

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кольского района Мурманской области  
«Зверосовхозская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «17» мая 2023 г.  
Протокол №5

Утверждаю:  
Директор МОУ Зверосовхозской СОШ  
МОУ Зверосовхозская СОШ  
\_\_\_\_\_/Е.С.Герасимова  
«17» мая 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника. Вводный уровень»  
Возраст обучающихся: 11-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Кудринская Н.В.  
учитель информатики

н.п.Зверосовхоз  
2023

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Водный уровень» разработана согласно требованиям следующих **нормативных документов**:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»
5. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 673-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
6. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Санитарные правила 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20, Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28)
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «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»
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта « Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (вступает в силу с 1 сентября 2022 г. и действует до 1 сентября 2028 г.)
10. Устав МБОУ «Зверосовхозская СОШ»

**Направленность программы**—техническая

**Уровень освоения программы** - стартовый

**Актуальность**

«Робототехника. Вводный уровень» обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехникой.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа направлена на развитие конструкторских способностей у детей в сфере научно-технического творчества; необходимостью формирования профессиональной ориентации учащихся в сфере проектирования и производства робототехники.

**Цель** - формирование инженерных компетенций в областях конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

### **Задачи**

#### **Образовательные**

1. изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
2. осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
3. обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
4. формировать умение пользоваться технической литературой;
5. формировать целостную научную картину мира;
6. изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

#### **Воспитательные**

1. воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
2. формировать организаторские качества;
3. воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
4. формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
5. воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

#### **Развивающие**

1. формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
2. формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

3. развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
4. развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
5. стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

### **Условия реализации программы**

Возраст воспитанников – 11-13 лет

Численность – до 8-10 человек

Язык обучения– русский

### **Условия набора и дозачисления на Программу**

При наличии мест, оставшихся вакантными после зачисления, а также освободившихся в результате выбытия обучающихся, МОУ Зверосовхозская СОШ имеет право объявить дополнительный прием в детские объединения.

### **Срок реализации программы – 1 год**

Количество учебных недель: 34 недели.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 40 минут.

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

### **Ожидаемые результаты**

В конце обучения дети

будут знать:

1. знать правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
2. знать оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
3. знать основные принципы работы с робототехническими элементами;
4. знать основные направления развития робототехники;
5. знать основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
6. знать основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;

будут уметь:

1. соблюдать технику безопасности;
2. разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
3. разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;

4. владеть основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;
5. владеть методами разработки простейших алгоритмов и систем
6. владеть управления, технических устройств и объектов управления.

**Виды учебных занятий и работ:** практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

Учитывая возрастные особенности детей, занятие включает:

1. упражнения на развитие логического мышления, внимания, развития и обогащения речи;
2. объяснение нового материала;
3. конструирование части объекта по инструкциям педагога с последующим достраиванием по собственному замыслу;
4. моделирование объектов по инструкциям, иллюстрациям и картинкам;
5. составление цепочки команд в программировании действий игрушки.

### Учебный план

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	-	2	Наблюдение
2	Кейс 1: Робот - чертежник	2	14	16	Демонстрация решений кейса
3	Кейс 2: Робот - уборщик	2	14	16	Демонстрация решений кейса
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	

### Содержание

Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч.)

Теория (2 ч).

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Анкетирование с целью выявления интересов и ожиданий. Первичный тест на умение работать с деталями. Задачи и план

работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра.

Формы подведения итогов: результаты анкетирования, результаты игры.

## 2. Кейс 1: Робот-чертежник (16 ч.)

Теория (2 ч).

Название деталей. Основные принципы конструирования. Знакомство со средой программирования. Движение по прямой, движение по кривой. Расчет количества градусов вращения мотора для поворота робота на заданный угол и проезда на заданное расстояние. Линейные и циклические алгоритмические конструкции. Базовые блоки программы. Работа с переменными и константами, запись формул, создание «моего блока». Зависимость точности движения от модели колеса, расположения центра тяжести, скорости движения робота. Знакомство с программой 3D моделирования.

Практика (14 ч).

Сборка, программирование, создание 3D модели робота, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

## 3. Кейс 2: Робот – уборщик (16 ч.)

Теория (2 ч).

Передача, виды передач. Постановка проблемной ситуации. Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных датчиков, датчика цвета. Аналоговые и цифровые датчики. Анализ данных, полученных с датчиков. Базовые блоки программы.

