

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Кольского района
Мурманской области «Шонгуйская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ «Шонгуйская СОШ»
Л.А. Соломасова
« 30 » августа 2024 г.



Рабочая программа
по внеурочной деятельности технической направленности
«Робототехника» с использованием оборудования центра
«Точка Роста»

Срок реализации программы: 1 год, 68 ч.
Возраст обучающихся: 11 – 15 лет

Автор-составитель: Вельмякин М.А.
педагог дополнительного образования

н.п. Шонгуй
2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана согласно требованиям нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2022 г. №629;
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» от 18.11.2015 г. №09-3242;
4. Распоряжение правительства Российской Федерации «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» от 31.03.2022 г. №678-р;
5. Распоряжение правительства Российской Федерации «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» от 29.05.2015 г. №996-р;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. №СП 2.4.3648-20;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 г. №2;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22.09.2021 г. №652н;
9. Уставом МБОУ «Шонгуйская СОШ» с учетом кадрового потенциала и материально технических условий образовательного учреждения.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, носит практико-ориентированный характер и направлена на развитие учащимися критического мышления, коммуникабельности, командности, креативности, а также формирует базовые технические и инженерные навыки, знания и умения.

Уровень программы — **стартовый**.

Программа реализуется на базе МБОУ «Шонгуйская СОШ» с использованием оборудования Центра «Точка роста».

1.2. Актуальность

Актуальность программы обусловлена современными тенденциями развития высоких технологий, социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, IT-технологий, обладающих критическим мышлением; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности обучающихся с использованием современного оборудования.

1.3. Педагогическая целесообразность программы

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 современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области информатики, математики. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества в рамках практической работы.

1.4. Новизна программы

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает **новизну** программы.

1.5. Цель программы.

формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

1.6. Задачи программы:

Задачи:

Обучающие:

- овладеть умениями и навыками при работе с конструктором, научить основам конструирования моделей по схемам;
- на основе модификации стандартных моделей научить разрабатывать собственные простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- формировать умения и навыки конструирования по своему замыслу;
- освоить основы языка программирования в компьютерной среде моделирования APPLIED ROBOTICS;
- научить строить простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- сформировать интерес к техническим знаниям, развивать техническое, образное, пространственное мышление.

Развивающие:

- научить интегрировать знания из естественнонаучных областей при решении творческих конструкторских задач;

- применять ИКТ для систематизации мышления. Освоить анализ задач в терминах алгоритмики, наработать практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач;
- научить практическим основам проектной деятельности.

Воспитывающие:

- формировать самостоятельность, ответственность;
- развивать коммуникативные навыки;
- формировать навыки взаимовыручки и взаимопомощи.
- развивать пространственное воображение, логическое и визуальное мышление, наблюдательность, креативность.

1.7. Условия реализации программы.

Программа предназначена для **учащихся 11-15 лет.**

Условия набора: Принимаются все желающие учащиеся, увлеченные техническим творчеством, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Зачисление детей в объединение проводится на добровольной основе, на основании заявления от родителя (законного представителя).

Условия донбора: при наличии свободных мест в объединении, учащиеся могут быть дозачислены на основании вводной диагностики, а также заявления от родителя (законного представителя).

- применять ИКТ для систематизации мышления. Освоить анализ задач в терминах алгоритмики, наработать практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач;
- научить практическим основам проектной деятельности.

Воспитывающие:

- формировать самостоятельность, ответственность;
- развивать коммуникативные навыки;
- формировать навыки взаимовыручки и взаимопомощи.
- развивать пространственное воображение, логическое и визуальное мышление, наблюдательность, креативность.

1.8. Условия реализации программы.

Программа предназначена для **учащихся 11-15 лет.**

Условия набора: Принимаются все желающие учащиеся, увлеченные техническим творчеством, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Зачисление детей в объединение проводится на добровольной основе, на основании заявления от родителя (законного представителя).

Условия донбора: при наличии свободных мест в объединении, учащиеся могут быть дозачислены на основании вводной диагностики, а также заявления от родителя (законного представителя).

1.9. Срок реализации программы — 1

год. Количество учебных недель - 34.

