка робота. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющую которую робот будет двигаться по указанной траектории. Соревнование по навигации.		
23	Учебное соревнование 2: Игры с предметами.	1	<i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i> , чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. <i>Практика:</i> Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/
24	Учебное соревнование 3: обнаружение линий.	1	<i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i> , чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Тобразных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями. <i>Практика:</i> Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного.	Практическая работа	https://spike.legoeducation.com/

				Создание программы, выполняющая которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.		
25	Подъемный кран	3		<p><i>Теория:</i> Обсуждение идей, приведенных в разделе <i>Начало обсуждения</i>, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обсуждение, как можно повернуть Подъемный кран перед тем, как включить его.</p> <p><i>Практика:</i> Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъемного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняющая которую робот подъедет к Подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъемного крана.</p>		https://spike.legoeducation.com/
Раздел 4 Итоговое занятие. (6 ч)						
13	Творческие проекты	6		<p><i>Практика:</i> 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.</p>	Защита творческого проекта.	https://spike.legoeducation.com/
14	Итоговое занятие	3		<p><i>Практика:</i> 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.</p>	Итоговая выставка работ учащихся.	

Методы и приемы работы, применяемые на уроке

На уроках используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Основные виды деятельности:

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.