

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Верховская школа»**

ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета МБОУ «Верховская
школа»
Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора
по УВР
Веденская (Е.Н. Веденская)
«_28_» августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
директор МБОУ «Верховская
школа»



(Г.Н. Ширяевская)
Приказ № 41/1 от 30.08. 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год
(базовый уровень)

Автор-составитель:
Антуфьев Александр Вениаминович,
учитель информатики,
высшая квалификационная категория

д. Сметанино
2024 год

1. Комплекс основных характеристик:

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Робототехника» (далее Программа) разработана для обучающихся 5-7 классов и направлена на развитие навыков исследовательской и проектной деятельности.

Программа соответствует целям и задачам ФГОС основного общего образования второго поколения. Направлена на решение как предметных, так и общих развивающих, воспитательных и метапредметных задач.

Программа включает в себя теоретический материал, примеры, иллюстрирующие связь робототехники с жизненными ситуациями, исследовательские и экспериментальные задания. Программа реализуется на базе центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста».

Нормативно-правовая база

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Правила ПФДО, утвержденные приказом Департамента Вологодской области от 22.09.2021 года № ПР. 20-0009/21 Об утверждении Правил финансирования персонифицированного дополнительного образования детей в Вологодской области с изменениями ПР -20-0008/23 от 13.11.2023 года
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Санитарные правила СП 2.4. 3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
-Устав МБОУ «Верховская школа».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для учащихся в возрасте от 11 до 14 лет и рассчитана на базовый уровень освоения, реализуется на площадке центра «Точка роста».

- **Актуальность** данной программы обуславливается тем, что полученные на занятиях творческого объединения знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, учащиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

- Педагогическая целесообразность Программы состоит в том, что в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование NXT-G; разработка проектов. В процессе конструирования и программировании дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

- **Отличительные особенности**

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе - гибридное обучение; обучение с использованием компьютерных технологий, нововведений практической части курса, учитывающие требования, предъявляемые отдельными разделами физики и информатики, олимпиадами школьников и конкурсами различных уровней. В Программе предусмотрено

значительное увеличение активных форм работы, направленных не только на вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую деятельность и обеспечение понимания ими основ окружающего мира, но и на приобретение навыков и умений самостоятельно искать новую информацию, выдвигая гипотезы и проводя исследования. Данная Программа использует систему взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности. При реализации Программы используются: технология исследования, технология проблемного обучения, технология критического мышления и ИКТ технологии, оборудование центра «Точка Роста».

- **Адресат программы**
- Обучающиеся 5 – 7 классов
- **Объём программы** составляет 34 часа в год.
- **Формы обучения** – очная, очно- заочная.
- **Виды занятий** – семинар, практическая работа, лекция, лабораторная работа
- **Язык** - русский
- **Срок освоения программы** – 1 год
- **Режим занятий** – один раз в неделю, продолжительности занятия 40 минут
- **Количество детей в группе** – от 4 до 10 человек

1.2 Цель программы:

- Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

Задачи:

Образовательные (предметные)

- знакомить с основами робототехники, с основами технологии проведения экспериментов;
- повысить компьютерную грамотность обучающихся;
- научить анализировать работу механизмов и компьютерных программ.

Метапредметные:

- формировать умения и навыки работы с конструкторами;
- развивать творческую деятельность учащихся через проведение экспериментов, исследований, выполнение проектов и т.п.;
- развивать интеллектуальные способности участников объединения в процессе решения задач, анализа цифровых данных, моделирования и конструирования, подготовки публичных выступлений;
- учить представлять информацию в различных видах (график, таблица, схема и др)

Личностные:

- воспитывать гармоничную, разносторонне развитую личность;
- формировать основы научного мировоззрения;
- воспитывать умение отстаивать свою позицию и принимать и уважать точку зрения другого человека;
- воспитать бережное отношение к физическому оборудованию;
- воспитывать гордость за достижения российской науки;
- воспитывать коммуникативные качества личности.

1.3 Учебный план

№	Название разделов	Часы			Формы аттестации и (или) контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводный курс					
1.	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Отчёт по исследовательской работе, защита проектного задания, проекта, наблюдение,
2.	Мотор и ось. зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо	1	0,5	0,5	
3.	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона	1	0,5	0,5	
4.	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости	1	0,5	0,5	
5.	Датчик расстояния. Рычаг	1	0,5	0,5	
6.	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок	1	0,5	0,5	
7.	Блоки и элементы программы. Маркировка	1	0,5	0,5	
Практические задания. Проекты.					
8.	«Танцующие птицы»	1	0,5	0,5	
9.	«Умная вертушка»	1	0,5	0,5	
10.	«Обезьянка-барабанщица»	1	0,5	0,5	
11.	«Голодный аллигатор»	1	0,5	0,5	
12.	«Рычащий лев»	1	0,5	0,5	