Практика (14 ч).

Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций

## **Комплекс организационно педагогических условий**

Календарно учебный график на 2022-2023 учебный год (приложение 1 к программе).

## **Методические обеспечение программы**

Материально-техническое обеспечение

Материалы и оборудование:

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.

Рекомендуемое учебное оборудование

Основное оборудование и материалы
Робототехнический комплект начального уровня
Ресурсный набор начальный уровень
Дополнительные наборы датчиков
Дополнительный кабель 20 см

Учебно-методические средства обучения:

1. специализированная литература по направлению, подборка журналов,
2. наборы технической документации к применяемому оборудованию,
3. образцы моделей и систем, выполненные учащимися и педагогом,
4. плакаты, фото и видеоматериалы,
5. учебно-методические пособия для педагога и учащихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные пособия, справочные материалы, программное обеспечение, используемое для обеспечения учебной и проектной деятельности, ресурсы сети Интернет.

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

1. принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
2. принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
3. принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения учащихся.

Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного обучения.	Развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Здоровьесберегающие технологии	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

### **Оценочные и методические материалы**

#### *Диагностика результативности образовательного процесса*

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения учащимися, осуществляются диагностические срезы:

1. *Входной контроль* посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.
2. *Промежуточный контроль* позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Проводятся контрольные тесты, опросы, беседы, выполнение практических заданий.
3. *Итоговый контроль* проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

#### *Критерии оценки результатов аттестации обучающихся*

Общими критериями оценки результативности обучения являются: оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со



специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;

оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

*Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:*

Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

*Возможные уровни практической подготовки обучающихся:*

Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В целях определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

входная диагностика на основе анализа выбранной обучающимися роли в диагностической игре и степени их участия в реализации отдельных ее этапов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.

промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний, умений и навыков учащихся, в соответствии с реализованной проектной деятельностью. Предлагаются выполнение практических заданий, контрольные тесты.

итоговая диагностика проводится в конце учебного курса (выставка и защита творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Достигнутые учащимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

**Сводная таблица результатов обучения по модулю  
по образовательной программе дополнительного образования детей**

Педагог д/о  
группа № \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Теоретическое знание	Практические умения и навыки	Творческие способности	Воспитательные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						

**Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:** участие во внутренних мероприятиях мини-технопарка, муниципальных и областных мероприятиях, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования.

Достигнутые учащимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

**Оценка уровней освоения модуля**

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно

(80-100%)		ориентируется в содержании материала по темам. учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Учащийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или Видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Учащийся владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские способности.	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.
Низкий уровень (меньше	Теоретические знания.	Учащийся владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.

50%)	Практические умения и навыки.	Учащийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские	Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

## Литература

1. Список использованной литературы:
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
4. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
5. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
6. Перфильева Л.П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г
7. Список рекомендуемой литературы:

8. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
9. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD- ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
10. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
11. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
12. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

#### **Литература для обучающихся**

1. Венгер, Л.А. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей школьного возраста : / Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. – М. Просвещение, 2001. – 124 с.
2. Емельянова, И.Е. Развитие одарённости детей школьного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов : учеб.-метод. / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011 –131 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

## Календарный учебный график

Педагог: Кудринская Н.В.

Количество учебных недель: 34

Режим проведения занятий: 1 раза в неделю по 1 часу

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Введение в образовательную программу. ТБ при работе в лаборатории.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Вопросники, тестирование.
2.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Творческие работы, самостоятельн ые работы.
3.	Октябрь	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Знакомство со средой программирования.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
4.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
5.	Ноябрь	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Беседы, выполнение практических заданий.
6.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	

7.	Декабрь	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
8.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
9.	Январь	Среда 15.00 – 15.45	Очная	1	Демонстрация и защита робота	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Контрольные тесты, опросы, беседы.
10.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Творческие работы, самостоятельн ые работы.
11.	Февраль	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных дальномеров, датчика цвета.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
12.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Беседы, выполнение практических заданий.
13.	Март	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
14.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
15.	Апрель	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория	

						«Точка роста»	
16.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
17.	Май	Среда 15.00 – 15.45	Очная	2	Сборка модели робота.	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	
18.		Среда 15.00 – 15.45	Очная	1	Демонстрация и защита робота	МОУ Зверосовхозская СОШ Лаборатория «Точка роста»	Творческие работы, самостоятельн ые работы.



