

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

ПРИНЯТО

На Педагогическом  
совете

Протокол №1 от «27» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «Информационно-  
методический центр» г. Вологды

\_\_\_\_\_ / М. Н. Федотова/

Приказ № 01-15/65 от 27 августа 2018г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«РОБОТЁНОК»**

**Направление: научно-техническое**

**Возраст обучающихся: 6 – 11 лет**

**Срок реализации: 1 год**

Составитель:

Македонская Мария Александровна,

педагог дополнительного образования

**ВОЛОГДА**

**2018**

## Содержание

Пояснительная записка.....	3
Учебный план.....	11
Содержание программы.....	15
Формы аттестации и оценочные материалы.....	25
Организационно-педагогические условия реализации программы.....	30
Список использованной литературы.....	39

## Пояснительная записка

Мы живем в современном, стремительно меняющемся, высокотехнологичном мире. Развитие общества невозможно без соответствующей подготовки квалифицированных специалистов, способных осваивать новейшие технологии, добывать новые знания и использовать их для решения практических задач.

Одна из основных целей современного образования – раскрытие творческих способностей каждого ребенка, развитие его самостоятельности, инициативы. Исследовательская деятельность позволяет совершенствовать именно эти качества. Это деятельность учащихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, которые характерны для научного исследования.

Образовательная робототехника закладывает прочные основы системного мышления, это интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Учебно-методический комплект WeDo 2.0 включает в себя материалы для реализации 17 проектов по окружающему миру, биологии, географии, исследованию космоса и инженерному проектированию. В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в классе для учителя.

Проекты WeDo 2.0 развивают восемь типов деятельности ученого и инженера (исследовательских умений):

1. Постановка вопросов и формулирование проблем. Этот вид деятельности ориентирован на несложные проблемы и вопросы, основанные на умении наблюдать.

2. Создание и использование моделей. Этот вид деятельности ориентирован на предыдущий опыт учащихся и использование конкретных фактов при моделировании решения проблем. Он также включает в себя усовершенствование моделей и формирование новых представлений о реальной проблеме и ее решении.
3. Планирование и проведение исследований. Учащиеся изучают и выполняют инструкции по постановке экспериментов, чтобы сформулировать возможные варианты решения.
4. Анализ и интерпретация данных. Этот вид деятельности ориентирован на освоение способов сбора информации на основе личного опыта, документирования и обмена полученными результатами.
5. Использование математики и алгоритмического мышления. Цель этого вида деятельности состоит в понимании роли чисел в процессах сбора данных. Учащиеся самостоятельно создают простые алгоритмы.
6. Построение объяснений и проектных решений. Этот вид деятельности связан со способами построения объяснения или проектирования вариантов решения проблемы.
7. Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных. Конструктивный обмен результатами основывается на фактах и имеет значение в области науки и инженерного дела. Учащиеся начинают делиться своими результатами и обосновывать свои суждения другим участникам группы.
8. Поиск, оценка и обмен информацией. Суть этого вида деятельности заключается в том, чтобы научить детей тому, что делают настоящие ученые. Способ, при помощи которого они планируют и проводят исследования для получения новой информации, как они оценивают полученные результаты и как их документируют.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности. Она предназначена для детей младшего школьного возраста (от 6 до 11 лет) и рассчитана на 1 учебный год – 34 недели. Проводится 2 занятия в неделю по 40 минут. Всего занятий – 68.

**Цель программы** – развитие у младших школьников способностей к техническому творчеству.

**Задачи программы** можно разделить на образовательные, развивающие и воспитательные.

Образовательные задачи:

- формировать первоначальное представление о физических и природных явлениях;
- создавать условия для овладения основами конструирования, моделирования, механики и программирования;
- формировать умение ориентироваться в технике чтения схем, компьютерных программ и составлять их;

Развивающие:

- совершенствовать логическое, творческое и пространственное мышление, произвольное внимание, память;
- способствовать развитию творческой активности ребенка;
- содействовать расширению кругозора и развитию представлений об окружающем мире;
- формировать умения публичного выступления;
- развивать устную и письменную речь, умение ясно и грамотно излагать свои мысли;

Воспитательные:

- воспитывать организационно-волевые качества личности: терпение, волю, самоконтроль;
- создать условия для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества;

**Основные формы и приемы** работы с учащимися:

- 1) Беседа
- 2) Заполнение рабочих тетрадей
- 3) Ролевая игра
- 4) Игра с конструктором
- 5) Познавательная игра
- 6) Задание по образцу (с использованием инструкции)
- 7) Творческое моделирование (создание модели-рисунка, леги-модели, модели из других материалов)
- 8) Викторина
- 9) Проект
- 10) Презентация

В процессе обучения используются разнообразные **методы**.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую, практическую и заключительную части. Организационная часть – подготовка оборудования и рабочих мест. Теоретическая часть – изучение теоретических сведений по теме занятия. Практическая часть – создание и программирование модели робота. Заключительная часть – приведение в порядок рабочих мест.

