

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
МАОУ «Лицей №97 г. Челябинска»
Протокол от 29.08.23 № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом МАОУ «Лицей №97
г. Челябинска»
от « 01 » 09 2023 № 244/1
Директор В.В. Усынин



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Срок реализации: 1 год
Возраст детей: 8-9 лет

Миннимуллина Ирина Рамильевна,
педагог дополнительного образования

**Информационная карта дополнительной общеразвивающей программы
«Основы робототехники»**

Ф. И. О. педагога дополнительного образования	Миннимуллина Ирина Рамильевна
Тип программы	Авторская
Образовательная область	Техническое творчество
Направленность деятельности	Техническая
Способ освоения содержания образования	Комплексная
Уровень освоения содержания образования	Общекультурный, стартовый
Уровень реализации программы	Начальное образование и углубленное образование
Форма реализации программы	Учебное занятие, практика, индивидуальная работа
Продолжительность реализации программы	1 год
Язык реализации программы	Государственный язык РФ - русский
Особенности реализации программы	Электронное обучение; возможность реализации теоретической части с применением дистанционных образовательных технологий
Реализация программы в каникулярное время	В соответствии с учебным планом в весенние и осенние каникулы
Ежегодное обновление программы	Производится при обновлении нормативно-правовых документов и/или материально-технической базы, а также требований ФГОС
Формирование расписания занятий объединения	по представлению педагогических работников с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей обучающихся, а также учебной нагрузкой педагога дополнительного образования
Реализация занятий	Аудиторная форма
Особенности возрастной группы	Обучение рассчитано на детей 8-9 лет

Пояснительная записка

Актуальность программы связана с нарастающим интересом детей к робототехнике, которая в свою очередь влияет на активное развитие учащихся в области конструирования, моделирования и программирования. Данная программа адресована общеобразовательным школам для преподавания во 2 классах дополнительной общеразвивающей программы.

Данная дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники» относится к базовому уровню и имеет техническую направленность.

Новизна данной образовательной программы заключается в комплексном решении задач формирования инженерно-технического мышления у учащихся: интеллектуальное развитие детей организуется при одновременном развитии их практических навыков, креативных способностей, эмоциональной сферы.

Данная дополнительная общеобразовательная программа педагогически целесообразна, т.к. в процессе конструирования и программирования происходит развитие творческих способностей обучающихся.

Программа составлена на основе следующих **нормативно-правовых и инструктивно-методических документов**:

1) Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

4) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

6) Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;

7) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

8) Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 года № 1499;

9) Приказа Минобрнауки РФ от 06. 10. 2009 г. № 373, зарегистрирован Минюстом России 22.12.2009г., рег. №17785 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;

10) Приказа Минобрнауки РФ 26.11.2010. № 1241, зарегистрирован Минюстом России 04.02.2011г., рег. №17707 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009г. №373»;

11) Приказа Минобрнауки РФ от 22.09.2011 г. № 2357, зарегистрирован Минюстом России 12.12.2011г., рег. №22540 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009г. №373»;

12) Приказа Минобрнауки РФ от 18 декабря 2012 г. № 1060, зарегистрирован

Минюстом России 11 февраля 2013г., рег. № 26993 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утверждённый приказом Минобрнауки РФ от 6 октября 2009г. № 373»;

13) Приказа Минобрнауки РФ от 19 декабря 2012 г. № 1067, зарегистрирован Минюстом России 30 января 2013г., рег. № 26775 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013 – 2014 учебный год»;

14) Приказа Минобрнауки РФ от 28 декабря 2010 г. № 2106, зарегистрирован Минюстом России 2 февраля 2011г., рег. №19676 «Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников»;

15) Приказа Минобрнауки Челябинской области от 18 июля 2011г. № 103/4286 «О введении ФГОС НОО в образовательных учреждениях Челябинской области в 2011-2012 учебном году»;

16) Письма Минобрнауки Челябинской области от 29.03.2012г. № 103/651 «О внесении изменений в ООП НОО общеобразовательных учреждений Челябинской области»;

17) Письма МОиН Челябинской области от 30 июня 2014г. № 03-02/4959 «Об особенностях преподавания учебных предметов в общеобразовательных учреждениях Челябинской области в 2014-2015 учебном году»;

18) Положения о порядке разработки и утверждения программ учебного предмета, курса и рабочих программ (приказ по ОУ №356 от 12.08.14г.).

Настоящая программа по курсу «Основы робототехники» предлагает организацию занятий с применением образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как средств обучения младших школьников конструированию, моделированию и программированию.

