

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области

**Управление образования Администрации Исилькульского
муниципального района**

МБОУ "Исилькульский лицей"

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
МБОУ «Исилькульский лицей»
Протокол № от «30» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ "Исилькульский лицей"
«30» 08. 2024 г.
_____ С.Ю. Хоменко

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«ЮНЫЙ РОБОТОТЕХНИК»

Направленность - техническая

Целевая группа - 1-4 класс

Сроки реализации программы (общая трудоемкость) - 1 год (34 часа)

Автор - составитель:
Кузнецова Ж. Г.,
педагог дополнительного
образования

г. Исилькуль
2024

1. Пояснительная записка

Актуальность программы

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный робототехник» позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели из конструктора LEGO WeDo позволяет обучающимся освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе электроники, механики, программирования, физики, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

На занятиях создаются условия для всестороннего развития личности, формируются такие качества как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства.

Программа «Юный робототехник» рассчитана на один год и предназначена для обучающихся 1-4 классов. В данной программе используется групповая форма организации деятельности школьников. Занятия проводятся 1 раз в неделю длительностью 1 академический час. Форма обучения - очная.

Цель программы: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Образовательные: Сформировать у обучающихся первичное представление о робототехнике, ее значении в жизни человека, смежных науках, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств, развитие познавательных интересов путем обобщения, анализа и восприятия информации.

Развивающие: Развить логическое мышление, творческую инициативу, мелкую моторику, умения применять методы моделирования и экспериментального исследования, а также аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, работать в команде.

Воспитательные: Воспитать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.

Планируемые результаты

Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи и оценки, наглядного представления данных, записи и выполнения алгоритмов;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-

познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Личностные:

- формирование целостного мировоззрения, развития науки и общественной практики;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

По направленности (профилю) программы:

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.

**Учебно-тематический план
1 год обучения (34 часа)**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1.	Раздел №1 «Введение»	
1.1	Тема 1 «Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы»	1
1.2	Тема 2 «Изучение истории создания современной техники»	1
2.	Раздел № 2 «Основы конструирования»	
2.1	Тема 1 «Знакомство с конструктором LEGO, формой деталей и способами их соединения»	1
2.2	Тема 2 «Основные приемы сборки моделей конструктора LEGO»	2
2.3	Тема 3 «Блок-схемы в конструировании: чтение и построение»	2

2.4	Тема 4 «Сборка простейших механизмов»	2
2.5	Тема 5 «Двигатели LEGO»	2
3.	Раздел №3 «Понятие алгоритма»	
3.1	Тема 1 «Алгоритмизация. Структура программы»	1
3.2	Тема 2 «Базовые команды. Понятия процесса, цикла»	1
4.	Раздел №4 «Конструирование и программирование»	
4.1	Тема 1 «Простейшее программирование»	2
4.2	Тема 2 «Знакомство с различными способами передач»	4
4.3	Тема 3 «Датчики в робототехнике»	4
4.4	Тема 4 «Разработка моделей в группах»	8
5.	Раздел №5 «Индивидуальная проектная деятельность»	
5.1	Тема 1 «Разработка собственных моделей»	2
5.2	Тема 2 «Выставка авторских разработок»	1
	ИТОГО:	34

3. Содержание программы

Раздел №1 «Введение» - 2 часа

Тема 1 «Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы» -1 час

Формы занятий: лекция, видеоролик.

Теория. Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Правила поведения и техника безопасности в кабинете, с электрическими приборами. Правила работы с конструктором LEGO.

Форма оценки и контроля: устный опрос по теме.

Тема 2 «Изучение истории создания современной техники» - 1 час

Формы занятий: беседа, презентация, видеоролик.

Теория. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в РФ. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Форма оценки и контроля: устный опрос по теме.

Раздел № 2 «Основы конструирования» - 9 часов

Тема 1 «Знакомство с конструктором LEGO, формой деталей и способами их соединения» - 1 час

Формы занятий: лекция, презентация.

Теория. История создания конструктора LEGO. Знакомство детей с конструктором LEGO, с деталями, основными составляющими частями среды конструктора, цветом LEGO - элементов. Функциональная составляющая деталей сложной формы «LEGO».

Форма оценки и контроля: устный опрос по теме, педагогическое наблюдение.

Тема 2 «Основные приемы сборки моделей конструктора LEGO» - 2 часа

Формы занятий: лекция, презентация, индивидуальная и групповая работа.

Теория. Варианты соединения деталей друг с другом. Сборка узлов конструктора LEGO в различных вариантах.

Практика. Сборка модели по замыслу.

Форма оценки и контроля: Сборка узлов конструктора в различных вариантах

Тема 3 «Блок-схемы в конструировании: чтение и построение» - 2 часа

Формы занятий: лекция, презентация, индивидуальная работа.

Теория. Виды и значение, принцип действия, соединения и область применения блок - схем в конструировании. Отработка навыков чтения схем.