**Основными принципами** обучения являются:

**Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

**Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

**Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

**Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим: ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

**Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

**Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

**Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Комплект LEGO Education WeDo 2.0 помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе современного образования лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.. В процессе работы с оборудованием учащиеся овладевают ключевыми компетенциями: коммуникативные компетенции; учебно-познавательные компетенции; информационно-коммуникационные технологии; речевые компетенции; компетенции деятельности; ценностно-смысловые компетенции; компетенции личностного самосовершенствования; читательские компетенции.

### **Планируемые результаты освоения курса**

#### **1. Предметные:**

- знание основных принципов механики, физических законов и явлений;
- умение работать по предложенным инструкциям;

- умение творчески подходить к решению задачи;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- владение навыками работы с роботами.

2. Метапредметные: результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- выстраивать свою деятельность согласно условиям – конструировать по условиям, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного ранее;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей учебной группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном;
- корректировать свою деятельность в случае необходимости;
- уметь оценить свою работу и работу одноклассников.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать над проектом в паре и в команде, эффективно распределять обязанности;
- уметь представить сконструированную модель робота;
- уметь аргументировать свою точку зрения.

3. Личностные:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

– самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Заключительное занятие объединения проходит в форме зачета. В течение года дети работают над выбранными проектами технической направленности. На зачетном занятии им следует представить проект экспертной комиссии. Каждый проект оценивается по заранее разработанным критериям.

**Материально-техническое обеспечение программы:** методические пособия, наборы LEGO WeDo 2.0, планшеты, компьютер, интерактивная доска.

Настоящая программа разработана в соответствии:

- с Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (с дополнениями и изменениями);
- с Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.05.2015 г. №729-р «План мероприятий на 2015-2012 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»;
- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- с Методическими рекомендациями по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ;
- с Уставом учреждения;
- с Лицензией.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Первые шаги	6	3	3	
2.	Проекты с пошаговыми инструкциями	17	5	12	
3.	Библиотека моделей. Роботы из мира природы	12	6,5	5,5	Промежуточная аттестация: тестирование
4.	Библиотека моделей. Роботы на службе у человека	14	7	7	
5.	Проекты с открытым решением	19	5,5	13,5	<b>Итоговая аттестация:</b> защита индивидуального проекта.

## Учебно-тематический план

Курс рассчитан на 68 учебных часов.

Регулярность занятий – 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия – 40 минут.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел «Первые шаги»</b>					
1	Вводное занятие: «Что такое	1	0,5	0,5	

	робототехника?»				
2	Майло: научный вездеход	1	0,5	0,5	
3	Датчик перемещения Майло	1	0,5	0,5	
4	Датчик наклона Майло	1	0,5	0,5	
5	Совместная работа	1	0,5	0,5	
6	Инструменты документирования	1	0,5	0,5	
Итого: 6 ч					
<b>Раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями»</b>					
7 – 8	Тяга. Робот-тягач	2	0,5	1,5	
9 – 10	Скорость. Гоночный автомобиль	2	0,5	1,5	
11– 12	Прочные конструкции. Симулятор землетрясения	2	0,5	1,5	
13– 14	Метаморфоз лягушки. Модель головастика	2	0,5	1,5	
15– 16	Растения и опылители. Модель пчелы	2	0,5	1,5	
17– 18	Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз	2	0,5	1,5	
19– 20	Десантирование и спасение. Спасательный вертолет	2	0,5	1,5	
21– 22	Сортировка для переработки. Грузовик- сортировщик	2	0,5	1,5	
23	Олимпиада по основам	1	1	–	

	робототехники				
Итого: 17 ч					
<b>Раздел «Библиотека моделей. Роботы из мира природы»</b>					
24	Колебания. Дельфин	1	0,5	0,5	
25	Рычаг. Динозавр	1	0,5	0,5	
26	Ходьба. Лягушка	1	0,5	0,5	
27	Ходьба. Горилла	1	0,5	0,5	
28	Вращение. Цветок	1	0,5	0,5	
29	Изгиб. Рыба	1	0,5	0,5	
30	Катушка. Паук	1	0,5	0,5	
31	Тестирование	1	0,5	0,5	Промежуточная аттестация: тестирование
32	Захват. Змея	1	0,5	0,5	
33	Толчок. Гусеница. Богомол	1	0,5	0,5	
34	Наклон. Светлячок	1	0,5	0,5	
35	Викторина: «Царство фауны и флоры»	1	1	–	
Итого: 12 ч					
<b>Раздел «Библиотека моделей. Роботы на службе у человека»</b>					
36	Вращение. Подъемный кран	1	0,5	0,5	
37	Подъем. Мусоровоз	1	0,5	0,5	
38	Захват. Роботизированная рука	1	0,5	0,5	
39	Поворот. Устройство оповещения	1	0,5	0,5	
40	Поворот. Мост	1	0,5	0,5	
41	Рулевой механизм. Вилочный подъемник	1	0,5	0,5	
42	Рулевой	1	0,5	0,5	

