

частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей № 20»

Согласовано:

«30» августа 2023г.


Зам. директора по УВР



Стольникова Н.К.



Утверждено
«30» августа 2023 г.
Директор РЖД лицея № 20
Уссурийска



Здор М.Г.

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Робототехника» 5-6 классы

основное общее образование, 5-6 классы

Уровень образования (класс)

Количество часов в неделю: 5 - 6 классы - 1 час

Общее количество часов на год: 5 класс - 34 часа

6 класс - 34 часа

Учитель: Тригуба Михаил Владимирович.

Уссурийск, 2023

частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей № 20»



Согласовано:
«30» августа 2023г.

Зам. директора по УВР



Стольникова Н.К.

Утверждено
«30» августа 2023 г.

Директор РЖД лицея № 20
г. Уссурийска



Здор М.Г.

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Робототехника (Ceebot, colobot)» 7 - 8 классы

Среднее общее образование, 7 - 8 классы

Уровень образования (класс)

Количество часов в неделю: 7 - 8 классы - 1 час

Общее количество часов на год: 34 часов

Учитель: Шаманаев Иван Афанасьевич

Уссурийск, 2023

Актуальность программы

Деятельность по формированию инженерного мышления обучающихся - одна из главных задач образования, продиктованных временем. Данная программа внеурочной деятельности, с одной стороны, удовлетворяет социальному заказу, интересам обучающихся и родителей, спросу реального сектора экономики, а с другой, - объединяет разные направления технического творчества в виде учебного комплекса программных модулей, опираясь на которые можно увидеть и построить индивидуальный образовательный маршрут учащихся на весь период обучения в студии. Решение данной задачи требует создания специальных условий, в том числе средствами образовательной техносферы. Программа поддерживается интернет-ресурсом proiskra.ru, что дает возможность использовать различные интернет-мультимедийные уроки, лекции, наглядные пособия, схемы сборки, примеры программ и прочее. За счет интернет-поддержки образовательная программа опирается на постоянно обновляемые актуальные ресурсы, что делает ее современной и востребованной.

Программа опирается на возможности набора инструментов, таких как цифровые робототехнические комплекты Lego Mindstorms, комплекты электроники «Матрешка», конструктор «Bioloid», в совокупности с программным обеспечением Robolab 2.9, RobotC.

Используемый, согласно данной программе, технический инструментарий, обеспечивает возможность приобретения опыта практической деятельности на всех этапах проектирования и разработки автоматизированных робототехнических систем.

Работа по данной программе позволяет приобщать ребят к техническому конструированию и моделированию, что особенно важно в наше время, и совпадает с направлением государственной политики в области дополнительного образования учащихся (в частности, Распоряжению Правительства РФ от 24 апр. 2015г. № 729).

Адресат программы характеристика категории учащихся по программе

Данная программа рассчитана на обучающихся 13-15 лет (7-8 классы), не зависимо от пола, проявляющих интерес к техническому творчеству и желание заниматься в студии. Для освоения программ учащимся потребуются предметные знания математики, физики, информатики в объеме школьной программы. На результатах обучения положительно сказываются развитое алгоритмическое мышление, умение решать логические задачи, способности в области физики, пространственное мышление. По состоянию здоровья учащимся не должна быть противопоказана работа на компьютере.

Объем и срок реализации программы:

Срок обучения: 1 год.

Режим занятий:

1 год – 34 часа (1 час в неделю)

Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие индивидуальных способностей (технических, творческих), самореализация личности учащегося в процессе вовлечения его в техническое проектирование и моделирование робототехнических систем и устройств; выявление и поддержка талантливых и одаренных детей, формирование инженерного мышления, профессиональная ориентация обучающихся, подготовка к учебе в ВУЗах и последующей специализации.

Задачи

Обучающие задачи

- расширить кругозор в области техники, дать представление о сферах использования робототехнических систем в хозяйственной деятельности человека;
- сформировать у учащихся систему знаний, необходимую для конструирования робототехнических устройств;
- обобщить предметные знания, и научить их практически применять в техническом конструировании;
- сформировать у детей первичные представления и навыки технического конструирования и программирования;
- изучить основы построения механических двигающихся устройств, возможности применения датчиков и физические принципы их работы;
- изучить основы прикладного программирования;
- дать представления об инженерно-технических, конструкторских специальностях.