Форма обучения — очная, занятия ведутся на русском языке.

Наполняемость учебной группы: 10 человек.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу, всего 68 часов.

Продолжительность академического часа — 45 минут.

1.10. Ожидаемые результаты:

В результате реализации программы, обучающиеся будут знать:

- основы конструирования и моделирования управляемых роботов;
- простейшие алгоритмы и системы управления роботом;
- основы языка программирования в компьютерной среде

моделирования APPLIED ROBOTICS;

• как применять ИКТ для систематизации мышления и решения алгоритмических задач.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

• работать с конструктором, собирать модели по схемам и собственному замыслу с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;

• строить простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;

• применять логическое и алгоритмическое мышление при решении учебных задач;

• интегрировать знания из естественнонаучных областей при решении творческих конструкторских задач;

• делать совместные проекты по созданию управляемых роботов для решения учебных задач.

• овладеют способами планирования и организации творческой деятельности;

• научатся формулировать выводы по результатам экспериментов;

1.11. Определение результативности.

Формы контроля

Входящая диагностика (наблюдение, опрос).

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем устного опроса, в виде различных тестов, практических и творческих работ.

Итоговый контроль — в виде конкурсов, защиты и представления творческих работ.

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются: оценка качества выполнения творческих заданий, выполненных обучающимися; отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы педагогическое наблюдение; педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий; стабильный интерес и активность обучающихся на занятиях. проявление самостоятельности в творческой деятельности.

Критерии диагностики к карте учета образовательных результатов

Показатели	Минимальный 1	Базовый 2	Высокий 3
Теоретическая подготовка	- простейшие основы механики, робототехники; - виды конструкций, соединение сложных деталей; - последовательность изготовления сложных конструкций;	- основы механики, робототехники; - виды конструкций, соединение сложных деталей; - последовательность изготовления сложных конструкций и условия их изменения; - целостное представление о мире техники и области применения; - как реализовать свой творческий замысел от идеи до модели;	- основы механики, робототехники и границы их использования; - виды конструкций, соединение сложных деталей, представление о прочности конструкции; - последовательность изготовления сложных конструкций, их модификация и трансформация под определённые задачи; - целостное представление о мире техники и вероятного будущего развития; - как реализовать свой творческий замысел от идеи до модели; - алгоритм создания презентаций, слайд- шоу, тех. паспорта своих моделей.
Практические умения и навыки	- создавать стандартные модели роботов по образцу и программировать их под конкретные задачи;	- создавать стандартные модели роботов по образцу и программировать их под конкретные задачи; - разрабатывать собственные простые модели и их программировать для реализации поставленных задач;	- создавать стандартные модели роботов по образцу, их модифицировать и программировать под конкретные задачи; - разрабатывать собственные сложные модели от идеи до реализации, их программировать для решения поставленных задач;

Уровень творческой самореализации (креативность)	Работа по образцу — выполнение заданий, упражнений на репродуктивном уровне.	Работа по условию — проявление творческой активности при выполнении задания.	Работа по собственному замыслу самостоятельная постановка целей, задач и способов их решения.
Коммуникативность	Ученик стремится работать один, отвергает любые формы сотрудничества с одноклассниками.	Ученик работает в паре охотно, идет на сотрудничество и взаимодействие с остальными детьми из группы.	Ученик работает в паре охотно, идет на сотрудничество и взаимодействие с остальными детьми из группы, легко делиться своими знаниями и оказывает посильную помощь товарищам.

Оценка проекта осуществляется по критериям, за каждый из которых начисляются баллы.

Критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
- 5) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 6) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненного проекта.

Общая сумма: 14 баллов и меньше — низкий уровень освоения программы; 15- 23 баллов базовый уровень освоения программы; 24 — 30 баллов — высокий уровень освоения программы.

Результаты итогового контроля заносятся в таблицу.