	механизм. Снегоочиститель				
43	Трал. Очиститель моря	1	0,5	0,5	
44	Трал. Подметально- уборочная машина	1	0,5	0,5	
45	Движение. Измерение	1	0,5	0,5	
46	Движение. Детектор	1	0,5	0,5	
47	Наклон. Джойстик	1	0,5	0,5	
48	Поворот. Робот- сканер	1	0,5	0,5	
49	Игра «Наномир»	1	0,5	0,5	
Итого: 14 ч					
<b>Раздел «Проекты с открытым решением»</b>					
50– 51	Хищник и жертва.	2	0,5	1,5	
52– 53	Язык животных	2	0,5	1,5	
54– 55	Экстремальная среда обитания	2	0,5	1,5	
56– 57	Исследование космоса	2	0,5	1,5	
58– 59	Предупреждение об опасности	2	0,5	1,5	
60– 61	Очистка океана	2	0,5	1,5	
62– 63	Мост для животных	2	0,5	1,5	
64– 65	Перемещение материалов	2	0,5	1,5	
66	Подготовка к защите проекта	1	0,5	0,5	
67– 68	Зачет. Защита проекта	2	1	1	Итоговая аттестация: защита индивидуального проекта
Итого: 19 ч					

## Содержание программы

### Раздел «Первые шаги»

Занятие 1. Вводное занятие: «Что такое робототехника?» (1 ч)

Теория: знакомство с понятием «робототехника», правилами работы с конструкторами WeDo 2.0 и планшетами, правилами техники безопасности.

Практика: изучение детьми компонентов набора WeDo 2.0.

Занятие 2. Майло: научный вездеход (1 ч)

Теория: знакомство со способами, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь отдаленных мест.

Практика: создание модели «Майло – научный вездеход».

Занятие 3. Датчик перемещения Майло (1 ч)

Теория: знакомство с понятием «датчик перемещения» и с механизмом его работы.

Практика: создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло, используя данные датчика перемещения.

Занятие 4. Датчик наклона Майло (1 ч)

Теория: знакомство с понятием «датчик наклона» и с механизмом его работы.

Практика: создание и программирование манипулятора отправки сообщений Майло, используя датчик наклона.

Занятие 5. Совместная работа (1 ч)

Теория: изучение правил успешной работы в группах.

Практика: создание и программирование устройства для перемещения экземпляра растения.

Занятие 6. Инструменты документирования (1 ч)

Теория: обзор инструментов документирования – фотокамера, видеокамера, заметки.

Практика: документирование миссии робота Майло. Промежуточная аттестация: тестирование

### **Раздел: ««Проекты с пошаговыми инструкциями»»**

Занятия 7–8. Тяга. Робот-тягач (2 ч)

Теория: знакомство с понятиями «силы», «тяга».

Практика: создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.

Занятия 9–10. Скорость. Гоночный автомобиль (2 ч)

Теория: краткий обзор истории автомобилестроения, изучение особенностей гоночного автомобиля, понятие скорости.

Практика: создание и программирование гоночного автомобиля для изучения факторов, влияющих на скорость.

Занятия 11–12. Прочные конструкции. Симулятор землетрясения (2 ч)

Теория: знакомство с понятием «землетрясение», исследование происхождения землетрясений.

Практика: создание и программирование устройства, которое позволяет испытывать проекты зданий.

Занятия 13–14. Метаморфоз лягушки. Модель головастика (2 ч)

Теория: изучение стадий жизненного цикла лягушки от рождения до взрослой особи.

Практика: создание и программирование модели головастика.

Занятия 15–16. Растения и опылители. Модель пчелы (2 ч)

Теория: изучение роли живых существ в опылении растений.

Практика: создание и программирование модели пчелы и цветка для имитации взаимосвязи между опылителем и растением.

Занятия 17–18. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз (2 ч)

Теория: изучение зависимости характера осадков от времени года, видов наводнений и мер их предотвращения.

Практика: создание и программирование паводкового шлюза для контроля уровня воды в реке.

Занятия 19–20. Десантирование и спасение. Спасательный вертолет (2 ч)

Теория: изучение различных стихийных бедствий, которые могут повлиять на жизнь населения.

Практика: создание и программирование устройства для перемещения людей безопасным, удобным и аккуратным способом.

Занятия 21–22. Сортировка для переработки. Грузовик-сортировщик (2 ч)

Теория: изучение современных методов сортировки для переработки отходов.

Практика: создание и программирование грузовика для сортировки материалов в соответствии с их размером и формой.

Занятие 23. Олимпиада по основам робототехники (1 ч)

Обучающимся предлагается решить олимпиаду по основам робототехники с целью проверки их знаний и умений.

### **Раздел «Библиотека моделей. Роботы из мира природы»**

Занятие 24. Колебания. Дельфин (1 ч)

Теория: изучение особенностей дельфинов.

Практика: создание и программирование модели «Дельфин» при помощи механизма «Колебания».

Занятие 25. Рычаг. Динозавр (1 ч)

Теория: краткий экскурс в Эру динозавров.

Практика: создание и программирование модели «Динозавр» при помощи механизма «Рычаг».

