

рецензировано,

печатью

С.В. Ничипорчук

С.В.Ничипорчук

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа
«Муринский центр образования № 1»

Рассмотрено

Методическим советом
Протокол № 4
от 30 апреля 2021 года

Согласовано

Заместитель директора УВР
[подпись] /Романова В. И./
30 апреля

Утверждено

Приказом № *69/5*
от 30 апреля 2021 года

Рабочая программа по внеурочной деятельности
«Робототехника. Информатика»
6 класс

Составитель:

Лобачев Сергей Евгеньевич
учитель информатики

Г. Мурино
Всеволожский район
Ленинградская область
2021

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Информатика» и «Робототехнике» для учащихся 5-6 классов разработана в соответствии с:

Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р),

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Авторской программой Л.Л. Босовой «Информатика для 5-6 классов», БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 г.

Для достижения комплекса поставленных целей в процессе изучения информатики в 6 классе необходимо решить следующие задачи:

- включить в учебный процесс содержание, направленное на формирование у учащихся основных общеучебных умений информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений и т.д.;
- создать условия для овладения 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;

- показать роль средств информационных и коммуникационных технологий в информационной деятельности человека;

- расширить спектр умений использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации (работа с текстом и графикой в среде соответствующих редакторов); создать условия для овладения способами и методами освоения новых инструментальных средств, формирования умений и навыков самостоятельной работы; воспитать стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

- организовать деятельность, направленную на овладение первичными навыками исследовательской деятельности, получение опыта принятия решений и управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

- создать условия для овладения основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умения правильно, четко и однозначно формулировать мысль в понятной собеседнику форме; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ

Содержание программы направлено на освоение учащимися базовых знаний и формирование базовых компетентностей, что соответствует основной образовательной программе основного общего образования. Она включает все темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по информатике и авторской

программой учебного курса.

Цель ОП: развитие пространственных представлений и умения самостоятельно решать поставленные конструкторские задачи через LEGO-конструирование.

Актуальность ОП заключается в том, что в ходе предметной деятельности с материалами и оборудованием происходит приобщение младших школьников к техническому творчеству, формируется пространственное мышление, навык самостоятельной деятельности, совершенствуется волевая сфера и самоконтроль.

Достижение успеха в ходе обучения способствует формированию позитивной самооценки учащегося и стимулирует осуществление дальнейшей работы по самосовершенствованию.

В процессе освоения ОП происходит развитие у обучающихся навыков технологической культуры, творческих способностей, получение навыков самообразования и самореализации, формирование адаптации личности к социальной среде, формируются и развиваются навыки решения проблемных задач, совершенствуется умение самостоятельного поиска знаний, приобретается опыт использования полученных знаний в повседневной жизни. Все используемые педагогом формы работы с учащимися, методы, средства и приемы способствуют адаптации ребенка в социуме и успешному психофизиологическому развитию.

Задачи ОП:

Обучающие:

1. Расширить технический кругозор учащихся;
2. Формировать образное и техническое мышление;
3. Формировать способность к чтению графического материала при изготовлении изделий;
4. Обучить приёмам и технологии изготовления несложных конструкций

Воспитательные:

1. Воспитать эмоционально-ценностное отношение к окружающему, способствовать формированию эстетического вкуса.
2. Формировать коммуникативную культуру, внимание и уважение к людям, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе.
3. Воспитать волевые качества: усидчивость, терпение, внимательность, старательность, умение доводить работу до конца.

Отличительные особенности ОП.

Каждый из проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Проекты с пошаговыми инструкциями помогут подготовить почву для работы и упростить обучение. Эти проекты должны сформировать у учащихся уверенность в своих силах и обеспечить основу для успеха.

Во всех проектах с пошаговыми инструкциями соблюдается последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», чтобы обеспечить поэтапное обучение.

ОП реализуется в муниципальном общеобразовательном бюджетном учреждении «Средняя общеобразовательная школа «Муринский центр образования № 1» с 2020- 2021 учебного года.

