

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
- Среды 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 rationalности 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. Культурообразности и природообразности. 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
	Всего	8	23	31	

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 предложенными 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 роботехническим 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 выдержаный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

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

- Низкий уровень. Требуется помочь 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=670https://fgoskomplekt.ru/catalog/robototekhnika_i_3d_printery/osnovnaya_shkola_nabory_robototekhniki_dlya_5_11_klassa/robototekhnicheskij-nabor-klik/