Занятие 26. Ходьба. Лягушка (1 ч)

Теория: изучение особенностей лягушек.

Практика: создание и программирование модели «Лягушка» при помощи механизма «Ходьба».

Занятие 27. Ходьба. Горилла (1 ч)

Теория: изучение особенностей горилл.

Практика: создание и программирование модели «Горилла» при помощи механизма «Ходьба».

Занятие 28. Вращение. Цветок (1 ч)

Теория: знакомство с явлением «цветочные часы», изучение особенностей растений и их роли на Земле.

Практика: создание и программирование модели «Цветок» при помощи механизма «Вращение».

Занятие 29. Изгиб. Рыба (1 ч)

Теория: изучение особенностей строения и видов рыб.

Практика: создание и программирование модели «Рыба» при помощи механизма «Изгиб».

### Занятие 30. Катушка. Паук (1 ч)

Теория: изучение особенностей пауков, их многообразия.

Практика: создание и программирование модели «Паук» при помощи механизма «Катушка».

### Занятие 31. Тестирование (1 ч)

Промежуточная аттестация в форме теста.

### Занятие 32. Захват. Змея (1 ч)

Теория: изучение особенностей змей, их многообразия.

Практика: создание и программирование модели «Змея» при помощи механизма «Захват».

### Занятие 33. Толчок. Гусеница. Богомол (1 ч)

Теория: изучение жизненного цикла бабочек; особенностей богомолов.

Практика: создание и программирование моделей «Гусеница» и «Богомол» при помощи механизма «Толчок».

### Занятие 34. Наклон. Светлячок (1 ч)

Теория: знакомство с явлением биолюминесценции в мире живой природы.

Практика: создание и программирование модели «Светлячок» при помощи механизма «Наклон».

### Занятие 35. Викторина: «Царство фауны и флоры» (1 ч)

Детям предлагается пройти увлекательную викторину с целью оценки уровня усвоения учебного материала.

## **Раздел «Библиотека моделей. Роботы на службе у человека»**

### Занятие 36. Вращение. Подъемный кран (1 ч)

Теория: заочная экскурсия «Как строят здания?»

Практика: создание и программирование модели «Подъемный кран» при помощи механизма «Вращение».

Занятие 37. Подъем. Мусоровоз (1 ч)

Теория: беседа на тему «Земля в опасности».

Практика: создание и программирование модели «Мусоровоз» при помощи механизма «Подъем».

Занятие 38. Захват. Роботизированная рука (1 ч)

Теория: диспут «Могут ли роботы заменить человека?»

Практика: создание и программирование модели «Роботизированная рука» при помощи механизма «Захват».

Занятие 39. Поворот. Устройство оповещения (1 ч)

Теория: знакомство с понятием «устройства оповещения» и их применением в жизни человека.

Практика: создание и программирование модели «Устройство оповещения» при помощи механизма «Поворот».

Занятие 40. Поворот. Мост (1 ч)

Теория: заочное путешествие «Самые удивительные мосты мира».

Практика: создание и программирование модели «Мост» при помощи механизма «Поворот».

Занятие 41. Рулевой механизм. Вилочный подъемник (1 ч)

Теория: знакомство с понятием «вилочный подъемник» и его использованием в деятельности человека.

Практика: создание и программирование модели «Вилочный подъемник» при помощи рулевого механизма.

Занятие 42. Рулевой механизм. Снегоочиститель (1 ч)

Теория: изучение разнообразных методов очистки снега.

Практика: создание и программирование модели «Снегоочиститель» при помощи рулевого механизма.

Занятие 43. Трал. Очиститель моря (1 ч)

Теория: беседа «Как помочь океану?».

Практика: создание и программирование модели «Очиститель моря» при помощи механизма «Трал».

Занятие 44. Трал. Подметально-уборочная машина (1 ч)

Теория: исследование инновационных методов уборки помещений.

Практика: создание и программирование модели «Подметально-уборочная машина» при помощи механизма «Трал».

Занятие 45. Движение. Измерение (1 ч)

Теория: изучение видов измерительных приборов.

Практика: создание и программирование модели «Измерение» при помощи механизма «Движение».

Занятие 46. Движение. Детектор (1 ч)

Теория: знакомство с понятием «детектором», с видами детекторов.

Практика: создание и программирование модели «Детектор» при помощи механизма «Движение».

Занятие 47. Наклон. Джойстик (1 ч)

Теория: изучение строения и предназначения джойстика.

Практика: создание и программирование модели «Джойстик» при помощи механизма «Наклон».

Занятие 48. Поворот. Робот-сканер (1 ч)

Теория: изучение предназначения роботов-сканеров.

Практика: создание и программирование модели «Робот-сканер» при помощи механизма «Поворот».

Занятие 49. Игра «Наномир» (1 ч)

Обобщающее занятия по разделу «Роботы на службе у человека» в форме игры.

### **Раздел «Проекты с открытым решением»**

Занятия 50–51. Хищник и жертва (2 ч)

Теория: изучение стратегий поведения, которые используют животные, чтобы поймать добычу или убежать от хищника.