Возраст учащихся, на который рассчитана ОП: 8,5-10 лет.

Минимальный возраст детей для зачисления на обучение: 8,5 лет.

Срок реализации ОП - 1 год.

2. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

способность находить решение проблемных ситуаций;

стремление к достижению успешности;

коммуникативная компетентность и умение работать в коллективе.

Метапредметные результаты:

уметь определять, различать и называть детали конструктора;

уметь конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

уметь работать по предложенным инструкциям;

уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;

уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные знания и умения:

должны знать:

простейшие основы механики;

виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

об окружающем мире и природных явлениях;
о физические явления (скорость, тяга, прочность конструкций);
физические свойства предметов;
первоначальные графические понятия;
технику безопасности при работе с наборами LEGO;
должны уметь:

с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

реализовывать творческий замысел;

проектировать несложные объекты и процессы реального мира;

составлять простейшие эскизы;

изготавливать несложные конструкции изделий по образцу, рисунку, простейшему чертежу или эскизу;

выполнять базовые действия с компьютером и другими средствами ИКТ;

подготавливать и проводить презентации к своим работам;

понимать информацию, представленную в виде таблиц, схем, диаграмм;

содержать в порядке рабочее место.

3. Содержание курса

Введение, инструктаж по ТБ, знакомство с конструктором

Теоретическая часть: введение в программу. Правила внутреннего распорядка. Расписание занятий. Права и обязанности учащихся. Правила пожарной безопасности. Инструктаж по технике безопасности. План работы на год.

Первые шаги

Теоретическая часть знакомство с набором WEDO 2.0. Состав набора. Сортировка элементов. Обзор проектов с пошаговыми инструкциями и проектов с открытым решением. Просмотр роликов, групповое обсуждение: Что учёные и инженеры делают, когда не могут попасть в то место, которое хотят исследовать? Почему научные инструменты важны для задачи, выполняемой учеными? Почему обмен данными между вездеходом и базой имеет важное значение? Какими способами можно обмениваться данными с вездеходами? Вездеход нашел образец растения, и пора нести его обратно. Но что делать, если образец слишком тяжёлый? Сможете ли он работать совместно с другим вездеходом, чтобы вместе переместить образец?

Практическая часть: согласно предоставленным инструкциям по сборке построить научный вездеход Майло. Подключить мотор к СмартХабу и СмартХаб к устройству. Запрограммировать модель, используя образец программы. Провести собственный эксперимент и изменить параметры программы (например, добавить звук, запустить мотор в обоих направлениях, останавливать и переключать на разные скорости, а также активировать на определенное время (указанное в секундах). Самостоятельно изучить новые программные блоки. Описать, как научные вездеходы могут помочь человеку. Ознакомиться с инструментами документирования. Сделать групповой снимок вместе со своей моделью. Собрать образец растения на круглой пластине ЛЕГО. Используя предоставленные инструкции по сборке, построить руку с датчиком перемещения. Запрограммировать вездеход двигаться вперед до тех пор, пока он не обнаружит образец растения до

остановки и подачи звукового сигнала. Записать видео своей работы. Практика в обращении с камерой и записи роликов.

Проекты с пошаговыми инструкциями

Теоретическая часть: просмотр видеоролика. Коллективное обсуждение: Какими способами можно привести объект в движение? Что такое трение? По какой поверхности легче тянуть предмет: по обычной или скользкой? Что произойдет, если сила тяги в одном направлении больше, чем в другом? Собрать ответы вместе с текстом или фотографиями в инструменте документирования.

Обсуждение: какие улучшения нужно сделать чтобы заставить автомобили ездить быстрее. Взаимосвязи между размером колеса и временем, необходимым для преодоления определенного расстояния. Конфигурации шкива и его влиянии на скорость автомобиля. Как можно измерить скорость объекта? Просмотр вступительного ролика. Основные термины.

Групповое обсуждение: что вызывает землетрясения и какую опасность они создают? Как ученые оценивают силу землетрясений? Какие элементы могут влиять на устойчивость зданий во время землетрясений?.