Автор программы: педагог дополнительного образования первой квалификационной категории МАОУ «Лицей № 97 г. Челябинска» Миннимуллина Ирина Рамильевна.

Цель курса: развитие творческих способностей учащихся младших классов в процессе практической конструкторской деятельности по созданию механических и роботизированных моделей.

Задачи:

–ознакомление с комплексом базовых технологий, применяемых при создании механических и роботизированных моделей (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, графические среды программирования и проектирования);

–формирование умений и навыков начального конструирования в процессе моделирования предметов и объектов окружающего мира;

–пробуждение интереса к устройству технических объектов, развитие стремления разобраться в их конструкциях и желание выполнять модели этих объектов;

–формирование целостного представления об окружающем мире, созданном руками человека и о его взаимодействии с миром природы;

–развитие технического, образного, логического мышления, творческих способностей обучающихся;

–развитие коммуникативных способностей учащихся, умений работать в группе, аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Общая характеристика курса «Основы робототехники»

Курс «Основы робототехники» направлен на формирование у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин и их месте в окружающем мире. Занятия представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить начальные конструкторские умения и познакомиться с направлением робототехники, создав механические и роботизированные модели из линейки образовательных конструкторов LEGO.

Данный курс является интегрированным и включает элементы механики и программирования, в сочетании со знаниями и умениями, формируемыми на уроках в начальной школе в рамках таких предметных областей как «Технология», «Окружающий мир», «Математика и информатика».

Курс реализуется на основе трех направлений:

- *инженерно-техническое* – конструирование моделей с целью развития технического творчества через проектную и учебно-исследовательскую деятельность;
- *естественнонаучное* – создание конструкций для активизации знаний и умений предметов «Технология», «Окружающий мир», «Математика» в процессе практико-преобразующей деятельности с конструктором LEGO.
- *спортивное* – создание механических и роботизированных моделей для решения задач соревнований, олимпиад, конкурсов.

Работа с образовательным конструктором LEGO и программным обеспечением к нему предоставляет возможность школьникам учиться на собственном опыте создавать объекты окружающего мира, вызывая желание двигаться по пути открытий и исследований.

Вовлечение в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет интерес для учащихся, позволяет сформировать образовательные результаты на высоком уровне. Ученики в деятельности по созданию моделей и решению конструкторских задач осваивают знания по многим предметам, получают неоценимый опыт коллективной работы и учатся творчески решать поставленные задачи. Организация занятий с образовательным конструктором LEGO помогает учащимся решать реальные задачи и дает им навыки, которые помогут им достичь успеха в будущем, среди которых: изучение деталей простых механизмов, таких как зубчатые колеса, рычаги, ролики, оси, колеса;

- сборка по схемам, проектирование, обдумывание и поиск нестандартных решений при создании машин, механизмов, роботов, которые разрабатываются и тестируются для выполнения конкретных задач;
- включение в рабочий процесс, основанный на исследовании, рассуждении, прогнозировании, освидетельствовании и критическом мышлении;
- навыки общения, совместной работы и обсуждение идей в процессе мозгового штурма для поиска креативных альтернативных решений;
- практика работы с датчиками, двигателями и интеллектуальными устройствами.

Место курса в плане деятельности школы: курс реализуется в рамках дополнительного образования младших школьников и является школьным компонентом, обеспечивающим реализацию основных направлений образования МАОУ «Лицей № 97 г. Челябинска». Программа базового уровня рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка составляет 72 часа (при нагрузке 2 часа в неделю). Занятия проводятся в Лего-лаборатории в группах до 16 человек.

Содержание курса:

Учащиеся собирают и программируют действующие модели из конструктора LEGO WeDo, а затем используют их для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Продолжение работы над созданием роботизированных моделей из конструктора LEGO WeDo на темы разделов «Транспорт», «Космос», «Животные».

