

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Чулымская средняя школа имени Героя Советского Союза В.В. Пилипаса

РАССМОТРЕНО
на заседании МС
протокол № 1
от 31.08.2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Корешникова
Н.В. Колесникова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 43 от 31.08.2021 г.
директора МБОУ Чулымская СШ им.
Героя Советского Союза В.В.
Пилипаса

И.В. Парамонов
И.В. Парамонов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности "Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime"

Белоглазов Михаил Михайлович
(Ф.И.О. учителя-разработчика)

пос. Чистое Поле, 2021 год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные: изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные:

Регулятивные УУД

- Уметь работать по предложенным инструкциям;
- Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Познавательные УУД

- определять, различать и называть детали конструктора;
- 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.

Коммуникативные УУД

- Уметь работать в паре и в коллективе;
- Уметь рассказывать о постройке;
- Уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные: изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» является формирование следующих знаний и умений:

В результате обучения, учащиеся знают:

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкции.

В результате обучения, учащиеся умеют:

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

2. Содержание учебного предмета, курса

1. «Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime», 8 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление об основных составляющих среды конструктора:

Знать: технику безопасной работы и поведения в кабинете и учреждении, актуальность применения роботов; электронные компоненты конструктора;

Научиться: сортировать и хранить детали конструктора в контейнерах; планировать работу с конструктором; создавать смайлики Lego; собирать модули (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы).

Содержание учебного материала: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведения 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. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкуренция, состязания по робототехнике. 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.

Практика: 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. Учим роботов двигаться.

2. «Отряд изобретателей», 12 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, обучающийся будет:

Иметь представление о подпрограммах:

Знать: список всех возможных задач Кики, использующих новые звуки; назначение датчика цвета предмета; понятие «станок с ЧПУ»; понятие весовых коэффициентов;

Научиться: обсуждать подпрограммы; использовать методы, позволяющие увеличить скорость перемещения блохи; обнаруживать неполадки и разрабатывать решения для их устранения; собирать промез руки

Содержание учебного материала: Объяснение целей и задач занятий. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работ.

Практика: 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. 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. Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов различного веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов различного размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. 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) программе. Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

3. «Запускаем бизнес», 14 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, учащийся будет:

Иметь представление об эффективности работы программы от точности написанного псевдокода:

Знать: все действия робота; методы поиска ошибок; понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон»; понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру», «объединенный условный оператор», понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру»; функцию NOT;

Начиная: использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома; персонализироваться путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл; использовать условные операторы AND и OR; вести блогном изобретателя.

Содержание учебного материала: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок». Понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон». Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл. Понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру». Обсуждение, каким образом и когда следует использовать условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булевское значение», «шифрование», «чувствительность к регистру». Промышленные роботы. Блокнот изобретателя со специальными вопросами для фиксации хода работы учащихся. Обсуждение новых идей для вдохновения в Блокноте изобретателя. Выявление и запись всех проблем, с которыми учащиеся столкнулись при разработке своих решений.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм. Конструирование транспортноочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей функцию тележки бы двигателя по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы. Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация устройства отслеживания в Картограф. Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов. Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы). Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. 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.

4. «Полезные приспособления», 16 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, учащийся будет:

Иметь предзнаменование мотора и ультразвукового датчика;

Знать: смысл понятий «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм»; функцию подсчета; определение «временная»; различные виды классификации скорости ветра; понятие «массив»;

Научиться: использовать переменные для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно съесть в течение тренировки; использовать данные облачного хранилища; осуществлять калибровку индикатора уровня полива томатов; использовать предоставленный псевдокод для написания новой подпрограммы;

Содержание учебного материала: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «временная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно съесть в течение тренировки. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе. Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запустить дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скорости ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? что такое пропорциональное отношение? Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив».

Объяснение правил игры. Беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика:

Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. 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, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы. Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация устройства отслеживания в Картограф. Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условий операторов. Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условий операторов. Использование датчиков (расстояния, силы). Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и управляет их клиентам. 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 изображений. 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 регулирующими интервалами. Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ. Сборка модели Робота-синаптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющей которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайших 5 часов. Запись прогнозов Синаптики в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях). Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условий операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице). Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). 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, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (итрок 2). Придумывание своих алгоритмов. Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

5. «К соревнованиям готовы», 18 часов.

Планируемые результаты: окончив изучение темы, учащийся будет:

Иметь представление о: гидроскопическом датчике; соревнованиях роботов и возможностях научить их отыскивать и перемещать предмет; датчике цвета;

Знать: различные аспекты движения тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы; назначение приводной платформы; виды линий и их пересечений; тонких линиях, прямых углах, T-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями; основные функции каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую приводную платформу, если их объединить; понятие «командная работа»; основные функции бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований; важность планирования каждого этапа программы;

Научиться: использовать датчик расстояния для измерения дистанции; оценить эффективность псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования; использовать моторы, датчики и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимальное короткое время.

Содержание учебного материала: Обсуждение идей, приведенных в разделе. Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гидроскопический 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 робот на возможностях научить их отыскивать и перемещать предметы. 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, T-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями. Обсуждение основных функций каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую приводную платформу, если их объединить. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований. Обсуждение, каким образом можно использовать «Другие блоки» для написания программ. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования. Обсуждение основных функций бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты. Использование данного навыка для выполнения поставленной задачи. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимальное короткое время. Обсуждение, как можно повернуть подъёмный кран перед тем, как включить его.

