

ПРИНЯТА
Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ
(протокол от 28 августа 2023 г. № 73)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора АНО ОШ ЦПМ
от 29 августа 2023 г. № 408

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности «Робототехника»
для обучающихся 5–7 классов

Москва, 2023 год

Пояснительная записка

В настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Особенностью программы является интеграция с такими учебными занятиями как информатика, технология, программирование. Работа с образовательными конструкторами Mabot Junior, LEGO WeDo и LEGO EV3 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Форма обучения:

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Методы обучения:

- информационно-познавательные методы;
- методы стимулирования и мотивации;
- творческие (креативные) методы;
- методы контроля и самоконтроля.

Целью программы является формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Основные задачи программы:

Обучающие:

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Технолаб VEX IQ, LEGO и Arduino;

- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;

- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

- создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- развить коммуникативные навыки;

- сформировать навыки коллективной работы;

- воспитать толерантное мышление.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника».

Личностные результаты

Обучающийся научится:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты

Обучающийся научится следующим универсальным учебным действиям:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

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

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

Содержание курса

Раздел 1. Введение.

Собеседование.

Вводное занятие. Техника безопасности.

Раздел 2. Знакомство с робототехническим набором Технолаб VEX IQ.

Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.

Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.

Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.

Силы.

Энергия.

Преобразование энергии.

Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.

Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.

Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.

Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Итоговая выставка.

Раздел 3. Знакомство с робототехническим LEGO.

Майло - научный вездеход.

Тяга, ходьба, толчок.

Скорость и езда.

Прочные конструкции, рычаг.

Перемещение материалов, подъем.

Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.

Робот Учитель.

Цветосортировщик.

Гиробой.

Щенок.

Раздел 4. Индивидуальная проектная деятельность.

Создание собственных моделей в группах.

Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Тематическое планирование курса

№	Наименование раздела / темы	Количество ак. ч.			Ссылка на ЭОР
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	6	4	2	
1. 1.	Собеседование	2	2		https://vex.exam-technolab.ru/education http://www.lego.com/education/
1. 2.	Вводное занятие. Техника безопасности	4	2	2	https://vex.exam-technolab.ru/education http://www.lego.com/education/
2.	Знакомство с робототехническим набором Технолаб VEX IQ	30	9	21	
2. 1.	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.	2	1	1	https://vex.exam-technolab.ru/education ion
2. 2.	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	2	0,5	1,5	https://vex.exam-technolab.ru/education ion
2. 3.	Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	2	0,5	1,5	https://vex.exam-technolab.ru/education ion

2. 4.	Силы.	2	0,5	1,5	https://vex.examin-technolab.ru/education
2. 5.	Энергия.	2	0,5	1,5	https://vex.examin-technolab.ru/education
2. 6.	Преобразование энергии.	2	0,5	1,5	https://vex.examin-technolab.ru/education
2. 7.	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	2	0,5	1,5	https://vex.examin-technolab.ru/education
2. 8.	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.	4	2	2	https://vex.examin-technolab.ru/education
2. 9.	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы.	4	1	3	https://vex.examin-technolab.ru/education
2. 10 .	Роли в команде. Творческий проект «Уборочная техника». Итоговая выставка.	8	2	6	https://vex.examin-technolab.ru/education
3.	Знакомство с робототехническим LEGO	20	5	15	
3. 1.	Майло - научный вездеход.	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 2.	Тяга, ходьба, толчок.	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 3.	Скорость и езда.	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 4.	Прочные конструкции, рычаг.	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 5.	Перемещение материалов, подъем.	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 6.	Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 7.	Робот Учитель	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 8.	Цветосортировщик	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
3. 9.	Гиробой	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/

3. 10	Щенок	2	0,5	1,5	http://www.lego.com/education/
4.	Индивидуальная проектная деятельность	6	1	5	
4. 1.	Создание собственных моделей в группах	4	0,5	3,5	https://vex.examen-technolab.ru/education http://www.lego.com/education/
4. 2.	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	2	0,5	1,5	https://vex.examen-technolab.ru/education http://www.lego.com/education/
	Итоговое занятие (выставка проектов)	2	-	2	
	ВСЕГО	68	19	49	

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Материалы для ученика

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego Mindstroms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.

2. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»

3. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.

4. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.

5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.

6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

Цифровые образовательные ресурсы сети Интернет

Электронные образовательные ресурсы

1. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)

Цифровые образовательные ресурсы

1. <http://www.lego.com/education/>

2. <https://vex.examen-technolab.ru/education>