

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА ИГОРЯ АЛЕКСЕЕВИЧА БАКУЛОВА»
ПОСЕЛКА ВОЛЬГИНСКИЙ
ПЕТУШИНСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Принята на заседании
Педагогического совета
От «04» июня 2024г.
Протокол №9

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «Вольгинский лицей»
Кисленко К.С.Кисленко
«4» июня 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Центра естественно-научной и технологической направленности
«Точка Роста»**

Технической направленности

«Робототехника Lego WeDo 2.0».

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 10 месяцев (36 часов)

**Автор программы:
Дианова Галина Алексеевна
Педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории**

п.Вольгинский, 2024 год

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
9. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога МАОУ «Лицей им.ак. И.А.Бакулова» пос. Вольгинский

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1. 1. Пояснительная записка

1. 1.1. Направленность программы – техническая.

1.1.2. Актуальность программы

Введение дополнительной образовательной программы «**Робототехника Lego WeDo 2.0**» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

1.1.3. Значимость программы

В настоящий момент во Владимирской области, да и в России в целом развиваются робототехника, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Требования времени и общества к информационной компетентности учащихся постоянно возрастают. Учащийся должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности обучающихся (в контексте применения робототехники) не позволяло им соответствовать указанным требованиям. Программа «**Робототехника Lego WeDo 2.0**» устраняет данное противоречие и определяет актуальность проекта на социально-педагогическом уровне.

1.1.4. Отличительные особенности программы.

Отличительные особенности программы «**Робототехника Lego WeDo 2.0**» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

1.1.5. Новизна программы

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих в школьную программу, а также в том, что она построена на обучении в процессе практики, т.е. практикоориентирована. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

1.1.6. Содержание программы ориентировано на целевую аудиторию школьников в возрасте 7-10 лет, желающие изучать робототехнику и совершенствовать навыки работы на персональном компьютере.

Осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности - учения. Учение для младшего школьника выступает как важная общественная деятельность, которая носит

коммуникативный характер. В процессе учебной деятельности младший школьник не только усваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи(цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия.

Новообразованием младшего школьного возраста являются произвольность психических явлений, внутренний план действий, рефлексия.

1.1.7. Сроки реализации программы

Общее количество часов освоения программы составляет - 36 ч. Программа рассчитана на один год обучения.

1.1.8. Уровень программы: базовый

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа базового уровня технической направленности «**Робототехника Lego WeDo 2.0**» ориентирована на детей в возрасте от 7 до 10 лет. Отбор в группы – свободный. Численность учащихся в группе – 12 человек.

1.10. Форма обучения и режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.
Количество учебных часов в год – 36 ч.

1.1.11 Педагогическая целесообразность программы

В результате обучения по данной программе обучающиеся получают дополнительные познания в области физики, математики, механики, электроники и информатики. Требования образовательного стандарта к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений предполагает высокий уровень развития самостоятельной познавательной деятельности, умения активно действовать и находить правильные решения в нестандартных ситуациях, использовать вероятностные, статистические, измерительные навыки познания.

При изготовлении моделей роботов обучающиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Образовательная программа «Робототехника» дает возможность ребенку решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Использование информационных технологий и нового цифрового оборудования способствует лучшему усвоению материала и эффективному формированию у учащихся метапредметных компетенций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

В процессе обучения создаются условия, благодаря которым во время занятий ребята учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволяет легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Развитие интереса к техническому творчеству в области робототехники на основе приобретения профильных знаний и возрождение интереса учащихся к исследовательской деятельности и современной технике в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Образовательные:

- обеспечить изучение основ робототехники; владение специфическими понятиями, атрибутами, терминами;
- расширить заложенные творческие возможности детей в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
- формировать разнообразные технологические навыки;
- познакомить с конструкцией роботов;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- научить различным приемам работы с конструктором, пластмассой и др.;
- научить читать и зарисовывать схемы изделий, собирать узлы и целые конструкции, пользуясь инструкционными чертежами и схемами.

Развивающие:

- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображение, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев;
- развивать креативность и самостоятельность.

