**Планируемые результаты освоения курса**

***1. Результаты первого уровня (приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни):***школьники узнают о влиянии современных технологий на развитие и расширение творческих способностей человека; о роли роботизированных технологий в замене ручного труда человека; осознают свою причастность к развитию робототехнического направления в нашей стране; познакомятся с этической стороной вопроса о взаимодействии человека и робота, встретятся с примерами применения технологий для помощи людям с ограниченными возможностями.

 ***2. Результаты второго уровня (формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом):***развитие познавательного интереса к жизни и творчеству, к развитию кругозора в сфере современных информационных технологий, игровой индустрии.

***3. Результаты третьего уровня (приобретение школьником опыта самостоятельного ценностно окрашенного социального действия):***школьники смогут приобрести опыт участия в конкурсах и мероприятиях, получат опыт самоорганизации и организации совместной деятельности с другими детьми, в рамках киберспортивных состязаний, смогут использовать полученные знания и опыт для создания собственных проектов.

**Содержание учебной программы**

Программа составлена из расчета 1 час в неделю, всего 35 часов в год, при проведении занятий 1 раз в неделю. Форма занятий – групповая, индивидуальная.

**Раздел 1.Введение в робототехнику**

***Тема 1.1.Вводное занятие*. *Техника безопасности и правила поведения***

***Теория***. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов. Правила поведения обучающихся в компьютерном классе, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами Lego Education WeDo и его комплектующими.

***Тема 1.2Сборка и программирование***

***Теория.*** Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в программном обеспечении (далее – ПО) Lego Education WeDo. Блоки рабочей палитры.

***Практика.*** Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими деталями. Выполнение теста.

**Раздел 2. Первые шаги**

***Тема 2.1. Мотор и ось***

***Теория.*** Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели

«Вентилятор» и создание программ для работы модели.

***Тема 2.2. Передача***

***Теория.*** Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Передачи». Создание для работы модели.

***Тема 2.3. Холостая передача***

***Теория.*** Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Холостая передача». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.4. Понижающая и повышающая передача***

***Теория.*** Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижающая передача» и «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

***Тема 2.5. Датчик наклона***

***Теория.*** Принцип работы датчика наклона. Назначение. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком наклона.

***Тема 2.6. Ременная передача. Шкив***

***Теория.*** Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.7.Перекрёстная ременная передача***

***Теория.*** Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.8.Повышение и понижение скорости движения шкивов***

***Теория.*** Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

***Тема 2.9.Датчик движения***

***Теория.*** Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком движения.

***Тема 2.10. Коронное зубчатое колесо***

***Теория.*** Понятие и функции коронного зубчатого колеса.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Коронная шестерня». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.11. Червячная зубчатая передача***

***Теория.*** Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.12. Кулачок***

***Теория.*** Принцип использования кулачка. Назначение. Применение. Колебательное движение колеса и его оси.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.13. Рычаг***

***Теория.*** Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели.

***Тема 2.14. Блок «Цикл»***

***Теория.*** Понятие «Цикл». Отличие работы блока «Цикл со входом» от блока «Цикл без входа».

***Практика.*** Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Цикл».

***Тема 2.15. Блок «Экран»***

***Теория.*** Функции блока «Экран». Применение программы счета. «Прибавить к экрану». «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

***Тема 2.16. Блок «Начать при получении письма»***

***Теория.*** Функции блока «Начать при получении письма».

***Практика.*** Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Запуск нескольких программ.

***Тема 2.17. Маркировка***

***Теория.*** Понятие «Маркировка». Функции маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Подключение к Lego-коммутатору нескольких моторов и датчиков. Создание программ с использованием блока «Маркировка». Выполнение теста по изученному материалу.

**Раздел 3. Моделирование и конструирование.**

**Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»**

***Тема 3.1. Модель «Танцующие птицы»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Танцующие птицы». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

***Тема 3.2.Модель «Умная вертушка»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

***Тема 3.3. Модель «Обезьяна-барабанщица»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

**Раздел 4. Моделирование и конструирование.**

**Комплекты заданий раздела «Звери»**

***Тема 4.1. Модель «Голодный аллигатор»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов, ремней и механизма замедления, работающих в модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

***Тема 4.2. Модель «Рычащий лев»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. **15**

**Практика.** Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычащий лев». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

***Тема 4.3.Модель «Порхающая птица»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

**Практика.** Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

**Раздел 5. Моделирование и конструирование.**

**Комплекты заданий раздела «Футбол»**

***Тема 5.1. Модель «Нападающий»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели. Изготовление мишени, соревнование моделей.

