

Краевое автономное учреждение дополнительного профессионального образования
«Алтайский институт цифровых технологий и оценки качества
образования имени Олега Ростиславовича Львова»
(КАУ ДПО «АИЦТиОКО им. О.Р. Львова»)
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

ПРИНЯТА
методическим советом
ЦЦОД «IT-куб» г. Барнаул
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г



УТВЕРЖДЕНА

Приказом от «05» 09.2023 г. № 67

Директор КАУ ДПО «АИЦТиОКО
им. О.Р. Львова»

М.А. Рязанов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЕ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»
(техническая направленность)**

«Робототехника. Основы ИИ 1»

на 2023-2024 учебный год

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Автор-составитель:
Луценко Иван Сергеевич,
педагог дополнительного
образования

Барнаул
2023

Пояснительная записка

Программа по курсу «Робототехника. Основы ИИ 1» ориентирована на всестороннее развитие личности ребенка, его неповторимой индивидуальности, направлена на гуманизацию воспитательно-образовательной работы с детьми, основана на психологических особенностях развития школьников. В программе систематизированы средства и методы алгоритмизации, обосновано использование разных видов детской деятельности в процессе решения алгоритмических задач

Рабочая программа по курсу составлена на основе разработок: учебное пособие «Робототехника на платформе Ардуино» Копосов Д. Г., учебник Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. «Черчение. 9 класс» М.: Дрофа, Астрель, АСТ, 2018 г

Нормативно-правовая база.

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. N 196);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
- Письмо Минобрнауки России от 25.07.2016 № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);
- Приказ Администрации Алтайского края №535 от 2015 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».

Цель курса: Развитие и формирование у детей умений связанных с программированием микроконтроллеров и разработкой прототипов.

Задачи курса:

- Развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов.

- Развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления.
- Формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования.
- Формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления.
- Освоение навыков самоконтроля и самооценки.
- Развитие творческих способностей.

Программа разработана с опорой на общие педагогические принципы: актуальности, системности, последовательности, преемственности, индивидуальности, конкретности (возраста детей, их интеллектуальных возможностей), направленности (выделение главного, существенного в образовательной работе), доступности, результативности.

Уровень освоения: базовый.

Курс ориентирован на развитие у школьников системы универсальных учебных действий, настоящий курс предоставляет большую самостоятельность детям в выборе форм и способов решения тех или иных задач, а регулярно изменяемые и расширяемые условия способствуют отходу от репродуктивного мышления в пользу продуктивного.

Курс построен таким образом, что обучающиеся регулярно меняют виды и содержание деятельности, что помогает ученикам с различными интересами и складом личности регулярно попадать в ситуацию успеха.

Программа составлена для учащихся 7-11 класса на 1 учебный год. По программе на изучение курса «Робототехника. Основы ИИ 1» отводится 144 часа с расчетом на один учебный год.

В соответствии с СанПином в специально оборудованном компьютерном кабинете состав группы учащихся должен быть не больше 12 человек.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные и метапредметные результаты:

К личностным результатам можно отнести следующие:

- способность осознавать и оценивать свои мысли, действия и выражать их в речи;
- соотносить результат действия с поставленной целью;
- способность к организации самостоятельной учебной деятельности;

- адекватное понимание причин успешности или не успешности учебной деятельности;
- готовность целенаправленно использовать знания, умения и навыки в учебной деятельности и в повседневной жизни;
- внутренняя позиция школьника на уровне понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- формирование личностных качеств как любознательность, трудолюбие,
- способность к организации своей деятельности и к преодолению трудностей,
- целеустремленность и настойчивость в достижении цели.
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

К метапредметным результатам освоения курса относятся, такие как:

- исследование компьютерные модели (исполнителя, редактора, тренажера);
- использование ПК как инструмент для своей учебной деятельности;
- умение логически мыслить при решении задач, предназначенных для конкретного исполнителя;
- самостоятельное исследование, а также применение интуиции и умение делать логические выводы;
- умение работать с информацией, представленной в тетрадях и в компьютерной среде, в парах, группах, а также самостоятельно;
- знание того как выполнять анализ и синтез при изучении учебного материала, компьютерных моделей;
- умение выполнять учебную деятельность на занятии под руководством преподавателя и в малых группах;
- знание основ поиска информации и выделение необходимой информации;
- выполнение выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- знание как строить логические цепи рассуждений.

Содержание учебного курса

Введение в Python (24 ч.).