Групповое обсуждение: Какие физические особенности меняются по мере того, как лягушка растёт от головастика до взрослой особи? Какая связь между изменениями физических характеристик лягушки и средой её обитания?.

Групповое обсуждение: Опасные погодные явления какого типа происходят в вашем и других регионах? Как опасные погодные явления влияют на животных или людей? Описать различные способы использования вертолётa во время опасного погодного явления.

Что такое переработка? Как перерабатываемые материалы сортируют в вашем регионе?

Практическая часть: согласно инструкции по сборке построить робота-тягача, который будет тянуть некоторые объекты, помещённые в его корзину.

Исследование сил тяги провести на различных типах поверхностей (скользкой, шершавой и др.). Программирование робота для перетаскивания. Изменение параметров программы, чтобы полностью понять ее действие. Проведение исследования сил тяги, добавляя сначала небольшие, а затем тяжелые предметы в корзину, пока устройство не остановится. Используя то же количество кубиков, установить на модель большие шины и проверить, что произойдет. Найти самый тяжелый объект, который может тянуть модель, когда она оснащена шинами. Объединить группы в пары по две. Соединить роботов задними частями друг к другу цепью LEGO. Поместить в корзины равный груз. По сигналу запустить моторы, чтобы роботы тянули в противоположные стороны.

Сборка модели на основе предоставленных инструкций по сборке. Программирование модели, используя образец программы. Проверка различных сочетаний, которые позволят автомобилю ехать быстрее. Документирование результатов каждого испытания, обмен своими замечаниями. Спрогнозировать картину при увеличении расстояния в 2 раза. Представить свою модель.

Построение симулятора землетрясений и трех зданий по представленным инструкциям по сборке. Программирование модели, используя образец программы. Изучение работы программы. Изменение параметров (высота здания, ширина основания) и выполнение дальнейших испытаний. Объяснить, что происходит с симулятором землетрясений и какие выводы можно сделать из результатов испытаний. Задokumentировать этапы испытаний.

Построение модели головастика, документирование. Создание модели лягушонка, следуя инструкциям по сборке, программирование, документирование изменений. Создание собственной модели взрослой лягушки. Воссоздание поведения взрослой лягушки. Документирование разными способами.

Построение модели опыления, используя инструкции по сборке. Программирование пчелы и цветка. Создание нового цветка и нового опылителя. Программирование нового сценария. Документирование каждого этапа процесса опыления. Сравнение этих изображений с реальными. Запись видео, как животные помогают растениям размножаться.

Разработка автоматического паводкового шлюза для управления уровнем воды в зависимости от количества выпадения осадков.

Построение паводкового шлюза, следуя инструкциям по сборке. Программирование модели для открывания и закрывания паводкового шлюза. Автоматизация паводкового шлюза: добавление рукоятки с датчиком наклона для управления шлюзом; добавление датчика перемещения для обнаружения повышения уровня воды; добавление датчика звука для активации аварийного протокола. Документирование каждой созданной версии (*2 часа*).

Проектирование устройства, снижающие отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Построение спасательного вертолета, следуя инструкциям по сборке. Программирование вертолета для перемещения вверх и вниз по тросу. На основе этой модели проектирование собственного устройства для десантирования или спасения: построение устройства для перемещения животного, подвергшегося опасности; построение устройства для сброса материалов или помощи людям; построение устройства для сброса воды при тушении пожара. Документирование каждой созданной версии.

Проектирование устройства для сортировки отходов. Представить устройство, которое может сортировать мусор в соответствии с его формой. Сборка машины для сортировки перерабатываемых объектов по инструкциям по сборке для создания таких машин и объектов. Программирование кузова грузовика. Регулирование уровня мощности двигателя. Внесение изменений в конструкцию грузовика для сортировки коробок. Использование датчика перемещения для сортировки. Сортировка коробок вне грузовика (сборка

нового устройства в дополнение или вместо грузовика). Документирование каждой созданной версии, объяснение наиболее успешного решения. Сравнение своих проектов друг с другом.