Практика: создание и программирование хищника либо жертвы для изучения взаимоотношений между ними.

Занятия 52–53. Язык животных (2 ч)

Теория: изучение разнообразных способов общения между животными.

Практика: создание и программирование животного с целью проиллюстрировать социальное взаимодействие между особями одного вида.

Занятия 54–55. Экстремальная среда обитания (2 ч)

Теория: изучение и сопоставление среды обитания живых организмов в различных районах Земли и в различные исторические эпохи.

Практика: создание и программирование животного, которое могло бы жить в конкретной среде обитания.

Занятия 56–57. Исследование космоса (2 ч)

Теория: заочное путешествие «По планетам Солнечной системы», изучение миссий космических вездеходов.

Практика: создание и программирование космического вездехода для конкретной задачи – экспедиция в кратер, сбор образцов породы, бурение скважины и т.д.

Занятия 58–59. Предупреждение об опасности (2 ч)

Теория: изучение опасных погодных явлений и систем предупреждения, предназначенных для населения.

Практика: создание и программирование устройства, которое может предупреждать людей о приближении опасного погодного явления.

Занятия 60–61. Очистка океана (2 ч)

Теория: рассмотрение факторов, которые неблагоприятно влияют на водные ресурсы планеты.

Практика: создание и программирование устройства, которое может механическим способом собирать с океана пластиковые предметы.

Занятия 62–63. Мост для животных (2 ч)

Теория: изучения влияния строительства дорог на жизнь животных и растений, обсуждение всевозможных способов помочь им.

Практика: создание и программирование устройства, позволяющего животным пересекать опасные зоны.

Занятия 64–65. Перемещение материалов (2 ч)

Теория: изучение способов транспортировки и сборки материалов.

Практика: создание и программирование устройства, которое помогает собирать и перемещать объекты разного размера с учетом требований безопасности и эффективности.

Занятие 66. Подготовка к защите проекта (1 ч)

Обсуждение критериев оценки проекта. На протяжении занятия обучающиеся готовятся к защите проекта: испытывают выбранную модель робота, фиксируют и обобщают результаты испытаний.

Занятия 67–68. Зачет. Защита проекта (2 ч)

Итоговая аттестация: защита индивидуального проекта технической направленности.

На зачетное занятие приглашаются члены жюри. Каждый ребенок презентует свой проект, который оценивается экспертной комиссией по заранее разработанным критериям.

## Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль осуществляется педагогом на каждом занятии: наблюдение, проведение фронтальных и индивидуальных опросов, беседа.

Промежуточная аттестация проводится в I полугодии (декабрь) в форме тестирования. Обучающимся предлагается ответить на вопросы теста. 50 % и более правильных ответов свидетельствует об успешном усвоении раздела, ставится отметка «зачтено». При результате ниже 50 % учащийся допускается к повторному прохождению теста.

### Оценочные материалы

#### для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое робототехника?
  - А) Наука, занимающаяся разработкой роботов
  - Б) Наука о природных явлениях
  - В) Наука о живых организмах
  - Г) Создание автомобилей
2. Назови главный электронный компонент конструктора:
  - А) Шкивы
  - Б) СмартХаб
  - В) Балка
  - Г) Поршень
3. Сопоставь сигнальный цвет СмартХаба и его значение:

1) Мигающий белый	А) Максимальная мощность
2) Синий	Б) Ожидание подключения
3) Мигающий оранжевый	В) Соединение установлено
4. Назови имена помощников в WeDo 2.0:
  - А) Макс и Маша
  - Б) Петя и Настя

В) Майкл и Энни

Г) Коля и Оля

5. Перечисли известные тебе инструменты документирования:

---

---

---

6. Сопоставь изображение детали и её название

Угловой блок



Втулка



Зубчатое колесо



Ступица



7. Пронумеруй порядок своих действий на занятиях робототехники:

- Получение новых знаний
- Самостоятельное изменение программы
- Сборка робота из деталей конструктора
- Подведение итогов
- Программирование робота

8. Что НЕЛЬЗЯ делать в кабинете робототехники?

- А) собирать роботов;
- Б) программировать роботов;

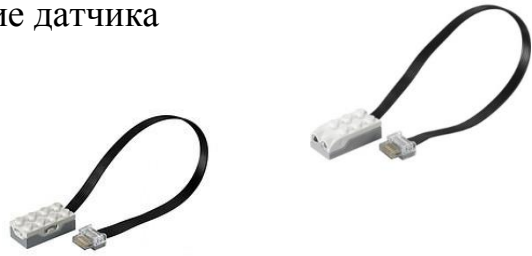
В) задавать вопросы учителю;

Г) раскидывать детали по классу.

9. Сопоставь изображение и название датчика

Датчик наклона

Датчик движения



10. Что произойдёт, если поставить колёса большего размера?

А) Скорость уменьшится

Б) Скорость увеличится

В) Скорость не изменится

Г) Автомобиль не сможет сдвинуться с места

11. Что такое тяга?