13.	«Порхающая птица»	1	0,5	0,5
14.	«Нападающий»	1	0,5	0,5
15.	«Вратарь»	1	0,5	0,5
16.	«Ликующие болельщики»	1	0,5	0,5
17	«Спасение самолёта»	1	0,5	0,5
18	«Спасение от великана»	1	0,5	0,5
19.	«Непотопляемый парусник»	1	0,5	0,5
20.	Работа над собственным проектом	2	1	1
21	Сборка и представление проекта	1		1
22	ПР Прыгающая лягушка	2	1	1
23	ПР Веселый лыжник	2	1	1
24	ПР Механическая птица	2	1	1
25	Работа над собственным проектом	6	3	3
	Всего	34	16,5	17,5

Содержание программы

1. Вводный курс

Техника безопасности на занятиях. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo с его комплектующими. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК. Проекты. Видеопроекты учащихся.

2. ЛЕГО - конструктор

Подключение ЛЕГО-коммутатора к компьютеру. Программирование. Соединение блоков на рабочем поле. Функции мотора.

Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт

Функции зубчатых колес. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает или уменьшает скорость вращения. Датчик наклона. Блоки, работающие с датчиком наклона. Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания. Запись собственных звуков. Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран».

Понятия: «Рычаг», «Плечо силы», «Плечо груза». Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Функции червячного колеса. Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели. Применение программы счета. Функции программы «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета. Функции Блока «Начать при получении письма». Посылка сообщений.

Программирование собственных идей. Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

3. Практические задания. Проекты.

Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Осваивание важнейших вопросов любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?,

Как? и описание программы и действия модели

1.4 Планируемые результаты

а) образовательные (предметные)

К концу обучения у обучающихся по программе «В мире физики» обучающиеся должны знать

- названия деталей LEGO –конструктора, их назначение, особенности;
- виды конструкций
- плоские, объемные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технику безопасности при работе с компьютером и образовательными конструкторами;
- основы программирования в компьютерной среде LEGO WeDO.

Должны уметь

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- выстраивать конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы относительно друг друга;
- под руководством педагога создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно демонстрировать технические возможности роботов;
- рассказать о своём замысле, описать ожидаемый результат, назвать способы конструирования;
- обыграть постройку или конструкцию;
- с помощью воспитателя анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- проявлять самостоятельность в разработке и реализации замысла в разных его звеньях;

Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других;
- нравственная позиция (внутренняя мотивация поведения обучающегося, способного к самоконтролю, имеющего чувство личного достоинства)
- толерантность (разновозрастное сотрудничество на основе общего коллективного творчества).

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

У обучающихся будут сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;
- планировать свои действия на отдельных этапах работы;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха;
- пользоваться приёмами анализа и синтеза при чтении и просмотре видеозаписей;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- проявлять индивидуальные творческие способности при выполнении заданий.

Коммуникативные УУД

У обучающихся будут сформированы действия:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, управлять поведением партнера;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- слушать собеседника;

- договариваться о распределении функций в совместной деятельности, приходить к общему решению;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- выражать разнообразные эмоциональные состояния (грусть, радость, злость, удивление, восхищение).

Познавательные УУД

У обучающихся будут сформированы действия:

- осознанно выбирать эффективные способы решения технических задач;
- классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логичное рассуждение, умозаключение.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№	Месяцы Название темы	09	10	11	12	01	02	03	04	05	Все го по тем е	Формы контроля
		дат а	дат а	дат а	дат а	дат а	дат а	дат а	дат а	дат а		
1	Вводное занятие	5										
2	Мотор и ось. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо	12									2	Тест
3	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона	19										
4	Шкивы и ремни. Перекрестная ременная	26									2	Эксперимент

	передача. Снижение скорости. Увеличение скорости											
5	Датчик расстояния. Рычаг		3									
6	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок		10									
7	Блоки и элементы программы. Маркировка		17									
8	«Танцующие птицы»		24						4		Кроссворд	
9	«Умная вертушка»		31									
10	«Обезьянка-барабанщица»			14								
11	«Голодный аллигатор»			21								
12	«Рычащий лев»			28								
13	«Порхающая птица»				4					5		Беседа
14	«Нападающий»				11							
15	«Вратарь»				18							
16	«Ликующие болельщики»				25							
17	«Спасение самолёта»					15						
18	«Спасение от великана»					22						
19	«Непотопляемый парусник»					29				6		Сообщение

20	Работа над собственным проектом						5					
21							12				2	Рисунок
22	Сборка и представление проекта						19					
23	ПР Прыгающая лягушка						26					
24								5				
25	ПР Веселый лыжник							12				
26								19				
27	ПР Механическая птица							26			6	Кроссворд
28									2			
29	Работа над собственным проектом								9			
30									16		3	Викторина
31									23			
32										7		
33										14	3	Эксперимент
34	Итоговое занятие									21	1	Защита проекта или исследовательской работы

Промежуточный контроль – участие в конференциях на уровне школы, округа в апреле – марте 2025 года.