Практика:

Сборка тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющая которую приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по

навигации. 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. 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, выполняющая которую приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы. Сборка продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение продвинутой приводной платформы. Сборка продвинутой приводной платформы. Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняющая которые приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу. Иные траектории движения. Сборка отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Все это прикрепляется к приводной платформе. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоями инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения приводной платформы. Сборка продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъемного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента. Изменение игрового поля и придумывание новых правил. Сборка усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъемного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняющая которую робот подьедет к подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску подъемного крана.

Формы оценочных процедур:

- тестирование (письменное, устное),
- взаимоконтроль, взаимопроверка,
- исследование,
- практические работы,
- защита творческих проектов.

Нормы и дидактические критерии оценивания устных ответов и письменных работ:

1. Оценка устных ответов обучающихся:

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя физическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие алгебраическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
 - имелись затруднения или допущены ошибки в определении физической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
 - ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
 - при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
- Отметка «2» ставится в следующих случаях:
- не раскрыто основное содержание учебного материала;
 - обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
 - допущены ошибки в определении понятий, при использовании физической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

2. Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

Общая классификация ошибок

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочёты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные неточности в формулировке вопроса или ответа.
4. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценки при проверочных работ:

- «5» - 100% - 90%
- «4» - 89% - 66%
- «3» - 50% - 65%
- «2» - 49% и менее

3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Тематическое планирование курса внеурочной деятельности "Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime" для 3-5-х классов составлено с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивается реализацией следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

1. Развитие ценностного отношения к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья
2. Развитие ценностного отношения к своему Отечеству, 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
3. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда
4. Развитие ценностного отношения к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое даёт ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение
5. Развитие ценностного отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избежать чувства одиночества
6. Развитие ценностного отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	«Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime»	8 часов
2	«Отряд изобретателей»	12 часов
3	«Запускаем бизнес»	14 часов
4	«Полезные приспособления»	16 часов
5	«К соревнованиям готовы»	18 часов

**Календарно-тематическое планирование
курса внеурочной деятельности “Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime”**

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Форма контроля	Примечание
	по плану	по факту			
Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime (8 ч)					
1			Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.		
2			Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.		
3			Знакомство с аппаратной и программной частью решения.		
4			Знакомство с аппаратной и программной частью решения.		
5			Знакомство с аппаратной и программной частью решения.		
6			Знакомство с аппаратной и программной частью решения.		
7			Знакомство с аппаратной и программной частью решения.		
8			Знакомство с аппаратной и программной частью решения.		
Раздел 2. Отряд изобретателей (12 ч)					
9			Помогите!	проект	
10			Помогите!	проект	
11			Кто быстрее?	проект	
12			Кто быстрее?	проект	
13			Суперборка	проект	
14			Суперборка	проект	

15		Устраните поломку	
16		Устраните поломку	
17		Модель для друга	проект
18		Модель для друга	проект
19		Модель для друга	проект
20		Модель для друга	проект

Раздел 3. Запускаем бизнес (14 ч)

21		Следующий заказ	проект
22		Следующий заказ	проект
23		Неисправность	
24		Неисправность	
25		Система слежения	проект
26		Система слежения	проект
27		Безопасность прежде всего!	
28		Безопасность прежде всего!	
29		Еще безопаснее!	
30		Еще безопаснее!	
31		Да здравствует автоматизация!	проект
32		Да здравствует автоматизация!	проект
33		Да здравствует автоматизация!	проект
34		Да здравствует автоматизация!	проект

Раздел 4. Полезные приспособления (16 ч)

35		Брейк-данс	проект
36		Брейк-данс	проект
37		Повторить 5 раз	проект
38		Повторить 5 раз	проект
39		Дождь или солнце?	проект
40		Дождь или солнце?	проект
41		Скорость ветра	проект
42		Скорость ветра	проект
43		Забота о растениях	проект
44		Забота о растениях	проект

45		Развивающая игра	проект	
46		Развивающая игра	проект	
47		Ваш тренер	проект	
48		Ваш тренер	проект	
49		Ваш тренер	проект	
50		Ваш тренер	проект	
Раздел 5. К соревнованиям готовы (18 ч)				
51		Учебное соревнование 1: Катаемся	проект	
52		Учебное соревнование 1: Катаемся	проект	
53		Учебное соревнование 2: Игры с предметами	проект	
54		Учебное соревнование 2: Игры с предметами	проект	
55		Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	проект	
56		Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	проект	
57		Собираем Продвинутую приводную платформу	проект	
58		Собираем Продвинутую приводную платформу	проект	
59		Мой код, наша программа	проект	
60		Мой код, наша программа	проект	
61		Время обновления	проект	
62		Время обновления	проект	
63		К выполнению миссии готовы	проект	
64		К выполнению миссии готовы	проект	
65		К выполнению миссии готовы	проект	
66		К выполнению миссии готовы	проект	
67		Подъемный кран	проект	
68		Подъемный кран	проект	