А) Сила, заставляющая предмет двигаться

Б) Сила, заставляющая предмет оставаться неподвижным

В) Сила притяжения нашей планеты – Земли

Г) Быстрота движения предмета

12. Соотнеси изображение и название стихийного бедствия:

Цунами



Землетрясение



Ураган



Извержение вулкана



13. К какому классу животных относятся дельфины?

А) Рыбы

Б) Млекопитающие

В) Земноводные

Г) Рептилии

14. Какой механизм используется при сборке моделей «Лягушка» и «Горилла»?

А) Езда

Б) Ходьба

В) Вращение

Г) Захват

15. Представь, что ты – изобретатель. Придумай своего робота, который может принести пользу человеку.

---

---

---

---

---

Система оценивания.

Максимальное количество баллов: 34 б.

«Зачтено»: от 17 б.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуального проекта технической направленности.

Создаётся конкурсное жюри в составе председателя, преподавателя и секретаря.

## **Критерии оценки проектных и исследовательских работ обучающихся**

Проектные и исследовательские работы оцениваются экспертной комиссией по 2-балльной шкале.

0 баллов – показатель отсутствует;

1 балл – показатель проявился на допустимом уровне;

2 балла – показатель проявился на достаточном уровне.

1. Соблюдение регламента выступления (5–7 минут)
2. Информативность
3. Оригинальность и творческий подход
4. Качество выступления (грамотна речь, артистичность, четкость, логичность)
5. Правильность построения программы работа
6. Подвижность и функциональность модели работа
7. Умение отвечать на вопросы жюри

### Система оценивания

Максимальное количество баллов – 14.

Проводится конкурс на лучшую работу. Победители награждаются дипломами и призами.

Об успешности прохождения курса можно судить при показателе от 6 баллов.

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **I. Структура конспекта занятия.**

Все занятия курса строятся по схожему алгоритму организации образовательного процесса. Обучающиеся выполняют задания педагога, затем переходят к конструированию и моделированию, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. В конце занятия уа рекомендуется давать задания на самостоятельное «дорабатывание» или изменение своей конструкции с целью улучшения ее внешних и рабочих показателей.

Помощь педагога при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы, консультированию обучающихся, а также помощи тем из них, которые по своим физическим и образовательным возможностям не могут работать самостоятельно.

Любой человек, а тем более ребенок, очень быстро устает от однообразия, поэтому, все занятия строятся на основе разных видов деятельности: просмотр презентаций, заполнение рабочих тетрадей, игры, работа с конструктором, опытная деятельность.

Конструирование выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой.

Все занятия курса строятся на основе следующих способов конструирования:

- по образцу;
- по условиям;
- по замыслу.

Конструирование по образцу: есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать.

Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Очень важно давать ребятам разнообразные по сложности задания, не сводить всю деятельность только к работе по готовой схеме. Задача робототехники – научить воспитанников ставить свои цели и добиваться результата по задуманному сценарию.

Важно отметить, что планшет используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов (программы) для собранных моделей. Воспитанники получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Наборы LEGO WeDo 2.0 используются для групповой и индивидуальной работы. Ребята приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует работу.

Работа над любым проектом состоит из трех этапов:

1. Исследование. Ознакомление с научной или инженерной проблемой, определение направления исследований и рассмотрение возможных вариантов решения.
2. Создание. Сборка, программирование и модифицирование моделей. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование роботов.

3. Обмен результатами. Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования.

## **II. Техника безопасности на занятиях, сохранность оборудования.**

Занятие по робототехнике предполагает не только работу с конструктором, его мелкими деталями, но и работу с планшетами и другими мультимедийными средствами обучения. Поэтому немаловажно разработать Правила техники безопасности. Это поможет предотвратить ряд нежелательных ситуаций и сохранить жизнь и здоровье всех участников образовательного процесса.

### **Правила техники безопасности в кабинете робототехники**

1. Находясь в кабинете робототехники, учащиеся обязаны:

- соблюдать порядок на своем рабочем месте, в коробке с конструктором;
- бережно относиться ко всем деталям конструктора во время работы, после выполнения работы разобрать их и разложить по местам;
- отключать питание при работе с конструктором руками (во время ее сборки);
- соблюдать дисциплину и порядок, правила техники безопасности и чистоту;
- занимать рабочие места согласно указаниям преподавателя и не менять их самовольно;
- заниматься только тем видом деятельности, которую определил преподаватель;
- немедленно сообщать преподавателю о любых замеченных неисправностях оборудования или неверной работе программного обеспечения;
- немедленно сообщать преподавателю о любом случае травматизма в кабинете, особенно от электрического тока.

2. Находясь в кабинете, учащийся имеет право:

- на помощь и консультацию преподавателя;
- отказаться от продолжения работы с компьютером, если длительность именно его индивидуальной работы превышает допустимые санитарные нормы;
- самостоятельно экстренно отключить электрооборудование, если от этого зависит безопасность его или окружающих.