2.2. Условия реализации программы.

Занятия проводятся в кабинете физики, на базе которого создана «Точка Роста». В кабинете находится компьютер с выходом в интернет, мультимедийный проектор, экран. В работе используются базовые комплекты оборудования LEGO WeDo, оборудование кабинета информатики, подручные материалы.

2.3. Формы аттестации

- Защита исследовательской работы, проекта, сопровождающееся показом презентации, проведением опытов и экспериментов (в зависимости от выбранной темы).
- Выступление на конференции муниципального уровня.

Итоговая аттестация (государственная итоговая аттестация) не предусмотрена.

2.4. Оценочные материалы

- Критерии оценивания итогового проекта, исследовательской работы

- самостоятельность планирования и выполнения;
- качество проведения исследования, эксперимента;
- качество оформления результатов;
- оригинальность и качество решения;
- связь с жизнью;
- наличие и качество презентации;
- умение свободно представить результат

- Анкета «Умеете ли Вы? » (по Муравьеву Е.М) модифицированная.

<i>Умения</i>	<i>Да/+</i>	<i>Нет/-</i>
1. Умею выбирать исследовательскую тему.		
2. Умею ставить цели и добиваться их.		
3. Умею выдвигать гипотезы.		
4. Умею выбирать средства и методы.		
5. Умею искать способы достижения цели.		
6. Умею планировать свою работу.		
7. Умею собирать, обрабатывать и обобщать информацию.		

8. Умею подбирать соответствующую литературу к исследованию.		
9. Умею проводить эксперимент, наблюдение.		
10. Умею формулировать выводы по окончании исследовательской работы.		
11. Умею подводить итоги исследовательской деятельности.		
12. Умею публично выступать.		

Каждый положительный ответ оценивается 1 баллом. Максимальное количество баллов – 12.

12-11 «+»- высокий уровень

10-9 «+»- средний уровень

8-5 «+»- низкий уровень

Высокий уровень – ребенок знает этапы работы по проведению эксперимента, умеет выбирать тему исследования, имеет достаточный опыт исследовательской работы. Активен и любознателен, старателен и ответственен. А также проявляет организаторские и творческие способности во время своей деятельности.

Средний уровень – может говорить о наличии определенных представлений об исследовательской работе, наличии опыта по данному направлению. Однако наряду с этим присутствуют сложности в планировании своей работы, этапов эксперимента, в выборе или недостаточной осведомленности по способам достижения поставленной цели или задачи. Активность учащихся не достаточно устойчива и может зависеть от внешних факторов.

Низкий уровень – обучающиеся имеют определенные знания, но преимущественно на теоретическом уровне, отсутствуют или минимальны практические навыки по организации и проведению опытов, экспериментов, исследований. Дети занимают пассивную позицию, у них отсутствуют знания и умения по планированию своей работы.

2.5 Методическое обеспечение

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные формы и методы обучения.

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий

Беседа

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Круглый стол

Проектная работа

Защита проекта

Для эффективности реализации данной программы дополнительного образования "В мире физики" осуществляет учитель физики.

2.6 Воспитательный компонент

Значение информатики и робототехники в школьном образовании определяется их ролью в жизни современного общества, их влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние

выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ученик выступает как субъект деятельности, субъект развития. Приобретение компетенции базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности – творческая активность – предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного. Занятия кружка способствуют развитию и поддержке интереса обучающихся к робототехнике. Посещение занятий даёт возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создадут условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения робототехники является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями и в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся является метод проектно-исследовательской деятельности. Используя его в своей работе, учитель научит обучающихся решать проблемы и задачи не только возникающие на уроке, но и в жизни.

Информационные ресурсы и литература

- Информационные ресурсы

<http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».

<http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.

<http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода.

<http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».

<http://robotor.ru> – блог о роботах.

<http://www.roboclub.ru/> - робоклуб

- Список литературы

1. Бейктал, Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги. [Текст]: учебное пособие / Дж. Бейктал. - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 320 с.
2. Корсункий, В. А. Выбор критериев и классификация мобильных робототехнических систем на колесном и гусеничном ходу. [Текст]: учебное пособие / В.А. Корсункий, К.Ю. Машков, В.Н. Наумов. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 862 с.
3. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. [Текст]: сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2018. - 254 с.
4. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление. [Текст]: монограмма / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2017. – 564 с.
5. Тывес, Л. И. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. [Текст]: учебное пособие / Л.И. Тывес. - М.: Ленанд, 2019. - 208 с.
6. Хирозэ, Шигео Бионические роботы. Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы. [Текст]: монограмма / Шигео Хирозэ. - М.: Институт компьютерных исследований, 2018. - 256 с.