

Управление образования администрации муниципального района «Усть-Куломский»
Муниципальное образовательное учреждение
«Зимстанская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено
на педагогическом совете
Протокол № 7 от 26.05.2024 г.

Утверждено приказом
№ 142А от 26.05.2024 г.
Директор  Л.Н.Алексина



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Техническая направленность
Вид программы по уровню освоения – базовый
Возраст учащихся- 10-14 лет
Срок реализации программы - 1 года

Составитель: Гичева Жанна Николаевна,
педагог дополнительного образования

п. Зимстан,
2024 г.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты».

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с нормативно-правовыми требованиями законодательства в сфере образования:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федеральный Закон от 02.12.2019 N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р).
- Приказ Минпросвещения России № 629 от 27.07.2022г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (п.3.6);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019г. № 07-13/631);
- Устав и другие нормативные документы, регламентирующие деятельность организации дополнительного образования.

Данная программа по робототехнике технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить 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.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новизна программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере LegoWedo, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Актуальность программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, химии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Отличительные особенности данной программы является то, изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Лего позволяет учащимся:

- распределять обязанности в своей группе;
- совместно обучаться в рамках одной группы;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Адресат программы: учащиеся 10-15 лет. Наполняемость групп- 15-18 человек. Условия приема детей - согласно заявлению родителей (законных представителей) и согласия на обработку данных.

Уровень программы: базовый.

Объем программы: 68 часов

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество недель	Всего
1 год	2	34	68

Сроки реализации: 1 год.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут. Между занятиями перерыв не менее 10 минут.

Особенности организации образовательного процесса – состав группы- постоянный, виды занятий по организационной структуре - групповые, индивидуальные.

1.2.Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие

- повысить интерес у обучающихся к техническому направлению в рамках национального проекта «Точка роста»;
- обучить способам моделирования простых механизмов;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- обучить технической грамотности, владению технической терминологией.

Развивающие

- развить у обучающихся техническое мышление, изобретательность;
- сформировать целостное представление о мире техники;
- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску и успеху;

Воспитательные

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3.Содержание программы

Учебный план

№	Наименование разделов	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Вводное занятие. Мир робототехники.	2	2	0	устный опрос, наблюдение
2	Техника безопасности при работе с компьютером.	2	2	0	
3	История робототехники.	6	6	0	
4	Виды современных роботов.	2	2	0	
5	Знакомство с конструктором ЛЕГО WEDO	4	2	2	
6	Первые шаги в робототехнику.	12	6	6	устный опрос, наблюдение, игра, практическое задание, выставка
7	Основы конструирования.	10	2	8	
8	Моторные механизмы.	10	2	8	
9	Основы управления роботом.	2	1	1	
10	Удаленное управление.	12	4	8	
11	Конструирование собственных моделей.	4	1	3	
12	Итоговое занятие.	2		2	
	Итого:	68	30	38	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Мир робототехники. (2 часа)

Теория: Знакомство с детьми. Техника безопасности и правила поведения в, инструктаж по пожарной безопасности. Знакомство со средой программирования.

Раздел 2. Техника безопасности при работе с компьютером (2 часов).

Теория: Знакомство с детьми. Техника безопасности и правила поведения в, инструктаж по пожарной безопасности. Знакомство со средой программирования.

Раздел 3. История робототехники. (6 часов).

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Раздел 4. Виды современных роботов. Соревнования роботов. (2 часа).

Теория: Названия и принципы крепления деталей. Виды механической передачи. Редуктор. Стационарные моторные механизмы.

Раздел 5. Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO (4 часа).

Теория: Названия и принципы крепления деталей. Виды механической передачи. Редуктор. Стационарные моторные механизмы.

Практика: Конструирование первого робота.

Раздел 6. Первые шаги в робототехнику (12 часов).

Теория: Названия и принципы крепления деталей. Виды механической передачи. Редуктор. Стационарные моторные механизмы.

Практика: Конструирование стационарных моторных механизмов.

Раздел 7. Основы конструирования (10 часов).

Теория: Названия и принципы крепления деталей. Виды механической передачи. Редуктор. Стационарные моторные механизмы.

Практика: Конструирование стационарных моторных механизмов.

Раздел 8. Моторные механизмы (10 часов).

Теория: Одномоторный гонщик. Преодоление горки. Шагающие роботы.

Практика: Сборка одномоторной гоночной машины на базе одномоторной тележки. Сборка по инструкции шагающего робота.