Еще одним значимым условием организации деятельности на занятии является приучение к порядку и бережному отношению к конструктору. Робототехнический конструктор имеет множество деталей разного размера. Некоторые детали нельзя купить в свободном доступе, они идут в комплекте только к конструктору. Для того, чтобы ребята относились к конструктору более бережно и он прослужил в целостности и сохранности долгое время, есть несколько правил:

1. Пронумеруйте каждую коробку с конструктором и закрепите ее за одним и тем же учеником на протяжении всего курса занятий. Сделайте акцент на том, что все детали в конструкторе просто необходимы для того, чтобы правильно собрать работающую модель.
2. Используйте сортер для организации и хранения мелких деталей. Мелкие детали довольно часто теряются в большом количестве конструктора, это отнимает время на занятии, т.к. время на поиск нужной детали увеличивается. Хранение мелких деталей отдельно от больших целесообразно и удобно.
3. Уберите из конструктора датчики, коммутатор и те материалы, которые не считаются конструктором: стропы, резинки и т.п. Храните их отдельно и выдавайте ребятам по мере необходимости. Так они дольше прослужат и не потеряются.
4. Разбор конструктора отнимает очень много времени. Периодически проверяйте конструктор на правильность комплектации. Введите жесткое правило среди учеников: «Нельзя меняться деталями или брать детали из

другого конструктора». Так работы по сортировке деталей у педагога будет меньше.

5. Присвойте каждой коробке с конструктором и другим необходимым материалам, оборудованию в классе инвентаризационный номер. Заведите инвентаризационный журнал (ведомость, если оборудования не много), где под роспись педагога, отвечающего за сохранность, можно следить за целостностью оборудования.

### **III. Психологические особенности организации работы на занятии.**

Психологическая составляющая работы на занятии не маловажна для задержания и привлечения еще большего количества желающих. Мотивация – это самое главное. Замотивированный на работу ребенок, его комфортное психологическое, физическое и эмоциональное состояние на занятии ключ к успеху. Есть несколько интересных психологических приемов, чтобы организовать комфортное эмоциональное состояние в группе:

1. Перед началом занятия, каждый день ребята заполняют лист настроения: рисуют любой рисунок в цвете, соответствующий сегодняшнему настроению. То же самое они проделывают и в конце занятия. Данный ритуал помогает настроиться на работу, узнать о настроении ребят, помочь им узнать, каким образом деятельность в группе влияет на изменение настроения каждого. Рисовать ребята могут или на ватмане, или каждый раз на новом чистом листе бумаги. Основное условие: расчертить «поле» для рисования линией пополам: настроение до занятия, настроение после занятия и повесить «поле» на видное место в кабинете.

2. Важно выработать в группе ритуал приветствия и прощания. Это помогает настроить работу группы и служит организационным моментом в работе педагога, ориентиром для активизации ребят к деятельности. Ритуалом приветствия может стать, к примеру, быстрый «психологический круг» – ребята по очереди отвечают на поставленный вопрос педагога: «Чем запомнилось вам утро?», «Что хорошего произошло с вами на этой неделе?»

«Любимое блюдо (фильм, урок, время года и т.п.)?». Такое упражнение дает ребенку понять, что его жизнь, ее события важны окружающим, повышает настроение, сближает ребят психологически, т.е. улучшает психологическую атмосферу в кабинете. В ритуал прощания очень хорошо вписывается заполнение карты настроения.

3. Устраивайте мероприятия, мини-игры, викторины на занятиях с использованием соревновательного момента. Ребятам очень нравится данный вид групповой и индивидуальной работы, т.к. они всегда настроены на успех и победу, тем более победу команды. Это хороший способ получить новые эмоции и еще больше подкрепить стимул ребенка посещать занятия. Не бойтесь вводить в ход занятия материальные поощрения (небольшие подарочки, например, маленькие конфетки, наклейки и т.п.) за выигранную игру, правильный ответ и т.п., это очень хороший способ подкрепления положительных эмоций, которые получает ребенок от всего процесса обучения на занятии.

На начальном этапе главным мотивом школьников является естественный интерес к технике – магия преобразования строчек на экране в механическое движение. В этом главное свойство образовательной робототехники: это единственная техническая область, которая действительно интересна детям. На первом же уроке в самом начале нужно показать им что-то интересное, чтобы они этим загорелись. Со временем первичный интерес угасает, основной метод поддержания его – участие в соревнованиях.

