

Муниципальное казенное учреждение  
Управление образования администрации муниципального образования  
«Онежский муниципальный район»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Открытая (сменная) общеобразовательная школа г.Онеги»

Принята решением  
педагогического совета  
Протокол № 7 от 04.06.2024 г.



Рабочая программа  
учебного курса внеурочной деятельности  
**«Робототехника»**  
для 7 классов

Возраст обучающихся: 12 -14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Алиев Тимур Вагифович,  
учитель информатики

г. Онега  
2024 г.

## Содержание

1.Пояснительная записка	3
2.Особенности форм работы	4
3.Учебно-тематический план	8
4.Содержание	9
5. Формируемые универсальные учебные действия	11
6. Планируемые результаты	12
7. Информационное обеспечение	14

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника» общеинтеллектуальной направленности разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста» робототехнического набора КЛИК. Составлена на основе нормативно-правовых документов:

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

2. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28;

3. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. №287 «Об утверждении ФГОС ООО»

4. Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Открытая (сменная) общеобразовательная школа г.Онеги».

**Актуальность** программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, через техническое творчество. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Инженерное творчество, конструирование и программирование - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Программа ориентирована на личностное развитие обучающегося, формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, активную учебно-познавательную деятельность.

Образовательный процесс обеспечивается с учётом индивидуальных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

**Форма обучения** - учебно-познавательная деятельность, проектная исследовательская, игровая деятельность, конструкторская в решении практических задач.

**Адресат программы** – обучающиеся 7 класса в возрасте 12-14 лет. Формирование групп регламентируется Уставом образовательного учреждения.

## 2. Особенности форм работы

**Общая характеристика.** Педагогическая целесообразность учебного курса внеурочной деятельности заключается в целостности и непрерывности процесса обучения. Позволяет школьнику раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики, математики. Приобретают опыт работы в коллективе и самостоятельного технического творчества в рамках практической работы.

Содержание курса ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) задач по улучшению и перестройке роботизированных моделей. Дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

Содержание курса по робототехнике на базе робототехнического набора КЛИК организуется в систему модулей, которые предполагают последовательное освоение:

- Вводное занятие, знакомство с конструктором
- Среда программирования: mBlock, ArduinoIDE
- Конструирование по инструкции
- Проект

Заключительный модуль ориентирован на разработку проекта обучающимися самостоятельно, с последующим представлением на конференциях и профильных мероприятиях различных уровней.

**Цель курса:** формирование и развитие технических и технологических знаний и умений для освоения конструирования, программирования, использования роботизированных устройств,

**Задачи:**

**Предметные:**

- освоить навыки конструирования моделей роботов;
- обучиться принципам работы и конструирования робототехнических устройств;
- освоить навыки составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- освоить навыки применения общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.
- обучиться навыкам взаимодействия в конференциях и

робототехнических соревнованиях.

**Метапредметные:**

- развить интерес к робототехнике;
- развить навыки творческого и самостоятельного решения учебных задач в групповой деятельности;
- развить память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

**Личностные:**

- воспитать осознание ценностей технического творчества;
- отрабатывать навыки коммуникации в групповой деятельности;
- научиться применять навыки командной работы;

**Объем и срок освоения курса.** Период реализации - 1 учебный год. На полное освоение содержания требуется 31 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах - 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

**Возрастные особенности обучающихся.** Курс рассчитан на обучающихся 12-14 лет. Педагогическое взаимодействие в ходе обучения строится на доверии, уважении через совместную деятельность, индивидуальный подход, обеспечение ситуации выбора в решении проблемных вопросов. Задача педагога - побуждать обучающегося к самопознанию, самоопределению и самореализации в техническом творчестве.

**Принципы отбора содержания:**

1. Культуросообразности и природосообразности. В программе учитываются возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.
2. Системности. Полученные знания, умения и навыки, обучающиеся системно применяют на практике, создавая проектную работу. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению, развитию творческого потенциала.
3. Комплексности и последовательности. Постепенное введение обучающихся в мир робототехники и автоматизации устройств.
4. Наглядности. Использование наглядности повышает внимание обучающихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

**Формы и методы обучения:** по форме организации: индивидуальные, групповые, коллективные.

Методы обучения:

Словесные (инструктаж, рассказ, объяснение и др.);

Наглядные (демонстрация, иллюстрация, работа с технологическими картами и др.);

Практические (практическое задание, упражнение, сборка моделей, конструкций и др.).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовленности и опыта обучающихся. Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях. Репродуктивный метод обучения используется на практических занятиях по отработке приёмов и навыков определённого вида работ. Исследовательский метод применяется в работе над тематическими творческими проектами.