Раздел 9. Основы управления роботом (2 часа).

Теория: Пропорциональный регулятор. Защита от «застрелываний». Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.

Практика: Сборка робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности.

Раздел 10. Удаленное управление(12 часов).

Теория: Управление моторами через bluetooth.

Практика: Использование программ для управления моторами по средствам bluetooth.

Раздел 11. Конструирование собственных моделей (4 часа).

Практика: Конструирование собственных моделей

Раздел 12. Итоговое занятие(2 часа).

Теория: Подведение итогов. Обсуждение работ, награждение победителей.

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

▪ повышен интерес к техническому направлению в рамках национального проекта «Точка роста»;

- сформированы способы моделирования простых механизмов;
- развита техническая грамотность, владение технической терминологией.

Метапредметные:

- развиты техническое мышление, изобретательность;
- сформировано целостное представление о мире техники;
- сформирована учебная мотивация и мотивация к творческому поиску и успеху.

Личностные:

- развиты любознательность и креативность;
- сформировано целостное представление о мире технике;
- воспитаны дисциплинированность, ответственность;
- развита способность работать как самостоятельно, так и в команде.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

2.1. Календарный учебный график представлен в приложении 1.

2.2. Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 2.

Рабочая программа воспитания по ссылке

[Рабочая программа воспитания.pdf \(gosuslugi.ru\)](http://gosuslugi.ru)

2.3. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия по данной программе проводятся в специально оснащённом всем необходимым оборудованием кабинете. Соблюдены все требования безопасности и пожарной охраны. Учебный кабинет для проведения занятий, оснащенный столами, стульями и оборудованием в рамках проекта «Точка роста»:

- ноутбук;
- поле для демонстрации изделий;
- схемы сборки роботов;
- компьютерная техника;
- конструктор ЛЕГО;
- конструкторы;
- различные устройства для занятия робототехникой и т.д.

2.4. Формы контроля

Оценочные материалы представлены в приложении 3.

Характеристика оценочных материалов программы представлена в приложении 4.

2.5. Методические материалы

- Практический (работа с образовательным конструктором);
- наглядный, объяснительно-иллюстративный (схемы, фото и видеоматериалы по робототехнике, детальный разбор готовых программ на доске);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисковый, учебно-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с информационными источниками (литература, поисковые системы и др.);
- креативные методы обучения (метод придумывания, метод случайных ассоциаций, мозговой штурм, метод морфологического ящика, метод проектов, метод рефлексии);
- метод авансирования успеха – создание ситуации успеха для каждого ребенка, стимулирование;
- метод самостоятельной работы обучающихся по осмысливанию и усвоению нового материала;

- метод работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: праздники, фестивали, концерты, конкурсы, открытые занятия;
- метод проверки и оценки знаний, умений и навыков обучающихся: повседневное наблюдение за воспитанниками, устный опрос (индивидуальный, групповой), контрольные занятия, соревнования).

Список литературы

Список рекомендуемой литературы для педагога

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный)
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно- методическое пособие.– СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А.Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г

Список литературы для обучающихся:

1. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-0702-11-23/katalog>

Интернет-ресурсы

- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=1>

Календарный учебный график

№ п/п	Тема	Всего	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие. Мир робототехники (2ч.)				
1	Вводное занятие. Знакомство. Что такое робот? Идея создания роботов.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 2. Правила техники безопасности (2ч.)				
2	Правила техники безопасности.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 3. История робототехники (6ч.)				
3	Возникновение и развитие робототехники.	2	Кабинет точки роста	
4	История робототехники.	2	Кабинет точки роста	
5	Идея создания роботов.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 4. Виды современных роботов (2ч.)				
6	Что такое робот. Виды современных роботов.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 5. Знакомство с конструктором ЛЕГО WEDO (4ч.)				
7	Путешествие по ЛЕГОСтране. Исследователи цвета	2	Кабинет точки роста	
8	Детали конструктора LEGO	2	Кабинет точки роста	
Раздел 6. Первые шаги в робототехнику (12ч.)				
9	Законы робототехники: три основных закона дополнительный «нулевой» закон.	2	Кабинет точки роста	
10	Манипуляционные системы	2	Кабинет точки роста	
11	Классификация роботов по сферам применения промышленная, экстремальная, военная.	2	Кабинет точки роста	
12	Классификация роботов по сферам применения промышленная, экстремальная, военная.	2	Кабинет точки роста	
13	Роботы в быту. Роботы-игрушки.	2	Кабинет точки роста	
14	Участие роботов в социальных проектах.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 7. Основы конструирования (10ч.)				
15	Исследование «кирпичиков» конструктора.	2	Кабинет точки роста	