## Календарный учебный график на 2018–2019 уч. г.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	6	Вторник, четверг:  16:30 – 17:10 (1 группа)  17:20 – 18:00 (2 группа)	Беседа	1	Вводное занятие: «Что такое робототехника?»	МБУ ДО «Информационно-методический центр»	
2	Сентябрь	11		Практикум	1	Майло: научный вездеход		
3	Сентябрь	13		Практикум	1	Датчик перемещения Майло		
4	Сентябрь	18		Практикум	1	Датчик наклона Майло		
5	Сентябрь	20		Практикум	1	Совместная работа		
6	Сентябрь	25		Практикум	1	Инструменты документирования		
7	Сентябрь	27		Практикум	1	Тяга. Робот-тягач		
8	Октябрь	2		Практикум	1			
9	Октябрь	4		Практикум	1	Скорость. Гонимый автомобиль		
10	Октябрь	9		Практикум	1			
11	Октябрь	11		Практикум	1	Прочные конструкции. Симулятор землетрясения		
12	Октябрь	16		Практикум	1			
13	Октябрь	18		Практикум	1	Метаморфоз лягушки. Модель головастика		
14	Октябрь	23		Практикум	1			
15	Октябрь	25		Практикум	1	Растения и опылители. Модель пчелы		
16	Ноябрь	6		Практикум	1			
17	Ноябрь	8		Практикум	1	Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз		
18	Ноябрь	13		Практикум	1			
19	Ноябрь	15		Практикум	1	Десантирование и спасение. Спасательный вертолет		
20	Ноябрь	20		Практикум	1			
21	Ноябрь	22		Практикум	1	Сортировка для переработки. Грузовик-сортировщик		
22	Ноябрь	27		Практикум	1			
23	Ноябрь	29		Олимпиада	1	Олимпиада по		

						основам робототехники		
24	Декабрь	4		Практикум	1	Колебания. Дельфин		
25	Декабрь	6		Практикум	1	Рычаг. Динозавр		
26	Декабрь	11		Практикум	1	Ходьба. Лягушка		
27	Декабрь	13		Практикум	1	Ходьба. Горилла		
28	Декабрь	18		Практикум	1	Вращение. Цветок		
29	Декабрь	20		Практикум	1	Изгиб. Рыба		
30	Декабрь	25		Практикум	1	Катушка. Паук		
31	Декабрь	27		<b>Зачетное занятие</b>	1	Тестирование		Промежу- точная аттестация : тестирован- ие
32	Январь	15		Практикум	1	Захват. Змея		
33	Январь	17		Практикум	1	Толчок. Гусеница. Богомол		
34	Январь	22		Практикум	1	Наклон. Светлячок		
35	Январь	24		Викторина	1	Викторина: «Царство фауны и флоры»		
36	Январь	29		Практикум	1	Вращение. Подъемный кран		
37	Январь	31		Практикум	1	Подъем. Мусоровоз		
38	Февраль	5		Практикум	1	Захват. Роботизирован- ная рука		
39	Февраль	7		Практикум	1	Поворот. Устройство оповещения		
40	Февраль	12		Практикум	1	Поворот. Мост		
41	Февраль	14		Практикум	1	Рулевой механизм. Вилочный подъемник		
42	Февраль	19		Практикум	1	Рулевой механизм. Снегоочистите- ль		
43	Февраль	21		Практикум	1	Трал. Очиститель моря		
44	Февраль	26		Практикум	1	Трал. Подметально- уборочная		

					машина	
45	Февраль	28		Практикум	1	Движение. Измерение
46	Март	5		Практикум	1	Движение. Детектор
47	Март	7		Практикум	1	Наклон. Джойстик
48	Март	12		Практикум	1	Поворот. Робот-сканер
49	Март	14		Игра	1	Игра «Наномир»
50	Март	19		Практикум	1	Хищник и жертва
51	Март	21		Практикум	1	
52	Март	26		Практикум	1	Язык животных
53	Март	28		Практикум	1	Экстремальная среда обитания
54	Апрель	2		Практикум	1	
55	Апрель	4		Практикум	1	Исследование космоса
56	Апрель	9		Практикум	1	
57	Апрель	11		Практикум	1	Предупреждение об опасности
58	Апрель	16		Практикум	1	
59	Апрель	18		Практикум	1	Очистка океана
60	Апрель	23		Практикум	1	
61	Апрель	25		Практикум	1	Мост для животных
62	Апрель	30		Практикум	1	
63	Май	14		Практикум	1	Перемещение материалов
64	Май	16		Практикум	1	
65	Май	21		Практикум	1	Подготовка к защите проекта
66	Май	23		Круглый стол	1	
67	Май	28			1	Итоговая аттестация защита индивидуального проекта технической направленности
68	Май	30		<b>Зачетное занятие</b>	1	

## Список использованной литературы

1. Артемова О. В. 365 рассказов об удивительных открытиях / О. В. Артемова, Н. А. Балдина, Е. В. Вологодина // Науч.-попул.издание для детей. – М: ЗАО «РОСМЕН-ПРЕСС», 2007. – 224 с.
2. Бусова С. Ю. Особенности внедрения образовательной робототехники в образовательном учреждении / С. Ю. Бусова // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Уфа, ноябрь 2013 г.). – Уфа: Лето, 2013. – С. 218-220.
3. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах / М. М. Киселев. – Москва: Солон-пресс, 2017. – 136 с.
4. Ланец О. А. Образовательная робототехника: методическое пособие для педагогов и руководителей детских центров / О. А. Ланец. – Череповец, 2015.– 33 с.
5. Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 14–15 февраля 2018 г.).
6. Тарапата В. В. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты / В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. – Москва: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
7. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – Санкт-Петербург: Наука, 2011. – 263 с.