***Тема 5.2. Модель «Вратарь»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Соревнование ранее созданных моделей.

***Тема 5.3. Модель «Ликующие болельщики»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

**Раздел 6. Моделирование и конструирование.**

**Комплекты заданий раздела «Приключения»**

***Тема 6.1. Модель «Спасение самолета»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Спасение самолета». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение самолета». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

***Тема 6.2. Модель «Спасение от великана»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение от великана». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

***Тема 6.3.*** ***Модель «Непотопляемый парусник»***

***Теория.*** Знакомство с моделью «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

***Практика.*** Выполнение практического задания. Сбор модели «Непотопляемый парусник». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

**Раздел 7. Создание индивидуальных творческих проектов**

***Тема 7.1. Разработка и создание собственной модели из конструктора LEGO Education WeDo***

***Теория.*** Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта Создание эскиза собственной модели. Обсуждение эскиза. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

***Практика.*** Выполнение зачетной работы. Конструирование (сборка) и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Lego Education WeDo, составление технологической карты и технического паспорта модели.

***Тема 7.2.Выставка работ обучающихся***

***Практика.*** Оформление выставки авторских работ. Презентация и демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

**Раздел 8. Итоговое занятие. Мини-соревнования**

***Практика.*** Итоговый контроль. Участие в мини-соревнованиях по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo.

**Формы контроля и оценочные материалы**

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме мини-соревнований по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo и выставки самостоятельно созданных моделей.

Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

***Формы проведения аттестации:*** тестирование, практическое задание, соревнование, выставка.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела/темы** | **Кол-во часов** | **Дата** | **Формы аттестации и контроля** |
| **Введение в робототехнику** |
|  | Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения | 1 | 12.09 |  |
|  | Сборка и программирование | 1 | 19.09 | Тест |
| **Первые шаги** |
|  | Мотор и ось | 1 | 26.09 | Практ. задание  |
|  | Передача | 1 | 03.10 | Практ. Задание |
|  | Холостая передача | 1 | 10.10 | Практ. Задание |
|  | Понижающая и повышающая передача | 1 | 17.10 | Практ. Задание |
|  | Датчик наклона | 1 | 24.10 | Практ. Задание |
|  | Ременная передача. Шкив | 1 | 31.10 | Практ. Задание |
|  | Перекрёстная ременная передача | 1 | 07.11 | Практ. Задание |
|  | Повышение и понижение скорости движения шкивов | 1 | 14.11 | Практ. Задание |
|  | Датчик движения | 1 | 21.11 | Практ. Задание |
|  | Коронное зубчатое колесо | 1 | 28.11 | Практ. Задание |
|  | Червячная зубчатая передача | 1 | 05.12 | Практ. Задание |
|  | Кулачок | 1 | 12.12 | Практ. Задание |
|  | Рычаг | 1 | 19.12 | Практ. Задание |
|  | Цикл | 1 | 26.12 | Практ. Задание |
|  | Блок «Экран» | 1 | 16.01 | Практ. Задание |
|  | Блок «Начать при получении письма» | 1 | 23.01 | Практ. Задание |
|  | Маркировка | 1 | 30.01 | Практ. Задание |
| **Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»** |
|  | Модель «Танцующие птицы» | 1 | 06.02 | Практ. Задание |
|  | Модель «Умная вертушка» | 1 | 13.02 | Практ. Задание |
|  | Модель «Обезьяна-барабанщица» | 1 | 20.02 | Практ. Задание |
| **Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»** |
|  | Модель «Голодный аллигатор» | 1 | 27.02 | Практ. Задание |
|  | Модель «Рычащий лев» | 1 | 06.03 | Практ. Задание |
|  | Модель «Порхающая птица» | 1 | 13.03 | Практ. Задание |
| **Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»20.03** |
|  | Модель «Нападающий» | 1 | 27.03 | Практ. Задание |
|  | Модель «Вратарь» | 1 | 03.04 | Практ. Задание |
|  | Модель «Ликующие болельщики» | 1 | 10.04 | Практ. Задание |
| **Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Приключения»** |
|  | Модель «Спасение самолета» | 1 | 17.04 | Практ. Задание |
|  | Модель «Спасение от великана» | 1 | 24.04 | Практ. Задание |
|  | Модель «Непотопляемый парусник» | 1 | 01.05 | Практ. Задание |
| **Создание индивидуальных творческих проектов** |
|  | Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo | 1 | 08.05 | Зачетное задание |
|  | Выставка работ | 1 | 15.05 | Выставка |
|  | Мини-соревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo | 1 | 22.05 | Соревнования |
|  | Итоговое занятие. | 1 | 29.05 |  |
| **Итого** | 35 |  |  |