

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Шенкурская средняя школа»
филиал «Шенкурский ДЮЦ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «09» февраля 2021 года
протокол № 3
18.05.2021 г. № 6



Утверждаю
Директор МБОУ «Шенкурская СПШ»
/Варенцова Н.В./

19 мая 2021 год
(Инициалы)
№ 437-1.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Введение в робототехнику»

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор – составитель:
Куликова Татьяна Владимировна,
учитель информатики

г. Шенкурск
2021 год

Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках образовательной организации МБОУ «Шенкурская СШ» филиал «Шенкурский ДЮЦ» в очной форме.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 (в наличии 3 конструктора) и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Конструктор LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет школьникам получить результат в пределах одной пары занятий. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Используя персональный компьютер, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Робот функционирует автономно, достаточно загрузить управляющую программу в специальный LEGO-компьютер и присоединить его к модели робота, EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Возрастная категория обучающихся 11-15 лет. При освоении данного курса желательны наличие у учащихся знаний основ работы с компьютером, начальных навыков конструирования с помощью LEGO, личностных качеств – таких как старательность, аккуратность, целеустремленность.

Общий объем учебного времени – 56 часа на 1 год обучения.

Режим занятий: по 2 часа в неделю во второй половине дня (четверг, 16.30 – 17.55: 40 минут занятие, 5 минут перерыв, 40 минут занятие).

Формы проведения занятий: комбинированная (теория, сопровождающаяся практическими применениями), исследования, практикумы, решение практико-ориентированных задач, реализация творческих проектов.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 3-4 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (презентация моделей, выставка, соревнования).

Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов обучающихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеуроки и др.).

Цель: развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами.

Задачи:

Обучающие:

1. Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
2. Сформировать представление об основных законах робототехники;
3. Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
4. Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
5. Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
6. Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
7. Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
8. Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов;

Развивающие:

1. Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
2. Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
3. Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
4. Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
5. Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
6. Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
7. Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

Воспитательные:

1. Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
2. Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
3. Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
4. Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
5. Укреплять способность сохранять уважение к соперникам и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
6. Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
7. Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Метапредметные:

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- Получить практические навыки планирования своей деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные:

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Учебный план программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		
2	Конструирование	16	5	11	Разработанная собственная модель робота

3	Программирование	21	6	15	Разработанная программа для решения поставленной задачи
4	Проектная деятельность в группах	18		18	Презентация модели. Участие в соревнованиях.
Итого		56	12	44	

Содержание

Введение (1 ч.)

Теория

Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. История робототехники.

Конструирование (16 ч.)

Теория

Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером. Параметры мотора и лампочки. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры.

Практика

Сборка непрограммируемых моделей. Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Изучение влияния параметров на работу модели. Сборка моделей. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (21 ч.)

Теория

Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Команды визуального языка программирования. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Линейная и циклическая программа. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами). Датчик освещенности (Знакомство с командами).

Практика

Передача программы. Запуск программы. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Работа с пиктограммами, соединение команд. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.

Проектная деятельность в группах (18 ч.)

Теория

Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к соревнованиям. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		Примечания
		Теория/практика		
Введение (1 ч)				
1	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами. История робототехники.	1	0	
Конструирование (16 ч.)				
2	Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора.	1	0	
3	Сборка непрограммируемых моделей.	0	1	
4	Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером.	1	0	
5	Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы.	0	2	
6	Параметры мотора и лампочки.	1	0	
7	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	0	2	
8	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры.	1	0	
9	Изучение влияния параметров на работу модели.	0	1	
10	Сборка моделей. Повторение изученных команд.	0	2	
11	Разработка и сбор собственных моделей.	0	4	
Программирование (21 ч.)				
12	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности.	1	0	
13	Передача программы. Запуск программы. Изучение Окна инструментов.	0	1	
14	Команды визуального языка программирования. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.	1	0	
15	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.	0	1	
16	Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд.	0	2	
17	Линейная и циклическая программа.	1	0	
18	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.	0	2	
19	Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.	0	2	
20	Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	1	0	
21	Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.	0	2	
22	Датчик касания. Датчик освещенности (Знакомство с командами). (Знакомство с командами).	1	0	

23	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы.	0	2	
24	Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.	0	4	
Проектная деятельность в группах (18 ч.)				
25	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	1	0	
26	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к соревнованиям.	0	4	
27	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.	0	7	
28	Презентация моделей. Выставка.	0	2	
29	Соревнования.	0	4	

Учебно-методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы, включая материально-техническое обеспечение:

1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Введение в робототехнику»
2. Набор робототехники Lego Mindstorms EV3 (3 комплекта)
3. Программное обеспечение для программирования роботов
4. Поля для роботов
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютеры, проектор, интерактивная доска)
6. Руководство пользователя к набору робототехники
7. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. ил.
8. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с. ил.
9. Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.
10. Материалы с сайтов:
 - <https://www.prorobot.ru/lego.php>
 - <https://robot-help.ru/>