Проектирование, создание, программирование и представление своего устройства на основе пройденного материала.

Проекты с открытым решением

Теоретическая часть изучение развивающихся отношений между различными видами хищников и их жертв. Что такое биолюминесценция? Для чего биолюминесцентные существа используют способность светиться? С помощью чего общаются другие животные? Изучение различных видов социального взаимодействия, чтобы определить, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнёров и размножении. Как среда обитания, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида.

Изучение хищников и травоядных. Как развивались некоторые виды, чтобы дожить до современности. Рассмотрение модели летающего динозавра, который гнезился в верхушках деревьев, чтобы защитить свои яйца или крокодила, чтобы показать, как он использует своё тело, хвост и челюсти в водной среде обитания. Можно рассмотреть экстремальные среды обитания или даже вымышленные, если учащиеся смогут связать среду обитания и созданное ими животное.

Что такое робот-вездеход? Для чего он нужен и что он может делать? Изучить роботы-вездеходы и множество их интересных функций и возможностей. Смоделировать различные функции для своего прототипа робота-вездехода. Что такое метеорологические центры? Для чего они нужны? Какое бывает оборудование и системы оповещения? Миллионы тонн пластмассы попали в океаны за последние десятилетия. Очень важно очистить океаны от полиэтиленовых пакетов, бутылок, контейнеров и другого мусора, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их

обитания. Учащимся необходимо изучить технологии сбора и транспортные средства, которые в настоящее время существуют для очистки океанов от пластиковых отходов.

Практическая часть создать модель хищника или жертвы для описания отношений между ними. Изучить библиотеку проектирования, чтобы выбрать для образца подходящую модель. Поэкспериментировать и создать собственные решения, изменяя базовую модель, которую считают подходящей для своих целей. Предлагаемые модели библиотеки: ходьба, захват, толчок. Работа в парах. Одна команда моделирует хищника, а другая жертву. Представить свои модели, объяснив, как они выразили отношения между двумя видами.

Создать модель существ и проиллюстрировать их способ общения. Модель должна отображать один конкретный тип социального взаимодействия, например, свечение, звук или движение. Изучить библиотеку проектирования, чтобы выбрать нужную модель. Поэкспериментировать и создать собственные решения, изменяя базовую модель, подходящую для выбранных целей. Предлагаемые модели библиотеки: наклон, ходьба, колебания. Представить свои модели, объяснив, как они демонстрируют способ общения.

Создать модель животного и среды обитания, чтобы показать, как животное приспособилось к окружающим условиям. Из библиотеки проектирования выбрать подходящий прототип. Поэкспериментировать и создать собственные решения, изменяя базовую модель. Предлагаемые модели библиотеки: рычаг, изгиб, катушка. Представить свои модели, наглядно объясняя влияние среды обитания на животное.

Индивидуальный проект на тему «Движение» Представить и описать своё устройство, объяснить, почему оно является безопасным и эффективным.

Информационное моделирование

Объекты и их имена. Признаки объектов: свойства, действия, поведение,

состояния. Отношения объектов. Разновидности объектов и их классификация.

Состав объектов. Системы объектов.

Модели объектов и их назначение. Информационные модели. Словесные информационные модели. Простейшие математические модели.

Табличные информационные модели. Структура и правила оформления таблицы. Простые таблицы. Табличное решение логических задач.

Вычислительные таблицы. Графики и диаграммы. Наглядное представление о соотношении величин. Визуализация многорядных данных.

Многообразие схем. Информационные модели на графах. Деревья.

Компьютерный практикум

Клавиатурный тренажер.

Практическая работа № 1 «Работаем с основными объектами операционной системы».

Практическая работа № 2 «Работаем с объектами файловой системы».

Практическая работа № 3 «Повторяем возможности графического редактора – инструмента создания графических объектов».

Практическая работа № 4 «Повторяем возможности текстового редактора – инструмента создания текстовых объектов».

Практическая работа № 5 «Знакомство с графическими возможностями текстового процессора».