Структура программы. Ввод и вывод. Переменные. Типы данных. Преобразование. Арифметические операции. Ветвление. Условный оператор. Сложные условия. Циклы. Цикл со счётчиком. Цикл с условием. Массивы. Обработка массивов.

Распознавание изображений (32 ч.).

Библиотеки распознавания изображений. Чтение изображения. Обработка изображений. Поиск стандартных объектов. Выделение объектов. Работа с камерой. Слежение за объектом.

Программирование роботов DJI (40 ч.).

Библиотека для управления роботом. Движение робота. Движение по траектории. Распознавание меток. Поиск объектов. Взаимодействие с объектами. Задача кладовщика. Построение кратчайшего маршрута. Построение карты одним роботом.

Система принятия решений (24 ч.).

Основные способы принятия решений. Классы. Функции. Алгоритм системы принятия решений. Программирование и тестирование системы.

Взаимодействие роботов (24 ч.).

Передача данных между роботами. Способы передачи данных. Обмен командами. Обмен информацией. Использование двух и более роботов для решения задач. Получение данных об объекте от нескольких роботов.

Для проведения занятий по курсу «Робототехника. Основы ИИ 1» будут использоваться программы свободно распространяемого программного комплекса «Arduino IDE», учебной лицензии программы «Компас 3D», а также образовательных микроконтроллеров Arduino.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей, сред или решений)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной работе с роботом-исполнителем, а также при разработке проектов)
6. Комбинированное занятие с использованием элементов мозгового штурма
7. Занятие в форме частично-поисковой деятельности

Формы организации учебного процесса

Учебно-познавательная деятельность учащихся при изучении данного курса может быть индивидуальной, в парах, в группах.

Методы и средства организации познавательной деятельности ориентированы на обеспечение мотивационного и волевого, ориентировочного и содержательно-операционного, оценочного компонентов учения и создание условий для самопознания и самоанализа личности ученика.

В процессе реализации на занятиях с использованием средств ИКТ, учащиеся начинают работать за компьютером с первого занятия, что повышает активность работы учеников.

Виды занятий: комплексные практические и теоретические.

Ведущие идеи, которые должны быть реализованы в курсе:

– деятельностный характер технологического образования, направленность содержания на формирование предпосылок умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности позволяет формировать у обучающихся способность ориентироваться в окружающем мире и формировать предпосылки учебной деятельности;

– чтобы реализовать поставленную задачу необходимо овладеть необходимым содержанием и навыками работы с аппаратным обеспечением и ИКТ;

– деятельность, направлена на формирования навыков начального программирования.

Тематическое планирование (очная форма обучения)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Введение в Python (24 ч.).				
1.1.	Структура программы.	2	0,5	1,5	Входной
1.2.	Ввод и вывод. Переменные.	2	0,5	1,5	Текущий
1.3.	Типы данных. Преобразование.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
1.4.	Арифметические операции.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
1.5.	Ветвление. Условный оператор.	4	1	3	
1.6.	Сложные условия.	2	0,5	1,5	Входной
1.7.	Циклы. Цикл со счётчиком.	4	1	3	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
1.8.	Цикл с условием.	4	1	3	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
1.9.	Массивы. Обработка массивов	2	1	1	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
2.	Распознавание изображений (32 ч.).				
2.1.	Библиотеки распознавания изображений.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
2.2.	Чтение изображения.	6	2	4	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
2.3.	Обработка изображений.	4	2	2	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
2.4.	Поиск стандартных объектов.	6	2	4	Текущий Самооценка обучающимися своих работ

2.5.	Выделение объектов.	4	2	2	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
2.6.	Работа с камерой.	4	2	2	Текущий Взаимная оценка выполненных работ
2.7.	Слежение за объектом	6	2	4	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.	Программирование роботов DJI (40 ч.).				
3.1.	Библиотека для управления роботом.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.2.	Движение робота..	4	1	3	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.3.	Движение по траектории.	6	2	4	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.4.	Распознавание меток.	4	2	2	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.5.	Поиск объектов.	6	2	4	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.6.	Взаимодействие с объектами.	4	2	2	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.7.	Задача кладовщика.	6	2	4	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.8.	Построение кратчайшего маршрута.	4	2	2	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.9.	Построение карты одним роботом	4	1	3	Самооценка обучающимися своих работ
4.	Система принятия решений (24 ч.).				