Развивающие задачи

- развивать алгоритмическое и пространственно-конструкторское мышление;
- раскрывать творческого потенциала, формирование самостоятельности мышления, интуиции, смекалки и т. д.;
- развивать умение «учиться», самостоятельно добывать знания, искать нужную информацию;
- формировать умение аргументировано отстаивать свое техническое решение, сочетать его с рекомендациями педагогов и других ребят;
- развивать коммуникативные способности обучающихся, навыки групповой самоорганизации, умения вести диалог, работать в группе;
- развивать эстетические и эргономические представления обучающихся;

Воспитательные задачи

- формировать ответственное отношение к работе, аккуратность;
- развить ответственность за конечный результат через опыт создания робототехнической конструкции, выполняющей поставленную задачу;
- формировать уважительное отношение обучающихся к друг другу, толерантные основы поведения, бережное отношение к чужой работе;

- создать условия для самопрезентации творческих работ;
- дать опыт обучения в сотрудничестве и сотворчестве с участниками творческой группы, содействовать обогащению опыта межличностного общения, выработки правильной позиции при межвозрастном общении;
- формировать гуманистическое мировоззрение;
- выстраивать нравственные и гражданские основы личности.

Формы организации деятельности учащихся:

фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (используется для объяснения нового теоретического материала, сопровождается мультимедиа демонстрацией);

коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (подготовка к соревнованиям, открытым мероприятиям, робот-шоу и т.п.);

групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач (предполагает либо распределение обязанностей между участниками, либо взаимообучающий характер с опорой на технологию «обучение в сотрудничестве», группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

индивидуальная (предполагает персональную работу с одаренными детьми, а также коррекцию пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков учащихся).

Материально-техническое оснащение программы

Для проведения занятий требуется помещение с хорошим равномерным освещением, столы с горизонтальной поверхностью, полигоны для отладки роботов, специальные конструкции (горки, лабиринт). Персональные компьютеры должны содержать комплект необходимых программных приложений (программные среды Robolab версии 2.9.X, Robot C). Помещение для занятий должно быть укомплектовано робототехническими комплектами для индивидуальной и коллективной работы. В качестве дополнительных источников информации по курсу рекомендуются Интернет-материалы, справочники по механике, дополнительная литература.

Программа поддерживается специальным ресурсом <http://proiskra.ru/>.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема занятия
Введение (2 часа)		
1 - 2	07.09 14.09	Введение. Обсуждение перспектив занятий. Среда SeeBot
Простейшие синтаксические конструкции C-подобных текстовых языков (6 часов)		
3 - 4	21.09 28.09	Простейшие действия. Езда по квадрату
5 - 6	05.10	Работа с переменными

	12.10	
7 - 8	19.10 26.10	Усложняем фигуры
Управление внешними объектами с помощью простых алгоритмов (10 часов)		
9 - 10	09.11 16.11	Стрельба
11 - 12	23.11 30.11	Стрельба. Движущиеся цели
13 - 14	07.12 14.12	Стрельба в полёте
15 - 16	21.12 28.12	Батареи. Установка, зарядка, замена
17 - 18	11.01 18.01	Ходок. Обработка внешних объектов в различных условиях
Поиск объектов радаром и взаимодействие робота с ними (8 часов)		
19 - 20	25.01 01.02	Работа с радаром. Поиск объектов
21 - 22	08.02 15.02	Продолжение работы с радаром. Поиск направлений
23 - 24	22.02 29.02	Лабиринт. Проходим по радару
25 - 26	07.03 14.03	Золотодобытчик. Сканирование почвы. Работа с координатной сеткой
Работа с числовой информацией: массивы, функции, классы (10 часов)		
27 - 28	21.03 04.04	Массивы
29 - 30	11.04 18.04	Функции - таблицы
31 - 32	25.04 02.05	Функции - массивы
33 - 34	16.05 23.05	Классы. Управление роботом через информационный центр