Воспитательные:

- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки;
- научить детей общению в группе, мотивированной на достижение высокого результата.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации	Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Инструктаж по	6	3	3	Групповая	Опрос,

	технике безопасности. Введение в робототехнику					
2	Первые шаги в робототехнику	8	4	4	Групповая	Опрос, правильность выполнения практических работ
3	Изучение датчиков и моторов. Программирование WeDo .	22	8	14	Групповая	Опрос, правильность выполнения практических Работ
	ИТОГО	36	15	21		

1.3.2. Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику:(6ч)

Теория (3ч) Техника безопасности на занятиях. Что такое робот?

Практика (3ч) Идеясоздания роботов. История робототехники

Форма контроля: Опрос

2. Первые шаги в робототехнику:(8ч)

Теория (4ч)Знакомство с конструктором LEGO WeDo с его комплектующими. Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК.

Практика (4ч)Организация рабочего места. Путешествие по ЛЕГО-стране. Знакомство с конструктором ЛЕГО-WeDo. Среда конструирования. Цвет. Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.

Форма контроля: Опрос, правильность выполнения практических работ.

3. Изучение датчиков и моторов. (22ч)Программирование WeDo :

Теория(8ч)Функции мотора. Понятия: «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса. Система зубчатых колес. Функции Блока «Включить мотор на...». Как вернуться в меню. Функции Блока «Включить мотор на 20».

Практика (14ч) Способ изменения значений. Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против)и его мощность. Питание

на мотор через USB порт компьютера. Как вернуться в меню. Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него. Время действия Блока

«Цикл». Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа.

Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы счета. Программирование. Функции программы «Выгнать из экрана». Функции Блока «Начать при получении письма». Посылка сообщений. Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Функции Блок «Включить мотор на...». Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Функции червячного колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятия:

«Рычаг». Детали. Сборка по образцу, сборка по рисунку, сборка по схеме. Термины. Звуки. Фоны экрана.

Форма контроля: Опрос, правильность выполнения практических работ.

1.4 Планируемые результаты

	Планируемые результаты		
	Воспитательные	Развивающие	Образовательные
Чего достигаем?	<ul style="list-style-type: none"> • Сформированная культура труда и совершенствованные трудовые навыки • Сформированы навыки работы в группе, команде, мотивированной на достижение высокого результата 	<ul style="list-style-type: none"> • Развита внимание, память, логическое и пространственное воображение, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев • Развита креативность и самостоятельность 	<ul style="list-style-type: none"> • Изучены основы робототехники; владение специфическими понятиями, атрибутами, терминами; • Заложены творческие возможности детей в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка; • Сформированы разнообразные технологические навыки; • Учащиеся ознакомлены с конструкцией роботов; • Учащиеся научились основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; • Учащиеся научились различным приемам работы с конструктором, пластмассой и др.; • Учащиеся научились читать и зарисовывать схемы изделий, собирать узлы и целые конструкции, пользуясь инструкционными чертежами и схемами.

Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	03	13:00-13:45	Лекция Беседа	1	Техника безопасности. Что такое робот?	Школьный кабинет	Входной, опрос, учебное тестирование
2	сентябрь	10	13:00-13:45	Лекция Беседа	1	Идея создания роботов. История робототехники.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
3	сентябрь	17 24	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция Беседа с элементами ДО	2	Роботы в нашей жизни. Виды современных роботов.	Школьный кабинет	Текущий, правильность выполнения практических заданий
4	октябрь	01 08	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция Беседа с элементами ДО	2	Организация рабочего места. Путешествие по ЛЕГО-стране.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
5	октябрь	15 22	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция Беседа с элементами ДО	2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WeDo	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
6	Октябрь ноябрь	29 05 12 19	13:00-13:45 13:00-13:45 13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция Практическое занятие	4	Среда конструирования. Цвет. Исследование	Школьный кабинет	

						«кирпичиков» конструктора.		Текущий, опрос, учебное тестирование
7	Ноябрь декабрь	26 03	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция Практическое занятие	2	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
8	декабрь	10	13:00-13:45	Лекция	1	Мотор и ось.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
9	декабрь	17	13:00-13:45	Практическое занятие	1	Зубчатые колёса.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
10	декабрь	24	13:00-13:45	Лекция	1	Понижающая и повышающая зубчатая передача.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
11	январь	14 21	13:00-13:45 13:00-13:45	Практическое занятие	2	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
12	январь	28	13:00-13:45	Лекция	1	Перекрестная и ременная передача	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
13	февраль	04 11	13:00-13:45 13:00-13:45	Практическое занятие	2	Снижение и увеличение скорости.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование

14	февраль	18 25	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция	2	Коронное зубчатое колесо.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
15	март	04 11	13:00-13:45 13:00-13:45	Практическое занятие	2	Червячная зубчатая передача.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
16	март	18 25	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция	2	Кулачок и рычаг.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
17	апрель	01 08	13:00-13:45 13:00-13:45	Практическое занятие	2	Блок «Цикл».	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
18	апрель	15 22	13:00-13:45 13:00-13:45	Лекция	2	Звуки. Надпись. Фон.	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование
19	Апрель май	29 13 20 27	13:00-13:45 13:00-13:45 13:00-13:45 13:00-13:45	Практическое занятие	4	Программирование WeDo	Школьный кабинет	Текущий, опрос, учебное тестирование

2.2. Условия реализации программы:

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

-помещение, соответствующий санитарно -гигиеническим нормам:

- 1) температурный режим в учебном кабинете для теоретических занятий - 20 - 22 °С;
- 2) оптимальным уровнем влажности в классе считается 55-62 % при температуре не

+21 °С, но не менее +19 °С., скорость движения воздуха не более 0,1 м/с.

3) помещения для занятий ежедневно проветриваются во время перерывов между занятиями, между сменами и в конце дня.

4) световой режим - для искусственного освещения предусматривается использование

ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.

5) После 30 - 45 минут теоретических занятий рекомендуется организовывать перерыв

длительностью не менее 10 мин.

6) регламентирует минимальную диагональ электронных средств обучения: она должна составлять для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 39,6 см, планшета – 26,6 см.

7) Показатель сопротивления изоляции токопроводимых элементов в норме составляет не менее 0,5 Ом, а для заземляющих устройств – не более 4 Ом.

Для занятий необходимо:

- компьютер (или планшет) - 5 шт,
- проектор - 1 шт,
- принтер- 1 шт
- интерактивная доска - 1 шт (продолжительность непрерывного использования на занятиях интерактивной доски для детей 7- 10 лет составляет не более 20 минут)
- конструктор на базе Lego Wedo - 3 шт

2.2.2. Информационное обеспечение

1. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>

2. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>

3. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>

1. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime/>

2.2.3. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования. У педагога высшее профессиональное образование с учетом профиля образования. Имеет курсы педагога дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации

Согласно учебному плану не предусмотрена входящая диагностика.

Текущий контроль:

Каждое занятие проводится опрос по теме занятия и тому, что ребята делают и на какой стадии они находятся. Это позволяет отслеживать понимание материала на данном этапе.

Промежуточный контроль: Самостоятельные работы и собственные проекты.

Итоговый контроль проводится в конце изучения программы для оценки результатов освоения программы. Диагностика проводится в форме защиты проектов и мозгового штурма.

2.4. Оценочные материалы.

Текущий контроль складывается из следующих компонентов:

- в конце каждого занятия проводить опрос по пройденному материалу;
- в конце блока занятий проводится контроль проделанной работы методом презентации своих проектов;

2.5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения; социогровые методы.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, беседа, пример, соревнования, практического задания.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)

Информационные технологии: использование программных средств и компьютеров для работы с информацией.

Технология проблемного обучения.

Обучение развитию критического мышления

Дифференцированное обучение

Игровые технологии.

2.6. Список литературы

2.6.1 Список литературы для обучающихся

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Книга учителя LEGO Education (электронное пособие)

2.6.2 Список литературы для обучающихся

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана

2. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. ВHV, 2017.
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131/

Контрольно-измерительные материалы по защите проекта

Форма подведения итогов программы - зачет в виде защиты проекта по заданной теме.

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Контрольно-измерительные материалы по защите проекта №	ФИО обучающегося	конструкция робота и перспективы его массового применения	написание программы с использованием различных блоков	демонстрация робота, креативность в выполнении и творческих заданий	презентация