16	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	2	Кабинет точки роста	
17	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	Кабинет точки роста	
18	Перекры́тная и ременная передача.	2	Кабинет точки роста	
19	Снижение и увеличение скорости	2	Кабинет точки роста	
Раздел 8. Моторные механизмы (10ч.)				
20	Мотор, датчики расстояния и наклона.	2	Кабинет точки роста	
21	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи.	2	Кабинет точки роста	
22	Ременная передача.	2	Кабинет точки роста	
23	Червячная передача.	2	Кабинет точки роста	
24	Кулачковая и рычажная передачи.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 9. Основы управления роботом (2ч.)				
25	Программирование. Мощность мотора. Звуки.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 10. Удаленное управление (12ч.)				
26	Сборка модели «Обезьянка барабанщица»	1	Кабинет точки роста	
27	Программирование модели «Обезьянка барабанщица»	2	Кабинет точки роста	
28	Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)	1	Кабинет точки роста	
29	Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)	2	Кабинет точки роста	
30	Сборка модели «Непотопляемый парусник»	1	Кабинет точки роста	
31	Программирование модели «Непотопляемый парусник»	2	Кабинет точки роста	
32	Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	1	Кабинет точки роста	
33	Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)	2	Кабинет точки роста	
Раздел 11. Конструирование собственных моделей (4ч.)				
34	Создание собственной модели	2	Кабинет точки роста	
35	Программирование модели.	2	Кабинет точки роста	
Раздел 12. Итоговое занятие (2ч.)				
36	Итоговое занятие	2	Кабинет точки роста	

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование воспитательной работы	Наименование мероприятия	Сроки выполнения	Планируемый результат
1	Гражданско – патриотическое воспитание	Соревнования роботов, выставки по техническому творчеству	Февраль	Развитие творческих способностей обучающихся, повышение их кругозора
2	Физическое развитие и культура здоровья	Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда во время учебных занятий	Апрель	Формирование представлений о здоровом образе жизни и личной ответственности за собственное здоровье, профилактика вредных привычек, пропаганда занятий физкультурой и спортом
3	Гражданско – патриотическое воспитание	Соревнования роботов, выставки по техническому творчеству	Май	Уважительное отношение к великим свершениям русского народа

Оценочные материалы

Содержание контроля:

Входной контроль Форма: собеседование. За каждый правильный ответ – 1 балл

1. Сколько дней в 5 неделях? (35)
2. Два мальчика идут навстречу друг другу. Один прошёл 15 м, другой в 2 раза больше. Сколько всего они прошли? (45 м)
3. Наука о законах, методах и способах накопления, обработки и передачи информации. (информатика)
4. Сколько органов чувств у человека? (5)
5. Вредоносная программа, которая сама себя приписывает к другим программам. (вирус)
- 19
6. Минимальная единица измерения количества информации. (бит)
7. При каком напряжении в сети работает компьютер? (220 вольт)
8. Устройство ввода информации с бумажного листа. (сканер)
9. Знания, сведения из окружающего мира. (информация)
10. Устройство, позволяющее распечатывать информацию из компьютера. (принтер)

Критерии оценивания

Количество баллов	Уровень
8-10 (80-100%)	Высокий уровень
5 – 7(50 – 79%)	Средний уровень
Меньше 5 (меньше 50 %)	Низкий уровень

Промежуточная аттестация за первое полугодие 1-го года обучения Форма: Практическое задание Обучающимся необходимо сконструировать и запрограммировать модель робота при помощи конструктора LEGO Mindstorm EV3» по технологической карте.

№	Задание
1.	Построить (собрать) робота.
2.	Написать программу.
3.	Демонстрация движения робота (демонстрация правильности программирования).

Характеристика оценочных материалов программы

Критерии	Баллы
Наличие выполнения правил техники безопасности при работе с конструктором.	2
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов	2
Конструирование Изготовление с подсказкой педагога Изготовление с помощи педагога	2
Программирование с подсказками педагога	1
Изготовление с помощи педагога	2

Количество баллов	Уровень
6-8 (80-100%)	Высокий уровень
4 -5 (50 – 79%)	Средний уровень
Меньше 4 (меньше 50 %)	Низкий уровень