Комитет по образованию Псковской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области

«Опочецкий индустриально-педагогический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

приказом

заместителя директора по

производственной работе

(исполняющего обязанности

директора колледжа)

от 01.09.2021 № 275

**Дополнительная общеобразовательная ПРОГРАММа**

**(общеразвивающая программа технической направленности)**

**РОБОТЁНОК**

**Срок реализации 1 год (34 часа)**  
  
**Для детей от 7 до 10 лет**

**г. Опочка**

**2021**

Дополнительная общеобразовательная программа **«Роботёнок»** разработана на основе на основе следующих нормативно-правовых документов:

* Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании» в Российской Федерации»;
* СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», 2.4.4.1251-03»,
* Приложение «Рекомендуемый режим занятий детей в объединениях различного профиля» утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41;
* Примерные требования к программам дополнительного образования детей, направленные письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленные письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Опочецкий индустриально-педагогический колледж».

Разработчик:

Гайдовская Ирина Александровна, преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Псковской области «Опочецкий индустриально-педагогический колледж».

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| пояснительная записка | **4** |
| учебно-тематический план | **9** |
| содержание изучаемого курса | **13** |
| методическое обеспечение дополнительной образовательной программы | **14** |
| список литературы | **15** |

# пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для детей младшего школьного возраста, которые впервые будут знакомиться с конструктором LEGO Education WeDo 2.0.

Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года».

Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие способности.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получат дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

**Цель:**  создание условий для формирования у учащихся 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:**

* рассмотреть основы механики, проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
* изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
* развивать умения применять методы моделирования и экспериментального исследования ;
* развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения, умение работать в команде.

**Планируемые результаты обучения**

**Личностные:**

* формирование уважительного отношения к иному мнению;

развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:

знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;

уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

**Метапредметные:**

* освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;

уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

* формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;

владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.

* использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;

уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;

владеть: навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

* активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:

знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;

уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;

владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

* использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:

знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;

уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели; владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.

* овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:

знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;

владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.

* определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:

знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;

уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументировано убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;

владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

**Предметные:**

* использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

знать: основные элементы конструктора LEGO WeDo 2.0, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo 2.0, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

* овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трѐхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

# учебно-тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № **п/п** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Основной вид учебной**  **деятельности** |
| 1 | Введение. Роботы в нашей жизни.  Что такое робототехника? | 1 | Изучение основных принципов механики. |
| 2 | Правила организации рабочего места и приемы безопасной работы с конструктором Lego.Состав базового набора Lego Education WeDo 2.0. | 1 | Знакомство с электронными компонентами конструктора. С названиями деталей и их основными функциями. |
| 3 | Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WеDо 2.0. | 1 | Знакомство с основами программирования |
| 4 | Изучение механизмов конструктора LEGO WеDо 2.0. | 1 | Знание основных принципов механики. |
| 5 | Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход. | 1 | Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. |
| 6 | Проект «Первые шаги», части Б, С, Д. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Совместная работа. | 1 | Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования. |
| 7 | Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.).  Исследование, создание. | 1 | Передача движения внутри конструкции. |
| 8 | Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.).  Обмен результатами . | 1 | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности. |
| 9 | Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Исследование, создание. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 10 | Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Обмен результатами. | 1 | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности. |
| 11 | Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Исследование, создание. | 1 | Прикидки результата и его оценки. |
| 12 | Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Обмен результатами. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 13 | Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Исследование, создание. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 14 | Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Обмен результатами. | 1 | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. |
| 15 | Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Исследование, создание | 1 | Умение классифицировать материал для создания модели. |
| 16 | Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Обмен результатами. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 17 | Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Исследование, создание. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 18 | Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Обмен результатами | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 19 | Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Исследование, создание. | 1 | Умение классифицировать материал для  создания модели. |
| 20 | Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Обмен результатами. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 21 | Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Исследование, создание. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 22 | Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Обмен результатами. | 1 | Умение классифицировать материал для создания модели. |
| 23 | Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 24 | Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 25 | Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 1 | Умение классифицировать материал для создания модели. |
| 26 | Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 27 | Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 28 | Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 1 | Умение классифицировать материал для создания модели. |
| 29 | Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 30 | Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 31 | Проект 13. Перемещение предметов (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 1 | Умение классифицировать материал для создания модели. |
| 32 | Проект 13. Перемещение предметов (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 1 | Конструирование через создание простейших моделей. |
| 33 | Мой собственный проект. | 1 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. |
| 34 | Защита проектов. | 1 |  |

# содержание изучаемого курса

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Содержание (дидактические единицы)** |
| Вводное занятие. | Правила техники безопасности. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Возникновение и развитие робототехники. |
| Обзор решений и набора Lego Education WeDo 2.0 | Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego.  Состав базового набора Lego Education WeDo 2.0. Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей.  Обзор ПО WeDo 2.0. |
| Проекты с пошаговыми инструкциями. Первые проекты и задачи на программирование. | Простые механизмы и их применение.  Практическая работа: выполнение проектов с пошаговыми инструкциями. |
| Базовые основы конструирования. Проекты с открытыми решениями. | Практическая работа: выполнение проектов с открытыми решениями. |
| Мой собственный проект | Практическая работа: разработка творческого проекта. |

# методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Реализация программы предполагает наличие мастерской по компетенции Преподавание в младших классах. Обучающимся предоставляется возможность оперативного обмена информацией с образовательной организацией и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

Оборудование учебной мастерской по компетенции Преподавание в младших классах: интерактивная доска, компьютеры, лабораторный комплекс, конструкторы LEGO Education WeDo 2.0, электронный микроскоп, документ-камера, УМК «Школа России».

**Педагогические принципы**, на которых построено обучение:

* систематичность;
* гуманистическая направленность педагогического процесса;
* связь педагогического процесса с жизнью и практикой;
* прочность закрепления знаний, умений и навыков;
* наглядность обучения;
* принцип проблемного обучения;
* принцип воспитания личности;
* принцип индивидуального подхода в обучении.

**Методы обучения:**

* Репродуктивный метод обучения
* Метод проблемного изложения в обучении
* Частично поисковый, или эвристический
* Исследовательский метод обучения

**Формы организации обучения**: групповые учебно-практические занятия, работа по индивидуальному плану (исследовательские проекты).

**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.

1. **список литературы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бухмастова Е.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2009.- 59 с.;
2. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор – М: Просвещение, 2011;
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С, «Уроки ЛЕГО-конструирования в школе» М.:Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
4. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие - Челябинск: Взгляд, 2011. – 96с. : ил. ISBN 978-5-93946-193-1;
5. Чекалёва Е. А. Робототехника: конструирование и программирование // Школьная педагогика. — 2017. — №2.1. — С. 58-63. — URL https://moluch.ru/th/2/archive/60/2414/ (дата обращения: 14.11.2019).

Интернет-ресурсы:

[http://robotics.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Frobotics.ru%2F) (Каталог сайтов по робототехнике)

<http://www.lego.com> (официальный сайт LEGO)

По состоянию на 01.09.2020