Практическая работа № 6 «Создаем компьютерные документы».

Практическая работа № 7 «Конструируем и исследуем графические объекты».

Практическая работа № 8 «Создаем графические модели».

Практическая работа № 9 «Создаем словесные модели».

Практическая работа № 10 «Создаем многоуровневые списки».

Практическая работа № 11 «Создаем табличные модели».

Практическая работа № 12 «Создаем вычислительные таблицы в текстовом процессоре».

Практическая работа № 13 «Создаем информационные модели – диаграммы и

графики».

Практическая работа № 14 «Создаем информационные модели – схемы, графы и деревья».

Алгоритмика

Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Черепашка, Кузнечик, Водолей и др.) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд. Управление исполнителями с помощью команд и их последовательностей.

Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов (нумерованный список, таблица, блок-схема). Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями (в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т.д.).

Составление алгоритмов (линейных, с ветвлениями и циклами) для управления исполнителями Чертёжник, Водолей и др.

Компьютерный практикум

Практическая работа № 15 «Создаем линейную презентацию».

Практическая работа № 16 «Создаем презентацию с гиперссылками».

Практическая работа № 17 «Создаем циклическую презентацию».

Итоговое повторение

Годовая контрольная работа

4. 5. Тематическое планирование

№ п/п	Разделы, темы
1	Введение, инструктаж по ТБ, знакомство с конструктором.
2	Информационное моделирование
3	Первые шаги
4	Алгоритмика
5	Проекты с пошаговыми инструкциями
6	Проекты с открытым решением.

7	Итоговое повторение
---	---------------------

Организационно - педагогические условия реализации ОП

Форма обучения: очно-заочная.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся:
всем составом детского объединения.

Формы аудиторных занятий: беседа с элементами практики, работа с конструктором по схеме и образцу, демонстрация, упражнение.

Формы внеаудиторных занятий: просмотр видео-фрагментов, самостоятельная работа.

Режим занятий: часа в год, количество часов в неделю: 2 часа.

Условия реализации ОП: занятия проводятся в кабинете робототехники и информатики, применяются дистанционные технологии.

5. Средства обучения:

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления):

Наименование оборудования (инструментов, материалов и приспособлений)	Количество
Набор lego «Wedo 2.0»	17

Перечень технических средств обучения:

Наименование технических средств обучения	Количество
Ноутбук с установленным ПО, + мышкой	17
Интерактивная доска	1

Перечень учебно - методических материалов:

Наименование учебно- методических материалов	Количество
--	------------

При реализации ОП используются следующие методы и приемы обучения: словесные, наглядные, практические методы.

6. Система оценки результатов освоения ОП.

Система оценки результатов освоения ОП состоит из промежуточной аттестации учащихся, которая проводится в декабре (I полугодие) и мае (II полугодие) текущего учебного года в сроки, установленными календарным учебным графиком ОП.

В начале учебного года осуществляется входной контроль знаний и умений учащихся, который проводится с целью выявления уровня подготовки учащихся.

Список литературы:

1. LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов.
2. WeDo 2.0 Задания MAKER для начальной школы.
3. Первые механизмы. Книга для учителя.
4. Комплект заданий к набору «Простые механизмы» Книга для учителя.
5. Простые механизмы. Задания MAKER для начальной школы.
6. Машины и механизмы. Технология и основы механики. Проекты MAKER для основной школы.
7. Инструкции по сборке.
8. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. -СПб.: Наука, 2010. -195с.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

10. «VI Всероссийская конференция «Современное технологическое обучение:

от компьютера к роботу»» (сборник тезисов) -СПб: Издательство ЗАО «Полиграфическое предприятие №3», 2016, 32стр.

11. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

12. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Комплект плакатов для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

13. Информатика: рабочая тетрадь для 6 класса в 2 ч. (ФГОС),/ Л.Л Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2016.

14. Босова Л.Л. Набор цифровых образовательных ресурсов «Информатика 5-7». - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

15. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)

16. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>)

В данном докумен
проннуровано и с

Директор

