

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. Барнаула
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 Юниоры 1»

на 2023-2024 учебный год

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Автор-составитель:
Луценко Иван Сергеевич,
педагог дополнительного
образования

Барнаул
2023

Пояснительная записка

Программа по курсу «Робототехника Юниоры-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: книги для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. (<http://int-edu.ru>), авторской программы «Робототехника. Уровень 2.» / Д.И. Павлов, М.Ю. Ревякин, Л.Л. Босова - издательство: Бином. Лаборатория знаний (<http://files.lbz.ru/authors/prof/pavlov-rob-2-4.pdf>)

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 конструированием и программированием роботов.

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 4-5 класса на 1 учебный год. По программе на изучение курса «Робототехника Юниоры-1» отводится 72 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

Кибергигиена (2 ч.).

Техника безопасности в компьютерном классе.

Как правильно сидеть за компьютером.

Приватность в цифровом мире: основы информационной безопасности, защита персональных данных.

Введение в робототехнику (16 ч.).

Набор LEGO Mindstorms EV3. Подключение EV3. Датчики и интерактивные сервомоторы.

Программа LEGO Mindstorms Education (LME). Палитры блоков.

Блоки стандартной палитры EV3: блоки движения, звука, дисплея, паузы.

Линейные алгоритмы. Программирование линейных алгоритмов.

Датчики и устройства (24 ч.).

Работа с датчиками входящими в набор LEGO EV3.

Использование данных с датчиков для управления роботом

Работа с условными алгоритмами.

Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Математические операции в LME.

Логические операции в LME.

Конструирование и программирование роботов (30 ч.).

Основы конструирования и механики.

Особенности конструирования роботов для различных задач. Типы баз для движения. Способы взаимодействия с объектами.

Основы программирования сложных алгоритмов.

Особенности программирования роботов. Обработка исключений.

Комплексная работа с датчиками.

Для проведения занятий по курсу «Робототехника Юниоры-1» будут использоваться программы свободно распространяемого программного комплекса «LEGO Education», а также образовательные конструкторы LEGO EV3.

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.	Кибергигиена				
1.1.	Техника безопасности в компьютерном классе	0,5	0,5		Входной
1.2.	Как правильно сидеть за компьютером.	0,5	0,5		
1.3.	Приватность в цифровом мире (Урок цифры)	1		1	Текущий
2.	Введение в робототехнику				
2.1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	0,5	0,5	Входной
2.2.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2	0,5	1,5	Текущий
2.3.	Приводная платформа. Сборка конструкции по инструкции	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
2.4.	Программа LegoMindstorm Education. Понятие команды, программа и программирование	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
2.5.	Линейные алгоритмы. Движение робота по траектории.	4	1	3	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
2.6.	Линейные алгоритмы. Обход препятствий. Обход лабиринта	4	1	3	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
3.	Датчики и устройства				
3.1.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающихся своих работ
3.2.	Использование датчика звука. Создание	2	0,5	1,5	Текущий

	двухступенчатых программ.				Самооценка обучающимися своих работ
3.3.	Условный оператор и цикл с условием. Обход препятствий с датчиком касания.	4	1	3	Текущий Взаимная оценка выполненных работ
3.4.	Датчик расстояния. Программы движения с использованием датчика.	6	1,5	4,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.5.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	6	1,5	4,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.6.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Получение данных от робота.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
3.7.	Работа с несколькими датчиками. Робот-исследователь.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.	Конструирование и программирование роботов				
4.1.	Простые механизмы. Типы баз для движения. Конструирование как область робототехники. Программа Lego Digital Designer	4	1	3	Входной
4.2.	Разработка конструкций для выполнения задач. Робот для движения по линии.	2	0,5	1,5	Текущий
4.3.	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.4.	Разработка конструкций для выполнения задач. Робот-сумоист.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.5.	Составление программ для «Сумо роботов». Испытание робота.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.6.	Разработка конструкций для	2	0,5	1,5	Текущий Взаимная оценка

	выполнения задач. Робот для кегельринга.				выполненных работ
4.7.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.8.	Комплексные задачи. Манипуляторы. Разработка робота для перевозки объектов	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.9.	Программирование сложные алгоритмов. Робот-кладовщик	4	1	3	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.10	Конструкции шагающих роботов. Разработка шагающих роботов для различных задач.	2	0,5	1,5	Текущий Самооценка обучающимися своих работ
4.11	Программирование шагающих роботов	4	1	3	Текущий Самооценка обучающимися 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.	Кипергигиена				
1.1.	Техника безопасности в компьютерном классе	0,5	0,5		
1.2.	Как правильно сидеть за компьютером.	0,5	0,5		
1.3.	Приватность в цифровом мире (Урок цифры)	1		1	
2.	Введение в робототехнику				
2.1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	0,5	0,5	
2.2.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2	0,5	1,5	
2.3.	Приводная платформа. Сборка конструкции по инструкции	2	0,5	1,5	
2.4.	Программа LegoMindstorm Education. Понятие команды, программа и программирование	2	0,5	1,5	
2.5.	Линейные алгоритмы. Движение робота по траектории.	4	1	3	
2.6.	Линейные алгоритмы. Обход препятствий. Обход лабиринта	4	1	3	
3.	Датчики и устройства				
3.1.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	0,5	1,5	
3.2.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	0,5	1,5	
3.3.	Условный оператор и цикл с условием. Обход	4	1	3	

	препятствий с датчиком касания.				
3.4.	Датчик расстояния. Программы движения с использованием датчика.	6	1,5	4,5	
3.5.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	6	1,5	4,5	
3.6.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Получение данных от робота.	2	0,5	1,5	
3.7.	Работа с несколькими датчиками. Робот-исследователь.	2	0,5	1,5	
4.	Конструирование и программирование роботов				
4.1.	Простые механизмы. Типы баз для движения. Конструирование как область робототехники. Программа Lego Digital Designer	4	1	3	
4.2.	Разработка конструкций для выполнения задач. Робот для движения по линии.	2	0,5	1,5	
4.3.	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3	
4.4.	Разработка конструкций для выполнения задач. Робот-сумоист.	2	0,5	1,5	
4.5.	Составление программ для «Сумо роботов». Испытание робота.	2	0,5	1,5	
4.6.	Разработка конструкций для выполнения задач. Робот для кегельринга.	2	0,5	1,5	
4.7.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	0,5	1,5	
4.8.	Комплексные задачи. Манипуляторы.	2	0,5	1,5	

	Разработка робота для перевозки объектов				
4.9.	Программирование сложные алгоритмов. Робот-кладовщик	4	1	3	
4.10	Конструкции шагающих роботов. Разработка шагающих роботов для различных задач.	2	0,5	1,5	
4.11	Программирование шагающих роботов	4	1	3	