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение.

В ходе реализации программы используются **типы занятий**:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической части занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений);
- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);
- диагностическое (для определения возможностей и способностей, уровня полученных знаний, умений, навыков с использованием тестирования, анкетирования, собеседования, выполнения конкурсных и творческих заданий);
- контрольное (контроль и проверка знаний, умений и навыков обучающегося через самостоятельную и контрольную работу, индивидуальное собеседование, зачет, анализ полученных результатов).
- практическое (является основным типом занятий, как правило, содержит повторение, обобщение и усвоение полученных знаний, формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении изделий и моделей, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик);
- вводное занятие (проводится в начале учебного года с целью знакомства с содержанием обучения, составления индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему);
- итоговое занятие (проводится после изучения большой темы или раздела, по окончании полугодия, учебного года и полного курса обучения).

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются **методические и дидактические материалы**.

Наглядные пособия:

- схематические (готовые модели, схемы, технологические и инструкционные карты, шаблоны);
- иллюстрации, слайды.

Методический материал:

Методические разработки, рекомендации пособия, описания, инструкции, аннотации.

- Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

- Учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

**Описание места курса в учебном плане.** В целях обеспечения индивидуальных потребностей и различных интересов обучающихся в основной образовательной программе основного общего образования предусматривается внеурочная деятельность. Курс «Робототехника» реализуется через внеурочную деятельность по общеинтеллектуальному направлению развития личности.

### 3. Учебно-тематический план

№	Модуль, тема	Количество часов			Форма подведения итогов
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие, знакомство с конструктором				
1.1	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы	1	0	1	Опрос
1.2	Физические принципы построения роботов	1	1	2	Опрос
1.3	Конструкции и разновидности роботов	2	0	2	Опрос
2	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE				
2.1	Первая программа. Знакомство со средой программирования mBlock	0	2	2	Опрос
2.2	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	2	0	2	Просмотр
2.3	Знакомство со средой программирования mBlock. Практическая часть	0	2	2	Просмотр
2.4	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	0	2	2	Мини-проект
3	Универсальная платформа исследовательских задач				
3.1	Элементная база набора. Стандартная платформа	0	2	2	Опрос
3.2	Варианты построения манипулятора. Захват объекта	0	2	2	Просмотр
3.3	Модуль технического зрения	0	2	2	Просмотр
3.4	Перемещение робота в пространстве	0	2	2	Мини-проект
4	Проект				
4.1	Тематика проекта. Соревновательный робот	2	0	2	Опрос
4.2	Проектная робототехника. Различие роботов	0	2	2	
4.3	Построение 3d-модели. Конструирование модели	0	2	2	Просмотр
4.4	Программирование	0	2	2	Просмотр



4.5	Подготовка и защита проекта	0	2	2	Зачет
	<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	

#### 4. Содержание

##### **Модуль «Вводное занятие, знакомство с конструктором»**

**Тема 1.** Вводное занятие. Материалы и инструменты, используемые для работы.

Теория: принципы и варианты построения роботов. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения.

Формы занятий: лекция, беседа.

**Тема 2.** Физические принципы построения роботов.

Теория: основные элементы конструктора. Способы соединения.

Практика: сборка базовых элементов.

Формы занятий: беседа, практическое занятие.

**Тема 3.** Конструкции и разновидности роботов.

Теория: разновидности подвижных роботов.

Формы занятий: лекция, беседа

##### **Модуль «Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE»**

**Тема 1.** Первая программа. Знакомство со средой программирования mBlock.

Теория: запуск первых программ.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: лекция.

**Тема 2.** Знакомство со средой программирования ArduinoIDE

Теория: запуск программы ArduinoIDE

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: лекция.

**Тема 3.** Знакомство со средой программирования mBlock. Практическая часть

Теория: запуск программы.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическое занятие.

**Тема 4.** Знакомство со средой программирования ArduinoIDE.

Теория: запуск программы.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическое занятие.