Практика: Самостоятельная разработка схемы для конструктора

Форма оценки и контроля: выполнение практического задания

Тема 4 «Сборка простейших механизмов» - 2 часа

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная и групповая работа, презентация, практическая работа.

Теория. Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO. Обзор основных приёмов сборки.

Практика: Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат и т.д..

Форма оценки и контроля: выполнение практического задания.

Тема 5 «Двигатели LEGO» - 2 часа

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная и групповая работа, презентация, практическая работа.

Теория. Изучение по схемотехническим рисункам принципов работы двигателя, его конструкции. Сравнительные характеристики большого и малого моторов. Технология монтажа двигателей. Видовое разнообразие трансмиссии.

Практика: Принципы запуска двигателей. Замена колес с разным диаметром на двигателях.

Форма оценки и контроля: выполнение практического задания.

Раздел №3 «Понятие алгоритма» - 2 часа

Тема 1 «Алгоритмизация. Структура программы» - 1 час

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная и групповая работа, презентация.

Теория. Алгоритмизация. Структура программы.

Практика. Знакомство с контроллером. Одномоторная тележка. Встроенные программы. Датчики. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач.

Форма оценки и контроля: Педагогическое наблюдение.

Тема 2 «Базовые команды. Понятия процесса, цикла» - 1 час

Формы занятий: лекция, индивидуальная и групповая работа, презентация, практическая работа.

Теория. Основные базовые команды. Понятия процесса, цикла.

Практика. Решение простейших задач. Цикл, ветвление, параллельные задачи.

Форма оценки и контроля: Педагогическое наблюдение, устный опрос.

Раздел №4 «Конструирование и программирование» - 18 часов

Тема 1 «Простейшее программирование» - 2 часа

Формы занятий: лекция, индивидуальная и групповая работа, презентация.

Теория. Сведения о компьютере. Выполнение правил работы при включении и выключении компьютера. Программное обеспечение Lego WeDo. Основные приемы сборки и программирования. Основы построения механизмов и программирования. Исследование возможностей Lego Wedo.

Практика. Запуск программы. Применение программ в робототехнике. Назначение и основные принципы действия.

Форма оценки и контроля: Педагогическое наблюдение, выполнение практического задания.

Тема 2 «Знакомство с различными способами передач» - 4 часа

Формы занятий: лекция, презентация, работа в группах.

Теория. Знакомство с разнообразием передач (коническая, червячная, ременная, повышающая и понижающая и т.д.)

Практика. Сборка моделей на основе одной из предложенных передач

Форма оценки и контроля: Выполнение практического задания.

Тема 3 «Датчики в робототехнике» - 4 часа

Формы занятий: лекция, презентация, работа в группах.

Теория. Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контроллеру.

Практика. Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр.

Форма оценки и контроля: Педагогическое наблюдение, выполнение практического задания.

Тема 4 «Разработка моделей в группах» - 8 часов

Формы занятий: работа в группах, практическая работа.

Теория. Закрепление пройденного теоретического материала.

Практика. Конструирование и программирование различных моделей.

Форма оценки и контроля: Выполнение практического задания, работа в группе, зачет.

Раздел №5 «Индивидуальная проектная деятельность» - 3 часа

Тема 1 «Разработка собственных моделей» - 2 часа

Формы занятий: практическая работа, индивидуальная работа.

Теория. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Практика. Конструирование и программирование различных моделей.

Форма оценки и контроля: Выполнение практического задания, зачет.

Тема 2 «Выставка авторских разработок» - 1 час

Формы занятий: презентация

Теория. Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.

Презентация моделей.

Практика. Демонстрация возможностей созданных моделей.

Форма оценки и контроля: зачет.

4. Контрольно – оценочные средства.

Методы обучения

- **Объяснительно-иллюстративный метод обучения**
Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.
- **Репродуктивный метод обучения**
Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.
- **Метод проблемного изложения в обучении**
Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.
- **Частично-поисковый, или эвристический метод обучения** заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
- **Исследовательский метод обучения** обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Критерии оценки реализации программы

Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Обучающийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоенных знаний составляет более ½	Обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Практические умения и навыки, предусмотренные программой, применяются под руководством педагога	Обучающийся овладел в полном объеме практическими умениями и навыками, практические работы выполняет самостоятельно, качественно

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Обучающийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Обучающийся выполняет работу с помощью педагога	Обучающийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль	Наблюдение	Обучающийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной	Обучающийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной	Обучающийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно

	и самооценку		задачи, собственные возможности оценивает с помощью педагога	задачи, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	планирует выполнение учебной задачи и самостоятельно осуществляет самоконтроль
Учебно-коммуникативные умения и навыки	Самостоятельность в решении коммуникативных задач	Наблюдение	Обучающийся испытывает серьезные затруднения в решении коммуникативных задач, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Обучающийся выполняет коммуникативные задачи с помощью педагога и родителей	Обучающийся не испытывает трудностей в решении коммуникативных задач, может организовать учебное сотрудничество
Личностные качества	Сформированность моральных норм и ценностей, доброжелательное отношение к окружающим, мотивация к обучению	Наблюдение	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформированы знания в полном объеме