4.1.	Основные способы принятия решений.	2	1	1	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
4.2.	Функции	4	1	3	Самооценка обучающихся своих работ
4.3.	Классы.	4	1	3	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
4.4.	Алгоритм системы принятия решений.	6	2	4	Самооценка обучающихся своих работ
4.5.	Программирование и тестирование системы.	8	2	6	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
5.	Взаимодействие роботов (24 ч.).				
5.1.	Передача данных между роботами.	4	2	2	Самооценка обучающихся своих работ
5.2.	Способы передачи данных.	4	1	3	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
5.3.	Обмен командами.	2	1	1	Самооценка обучающихся своих работ
5.4.	Обмен информацией.	2	1	1	Самооценка обучающихся своих работ
5.5.	Использование двух и более роботов для решения задач.	6	2	4	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
5.6.	Получение данных об объекте от нескольких роботов	6	2	4	Самооценка обучающихся своих работ

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки проведения	Место проведения	Отметка о выполнении
1.	Фестиваль «День знаний»	Сентябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
2.	Инструктаж по охране труда по правилам безопасного поведения на дорогах и на транспорте; инструктаж по охране труда (вводный) инструктаж по электробезопасности; инструктаж по пожарной безопасности;	Сентябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
3.	День матери (открытые уроки для родителей)	Ноябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
4.	День народного единства «В дружбе - сила!».	Ноябрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
5.	Инструктаж по пожарной безопасности; инструктаж по безопасности во время Новогодних праздников	Декабрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
6.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: День Конституции РФ	Декабрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
7.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: День Информатика РФ	Декабрь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
8.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: Новый год	Январь	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
9.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: День защитника Отечества	Февраль	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
10.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: Международный день 8 Марта	Март	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
11.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: День космонавтики	Апрель	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
12.	Конкурсно-игровая программа, посвященная дате: День Победы	Май	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	
13.	Профилактические беседы на темы охраны здоровья детей	В течение года	ЦЦДО «IT-куб» г. Барнаула	

**Календарно-тематическое планирование
(очная форма обучения)**

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Даты проведения занятий
			теория	практика	
1.	Введение в Python (24 ч.).				
1.1.	Структура программы.	2	0,5	1,5	
1.2.	Ввод и вывод. Переменные.	2	0,5	1,5	
1.3.	Типы данных. Преобразование.	2	0,5	1,5	
1.4.	Арифметические операции.	2	0,5	1,5	
1.5.	Ветвление. Условный оператор.	4	1	3	
1.6.	Сложные условия.	2	0,5	1,5	
1.7.	Циклы. Цикл со счётчиком.	4	1	3	
1.8.	Цикл с условием.	4	1	3	
1.9.	Массивы. Обработка массивов	2	1	1	
2.	Распознавание изображений (32 ч.).				
2.1.	Библиотеки распознавания изображений.	2	0,5	1,5	
2.2.	Чтение изображения.	6	2	4	
2.3.	Обработка изображений.	4	2	2	
2.4.	Поиск стандартных объектов.	6	2	4	
2.5.	Выделение объектов.	4	2	2	
2.6.	Работа с камерой.	4	2	2	
2.7.	Слежение за объектом	6	2	4	
3.	Программирование роботов DJI (40 ч.).				
3.1.	Библиотека для управления роботом.	2	0,5	1,5	
3.2.	Движение робота..	4	1	3	
3.3.	Движение по траектории.	6	2	4	
3.4.	Распознавание меток.	4	2	2	
3.5.	Поиск объектов.	6	2	4	
3.6.	Взаимодействие с объектами.	4	2	2	
3.7.	Задача кладовщика.	6	2	4	
3.8.	Построение кратчайшего маршрута.	4	2	2	

3.9.	Построение карты одним роботом	4	1	3	
4.	Система принятия решений (24 ч.).				
4.1.	Основные способы принятия решений.	2	1	1	
4.2.	Функции	4	1	3	
4.3.	Классы.	4	1	3	
4.4.	Алгоритм системы принятия решений.	6	2	4	
4.5.	Программирование и тестирование системы.	8	2	6	
5.	Взаимодействие роботов (24 ч.).				
5.1.	Передача данных между роботами.	4	2	2	
5.2.	Способы передачи данных.	4	1	3	
5.3.	Обмен командами.	2	1	1	
5.4.	Обмен информацией.	2	1	1	
5.5.	Использование двух и более роботов для решения задач.	6	2	4	
5.6.	Получение данных об объекте от нескольких роботов	6	2	4	