## **Модуль «Универсальная платформа исследовательских задач»**

### **Тема 1. Элементная база набора. Стандартная платформа.**

Теория: стандартная двухмоторная платформа.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы, проезд по линии и вдоль стены.

Формы занятий: практическое занятие.

### **Тема 2. Варианты построения манипулятора. Захват объекта.**

Теория: варианты манипуляционных роботов. Механизмы захвата.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором. Пробное перемещение объектов.

Формы занятий: практическое занятие.

### **Тема 3. Модуль технического зрения.**

Теория: модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки. Интеграция с классическими сборками роботов.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов.

Формы занятий: практическое занятие.

### **Тема 4. Перемещение робота в пространстве.**

Практика: сборка выбранной модели по инструкции, программирование робота, перемещение объекта в пространстве.

Формы занятия: практическое занятие.

## **Модуль «Проект»**

**Тема 1.** Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.

Формы занятий: практическое занятие, проектная деятельность.

### **Тема 2. Проектная робототехника. Различие роботов**

Формы занятий: практическое занятие, проектная деятельность.

### **Тема 3. Построение 3d-модели. Конструирование модели.**

Формы занятий: практическое занятие, проектная деятельность.

### **Тема 4. Программирование.**

Формы занятий: практическое занятие, проектная деятельность.

### **Тема 5. Подготовка и защита проекта. Практика: защита проектов.**

Формы занятий: проектная деятельность, зачет.

#### **4. Формируемые универсальные действия**

##### **Личностные:**

- определять и высказывать под руководством педагога общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

##### **Метапредметные:**

##### **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть конструкции и разновидности роботов;
- конструировать по условиям, по заданной схеме и самостоятельно;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;

##### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

##### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в мини-группе и в коллективе; уметь рассказывать о своем проекте;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

##### **Предметные:**

- с помощью педагога анализировать, планировать практическую работу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел.

## **5. Планируемые результаты**

По итогам освоения курса обучающийся демонстрирует следующие результаты:

- знает принципы построения конструкции робота КЛИК;
- правила техники безопасности при работе робототехническим набором КЛИК;
- умеет разрабатывать уникальные конструкции для робототехнических задач;
- обладает навыками программирования.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

Уровень теоретических знаний:

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

-Уровень практических навыков и умений. Владение технологиями проектирования, конструирования и программирования робота.

- Низкий уровень. Требуется помощь педагога при сборке и программировании.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, какие технологии и методы при проектировании и сборки необходимо применять.

- Высокий уровень. Самостоятельный выбор технологии конструкции, языка и типа программы.

Способность создания изделий из составных частей набора.

- Низкий уровень. Не может создать модель без помощи педагога.

- Средний уровень. Может создать модель при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно создать модель, проявляя творческие способности.

### **Формы подведения итогов**

Освоение содержания курса осуществляется по результатам выполнения проекта.

Подведение итогов осуществляется через:

- опрос;
- наблюдение;
- анализ, самоанализ;
- собеседование;
- выполнение творческих заданий;
- презентации;
- участие обучающихся в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня, согласно учебному плану и учебно-тематическому плану.

## **6. Информационное обеспечение**

### **Нормативно-правовые документы:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. №287 «Об утверждении ФГОС ООО»
3. Письмо Минобрнауки РФ от 12.05.2011 N 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
4. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28;

### **Литература для педагога:**

1. Саймон Монк. Программируем Arduino. Питер, 2017
2. Мобильные роботы на базе Arduino. Момот М.В. БХВ-Петербург, 2017.

### **Литература для родителей и обучающихся:**

1. Джереми Блум. Изучаем Arduino- инструменты и методы технического волшебства. М., 2015.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. <http://standart.edu.ru/>
2. [https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670)[https://fgoskomplekt.ru/catalog/robototekhnika\\_i\\_3d\\_printery/osnovnaya\\_shkola\\_nabory\\_robototekhniki\\_dlya\\_5\\_11\\_klassa/robototekhnicheskij-nabor-klik/](https://fgoskomplekt.ru/catalog/robototekhnika_i_3d_printery/osnovnaya_shkola_nabory_robototekhniki_dlya_5_11_klassa/robototekhnicheskij-nabor-klik/)