Содержание

— Взаимосвязь математических моделей и конкретных физических явлений; физические термины, связанные с робототехническим объектом; природа электрического тока; условные обозначения элементов электрической цепи; принцип работы базовых элементов электрической цепи (резистор, конденсатор, катушка индуктивности); принцип работы электронных приборов (диод, транзистор);

— Устройство системы как взаимосвязь отдельных ее частей; устройство предложенных в рамках предмета конструкций, назначение входящих в них узлов и компонентов; связь между формированием логических законов (программ алгоритмов) и их реализации в виде действующих устройств на микроконтроллерах;

— Принцип действия устройств микроконтроллерной техники; названия и порядок использования различного инструмента, оборудования и правила безопасности при работе с ним.

— Регуляторы для управления робот; решать задачи с использованием двух регуляторов; конструировать сложные модели роботов; программировать в текстовой среде; следовать правилам безопасности при проведении практических работ.

— Использование приборов для измерения электрических величин; осциллографа для наблюдения электрических процессов во времени; различных инструментов и оборудования для создания робототехнических и радиоэлектронных конструкций;

— Элементы электрической цепи на схеме; умение комбинировать и объединять различные радиоэлектронные элементы и на их основе создавать электронно-механические робототехнические конструкции удовлетворяющие регламентам робототехнических соревнований с набором необходимых функций и возможностей; приводить принципиальную электрическую схему устройства, созданного ранее (задачи анализа); создавать предложенные в рамках предмета конструкции, анализировать их, намечать пути для самостоятельной модернизации и совершенствования в процессе обучения и получения дополнительных знаний и навыков; программировать устройства микроконтроллерной и микропроцессорной техники; использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи; находить значение указанных терминов в справочной литературе; использовать естественнонаучную и техническую лексику в самостоятельно подготовленных устных сообщениях (на 2-3 минуты);

Оценочные и методические материалы

Формы подведения итогов

Формой итогового контроля может стать защита группового или индивидуального проекта учащегося по теме курса, участие в конкурсах, фестивалях, публикация проекта в сети Интернет. Презентация работоспособных робототехнических моделей с защитой алгоритма программы работы робота.

Критерии оценки формирования у школьников инженерного мышления

В оценке развития и формирования у учеников инженерного мышления мы опирались на разработанный план деятельности субъектов обучения представленный доктором педагогических наук Зуевым Петром Владимировичем и кандидатом педагогических наук Кошечевой Еленой Сергеевной в статье «Развитие инженерного мышления обучающихся в процессе обучения». Они определяют инженерное мышление, как комплекс интеллектуальных процессов и их результатов, которые обеспечивают решение задач в инженерно-технической деятельности и предлагают в качестве основы оценки уровня сформированности инженерного мышления у учащихся опираться на таксономию Блума. Как известно Блум выделял шесть категорий, которые расположены по степени усложнения характера

познавательной деятельности: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка.

Знания: связанные с ролью техники в развитии производства, основные технические термины и понятия, устройство и принцип действия определенных механизмов, основы проектирования и конструирования, современные методы поиска и обработки информации.

Понимания: значение техники в развитии производства, назначение и принцип действия технических устройств, сущность решаемой технической задачи, значение выполняемой технической деятельности.

Применение: умение применять технические знания в конкретных условиях, детали и орудия труда в условиях неопределенности, знания и умения для технических расчетов, умение быстро и качественно обработать техническую информацию.

Умение анализировать технические объекты и процессы, состав, структуру устройства и принципы действия технического объекта, технические проекты и документацию, назначение технической конструкции, прототипы создаваемого объекта.

Синтезировать: на основе полученных данных генерировать новую идею, создавать новые образы и изменять их, переосмысливать технические объекты, видеть в них другие свойства и другое назначение.

Оценивать оптимальность решения технической задачи, аргументированность технического решения, новые идеи, полученный результат.

Они указывают на то, что представленные показатели создают целостное представление о деятельности будущего инженера и позволяют более полно представить основные элементы деятельности обучающихся в процессе формирования инженерного мышления с учетом возрастных особенностей, уровня обученности и специфики психических процессов.