Оценка проектов

При оценке проектов учитываются следующие критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
- 5) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 6) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

1. Учебный план

№ п/ п	Наименование модуля	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение	2	2	4	беседа
2.	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS	2	-	2	тест
3.	Изучение механизмов	5	19	24	тест
4.	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	1	2	3	тест
5.	Изучение специального оборудования набора LEGOOREducationWeDo 9580	2	2	4	опрос
6.	Конструирование заданных моделей	3	12	15	конкурс, просмотр
7.	Индивидуальная проектная деятельность		16	16	итоговая выставка
ИТОГО		15	53	68	

2. Содержание программы

1. Введение - (4 часа)

Теория: Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT. (1 час)

Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS. - (1 часа)

Практика: Управление джойстиком DOBOT - (2 часа)

2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS - (2 час)

3. Изучение механизмов — (24 час)

3.1. Конструирование легких механизмов - (3 часа)

Теория: легкие механизмы (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) - (1 час)

Практика: конструирование механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник) - (1 час)

Конструирование механизмов (прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) - (1 час)

3.2. Конструирование механического большого «манипулятора» (4 часа)

Практика: Конструирование механического большого «манипулятора» (4 часа)

3.3. Конструирование модели автомобиля - (4 часа)

Практика: Конструирование модели автомобиля - (4 часа)

3.4. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача - (1 час)

Теория: Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача - (1 час)

3.5. Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи - (2 часа)

Практика: Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи - (2 часа)

3.6. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача - (1 часа)

Теория: - Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача (1 часа)

3.7. Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи- (2 часа)

Практика: Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи- (2 часа)

3.8. Ременная передача - (1 часа)

Теория: - Ременная передача - (1 часа)

3.9. Механизм на основе реечной передачи- (2 часа)

Практика: Механизм на основе реечной передачи- (2 часа)

3.10. Червячная передача - (1 часа)

Теория: - Червячная передача - (1 часа)

3.1. Механизм на основе червячной передачи- (3 часа)

Практика: Механизм на основе червячной передачи - (3 часа)

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием - (3 часа)

Теория: APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)- (1 час)

Практика: Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO- (2 часа)

4. Изучение специального оборудования набора LEGOOREducation WeDo 9580 - (4 часа)

Теория: Датчик наклона. Датчик движения - (1 час)

USB хаб APPLIED ROBOTICS, Средний М мотор APPLIED ROBOTICS - (1 час)

Практика: Применение датчиков при конструировании- (2 часа)

5. Конструирование заданных моделей - (15 час)

Теория: Простое автоматическое пусковое устройство - (3 час)

Практика: Малая «Яхта - автомобиль» - (2 часа), движущийся автомобиль (2 часа), движущийся малый самолет- (2 часа), движущийся малый вертолет- (2 часа), движущаяся техника- (2 часа), весёлая Карусель- (1

час), большой вентилятор - (1 час).

6. Индивидуальная проектная деятельность - (16 часов)

Практика: Создание собственных моделей в парах - (3 часа),

Создание собственных моделей в группах — (2 часа), Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей (1 час), работа с программой DOBOT STUDIO— (2 часа), создание собственной модели — (6 часов), защита проектов — (2 часа)

3. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарно-тематическое планирование (приложение № 1 к программе).

Кабинет Занятия объединения будут проводиться в кабинете № 2 (Точка Роста).

Материально-техническое обеспечение программы

Теоретические занятия проводятся в кабинете в учебной зоне (содержит парты стулья, компьютеры и планшеты, доска).

Практические занятия проводятся на столах с полями в тренировочной зоне.

Сборка робототехнических конструкций.

Учебно-дидактическое обеспечение: электронные учебники, «Введение в робототехнику», инструкции к сборкам робототехнических конструкций.

Средства реализации программы:

Материально-технические:

- робототехнический конструктор;
- компьютеры и планшеты;
- стол для испытания роботов;
- проектор и экран для проектора;
- фотоаппарат.

Учебно-методические:

- презентации;
- раздаточный материал;
- видео и фотоматериалы;
- электронные учебники.

Список литературы:

Нормативные правовые акты

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.

Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.

Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.

Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

№п/п	Разделы программы и темы занятий	Форма занятий	Место проведения	Дата	Время проведения
		Введение (4 ч.)			
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT.	беседа	2 каб.		
2	Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS	беседа	2 каб.		
3	Управление джойстиком DOBot	практическая работа	2 каб.		
4	Управление джойстиком DOBot	практическая работа	2 каб.		
Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS - (2 час)					
5	История развития робототехники	беседа	1 каб.		
6	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS	Практическая работа	1 каб.		
Изучение механизмов — (24 ч.)					
7	Легкие механизмы (змейка; гусеница; фигура: треугольник, параллелограмм, квадрат; автомобильный аварийный знак)	беседа	2 каб.		
8	Конструирование механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник)	практическая работа	2 каб.		

9	Конструирование механизмов (прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	практическая работа	2 каб.		
---	---	---------------------	--------	--	--

10	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
11	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
12	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
13	Конструирование механического большого «манипулятора»	практическая работа	2 каб.		
14	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
15	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
16	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
17	Конструирование модели автомобиля	Практическая работа	2 каб.		
18	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Беседа	2 каб.		
19	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Практическая работа	2 каб.		
20	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Практическая работа	2 каб.		
21	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Беседа	2 каб.		
22	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Практическая работа	2 каб.		
23	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Практическая работа	2 каб.		
24	Ременная передача	Беседа	2 каб.		
25	Механизм на основе реечной передачи	Практическая работа	2 каб.		
26	Механизм на основе реечной передачи	Практическая работа	2 каб.		

27	Червячная передача	Беседа	2 каб.		
28	Механизм на основе червячной передачи	Практическая работа	2 каб.		
29	Механизм на основе червячной передачи	Практическая работа	2 каб.		

30	Механизм на основе червячной передачи	Практическая работа	2 каб.		
----	---------------------------------------	---------------------	--------	--	--

Знакомство с программным обеспечением и оборудованием- (3 часа)

31	APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Беседа	2каб.		
32	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
33	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		

Изучение специального оборудования набора LEGO Education WeDo 9580 - (4 часа)

34	Датчик наклона. Датчик движения	Беседа	2 каб.		
35	USB хаб APPLIED ROBOTICS, Средний М мотор APPLIED ROBOTICS	Беседа	2 каб.		
36	Применение датчиков при конструировании	Практическая работа	2 каб.		
37	Применение датчиков при конструировании	Практическая работа	2 каб.		

Конструирование заданных моделей — (15 часов)

38	Простое автоматическое пусковое устройство	Беседа	2 каб.		
39	Простое автоматическое пусковое устройство	Беседа	2 каб.		
40	Простое автоматическое пусковое устройство	Беседа	2 каб.		
41	Малая «Яхта - автомобиль»	Практическая работа	2 каб.		
42	Малая «Яхта - автомобиль»	Практическая работа	2 каб.		
43	движущийся автомобиль	Практическая работа	2 каб.		
44	движущийся автомобиль	Практическая работа	2 каб.		

45	движущийся малый самолет	Практическая работа	2 каб.		
46	движущийся малый самолет	Практическая работа	2 каб.		
47	движущийся малый вертолет	Практическая работа	2 каб.		
48	движущийся малый	Практическая	2 каб.		

	вертолет	работа			
49	движущаяся техника	Практическая работа	2 каб.		
50	движущаяся техника	Практическая работа	2 каб.		
51	весёлая Карусель	Практическая работа	2 каб.		
52	большой вентилятор	Практическая работа	2 каб.		

Индивидуальная проектная деятельность - (16 часов)

53	Создание собственных моделей в парах	Практическая работа	2 каб.		
54	Создание собственных моделей в парах	Практическая работа	2 каб.		
55	Создание собственных моделей в парах	Практическая работа	2 каб.		
56	Создание собственных моделей в группах	Практическая работа	2 каб.		
57	Создание собственных моделей в группах	Практическая работа	2 каб.		
58	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Практическая работа	2 каб.		
59	работа с программой DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
60	работа с программой DOBOT STUDIO	Практическая работа	2 каб.		
61	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
62	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
63	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
64	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
65	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
66	создание собственной модели	Практическая работа	2 каб.		
67	защита проектов	Практическая работа	2 каб.		

68	защита проектов	Практическая работа	2 каб.		
----	-----------------	------------------------	--------	--	--