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать

5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение	Информационно-образовательные ресурсы	Учебно - методическое обеспечение	Кадровое обеспечение
Раздел № 1. «Введение»			
Компьютерный класс, ноутбуки -15 шт., интерактивная панель, фотоаппарат	аудио-видео-интернет- источники	Конспекты, м\презентация, инструкции по технике безопасности	Кузнецова Ж.Г., педагог дополнительного образования
Раздел № 2 «Основы конструирования»			
Компьютерный класс, интерактивная панель конструктор LEGO Education WeDo, ресурсный набор LEGO Education WeDo, карандаши, бумага А4	аудио-видео-интернет- источники	Конспекты, м\презентация, инструкции по сборке конструктора, учебные задания, образцы изделий	Кузнецова Ж.Г., педагог дополнительного образования
Раздел №3 «Понятие алгоритма»			
Компьютерный класс, интерактивная панель конструктор LEGO Education WeDo - 3 шт., ресурсный набор LEGO Education WeDo — 2 шт.	аудио-видео-интернет- источники	Конспекты, м\презентация, инструкции по сборке конструктора, учебные задания	Кузнецова Ж.Г., педагог дополнительного образования
Раздел №4 «Конструирование и программирование»			
Компьютерный класс, ноутбуки -15 шт., интерактивная панель конструктор LEGO Education WeDo - 3 шт., ресурсный набор LEGO Education WeDo — 2 шт.,	аудио-видео-интернет- источники	Конспекты, м\презентация, печатные дидактические материалы, учебные задания, образцы изделий, программное обеспечение «LEGO Education WeDo»	Кузнецова Ж.Г., педагог дополнительного образования
Раздел №5 «Индивидуальная проектная деятельность»			
Компьютерный класс, ноутбуки -15 шт., интерактивная панель, конструктор LEGO Education WeDo - 3 шт., ресурсный набор LEGO Education WeDo — 2 шт, стеллажи для выставочных работ, фотоаппарат, видеокамера	аудио-видео-интернет- источники	Конспекты, м\презентация, печатные дидактические материалы, учебные задания, образцы изделий, программное обеспечение «LEGO Education WeDo»	Кузнецова Ж.Г., педагог дополнительного образования

6. Список литературы

Нормативно - правовые документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 3 августа 2018 г. №317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. №373 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. №1576).
4. Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. №16).
5. Примерная основная образовательная программа начального общего образования (в редакции протокола №3/15 от 28 октября 2015 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию).
6. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. №203).

Список литературы для педагогов

1. Добриборш, Д.Э. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: учебное пособие / Д.Э. Добриборш С.А., Чепинский К.А. - Текст: непосредственный. – Москва: Лань, 2019. - 108 с.
2. Иванов, А.А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. - Текст: непосредственный. - Москва: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo: сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - Текст: непосредственный. - Москва: «ДМК-Пресс», 2016. – 254 с.
4. Перворобот LEGO WeDo: книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo. – Текст: непосредственный. – 2009. – 176 с., ил.
5. Тарапата, В. В. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - Текст: непосредственный. - Москва: Лаб. знаний, 2017. - 109 с. : ил., табл. - (Шпаргалка для учителя). - Библиогр.: с. 107.
6. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов. - Текст: непосредственный. - Москва: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
7. Чупин, Д.Ю. Образовательная робототехника: учебное пособие / Д.Ю. Чупин, А.А. Ступин, Е.Е. Ступина. - Текст: непосредственный. - Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. – 114 с.
8. Юревич, Е.И. Основы робототехники: учебное пособие / Е.И. Юревич. – Текст: непосредственный. - Москва: ВHV, 2018. – 304 с.

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Белиовская, Л. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников / Л. Белиовская, Н. Белиовский. - Текст: непосредственный. - Москва: «ДМК Пресс», 2016. - 88 с.
2. Винницкий, Ю. А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов / Ю. А. Винницкий. - Текст: непосредственный. - Москва: ВHV, 2019. – 240 с.
3. Русин, Г. С. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике / Г. С. Русин, Ю. А. Иркова, Е.В. Дубовик. - Текст: непосредственный. - Москва: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. <http://www.wroboto.org/>
2. <http://www.robot.ru>
3. <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
4. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
5. <https://store.robi.team/tpost/t528cb1yv1-robototehnika-osnovi-dlya-nachinayuschih?ysclid=m2bloq7st2673103811>
6. <https://vc.ru/u/1206792-it-dlya-detei/619151-it-dlya-doshkolnikov-nachalo-robototehniki?ysclid=m2blsr9d1i778786055>
7. <https://ya.ru/video/preview/10251817397617430793>
8. <https://robx.org/blog/sovremennoe-obrazovanie/robototexnika-dlya-nachinayushhix/?ysclid=m2blkldzhn769040381>
9. <https://ya.ru/video/preview/4805494975289969892>