**Учебно-тематический план курса
«Основы робототехники»
для учащихся начальной школы**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации / контроля
			Теория	Практика	
I.	<i>Техника безопасности при работе с конструктором. Роботы из конструктора LEGO WeDo.</i>	4	2	2	Опрос
II.	<i>Какой бывает транспорт?</i>	48			
1.	Конструирование модели «Автомобиля» с датчиком расстояния	4	1	3	Вопросник по программе
2.	Создание модели снегоуборочной машины (механической и роботизированной)	8	2	6	Участие в соревнованиях
3.	Один из видов пассажирского транспорта – такси. Конструирование модели «Такси» с шофером	4	1	3	Тестирование
4.	Модель пожарной машины	4	1	3	Участие в выставке
5.	Что такое «Штабелёры»? Конструирование вилочного погрузчика	4	1	3	Участие в соревнованиях
6.	Исследование подводных глубин с батискафом	4	1	3	Творческий отчет
7.	Виды подъемного транспорта. Конструирование подъемного крана	4	1	3	Опрос
8.	Лифт – разновидность грузоподъемной машины	4	1	3	Вопросник по программе
9.	Воздушный транспорт: самолеты	8	4	4	Участие в конкурсе
10.	Воздушный транспорт: вертолеты	4	1	3	Участие в соревнованиях
11.	Проектная работа «Парк развлечений»	4	1	3	Творческий отчет
III.	<i>Освоение космоса с конструктором LEGO WeDo</i>	20			
12.	Многоразовый транспортный космический корабль: шатл	4	1	3	Опрос
13.	Модель марсохода «Curiosity»	4	1	3	Тестирование
14.	Планетарий: движение планеты и ее спутника вокруг солнца (роботизированная модель)	4	1	3	Участие в выставке
15.	Проектная работа: «Космодром»	8	2	6	Творческий отчет
Итого:		72			

Содержание учебного плана

Техника безопасности при работе с конструктором. Роботы из конструктора LEGO WeDo. (4 часа)

Основные законы робототехники. Правила работы с конструктором. Техника безопасности. Размер и название деталей. Знакомство с датчиками и принципами их работы. Правила работы с компьютером.

Какой бывает транспорт? (48 часа)

Датчик расстояния. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая передачи. Ведущее и ведомое колесо. Классификация видов транспорта. Изучение профессий. Ременная передача. Понятие шкива. Графический язык программирования.

Освоение космоса с конструктором LEGO WeDo (20 часов)

Изучение солнечной системы. Планеты, звезды, спутники, кометы. Как люди покоряли космос. Первый человек на Луне. Датчик движения. Датчик звука. Принцип работы мотора. Счетчик оборотов.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса «Основы робототехники»

Список литературы, рекомендованной учителю:

1. Горский, В. А. Техническое конструирование. Для руководителей технических кружков школ и внешкольных учреждений– М., ДОСААФ, 1977. – 128 с.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
3. Каширин Д. А. Курс «Робототехника». Внеурочная деятельность в условиях внедрения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. – Курган ГАОУ ДПО ИРОСТ, 2013. – 84 с.
4. Кот И.В. Основы робототехники: Методические рекомендации для учителя. Школа ОРТ– Одесса, 2011. – 55 с. (CD)
5. Курс RoboCAMP: <http://www.robocamp.eu/>
6. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя. – Дания. : LEGO Group. – 2009 (диск CD-ROM).
7. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО: учеб.-метод. пособие – Челябинск, Челябинский дом печати, 2012. – 208 с.\

Список литературы, рекомендованной обучающимся:

1. Бедфорд А. Большая книга. – М. – Манн: Иванов и Фербер, 2014. – 256 с.
2. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.

Оборудование кабинета для преподавания курса «Основы робототехники»

Для реализации курса «Основы робототехники» необходимо специально организованное и подготовленное пространство для проведения занятий: оснащение необходимыми материально-техническими средствами и удобной для групповых занятий учебной мебелью. Это могут быть занятия, как в учебном классе, так и в специально

оборудованной Лего-лаборатории или компьютерном классе.

Техническое обеспечение, необходимое для реализации проекта:

1. АРМ учителя.
2. Наборы конструкторов LEGO WeDo, ресурсные наборы к данным конструкторам (количество конструкторов рассчитывается, исходя из наполняемости класса; желательно, для работы в группе привлекать не более 2–3 человек).
3. Стационарные или мобильные компьютеры.

Формы предоставления и учёта результатов промежуточной и итоговой аттестации

- **Текущий:** контроль по результату, который проводится по итогам учебного занятия методом сравнения фактических результатов и выполненных операций с целями занятия.

- **Итоговый:** выполнение проектных работ по изучаемым разделам.

Выделены планируемые результаты освоения программы по уровням начальный, средний, высокий и составлена диагностическая карта. Результаты освоения программы диагностируются на основе наблюдения педагога по выделенным критериям для каждого учащегося, посещающего занятия.

**Карта оценки результатов освоения программы
«Основы робототехники»**

№ п/п	Результат освоения программы	Уровневые характеристики		
		Начальный	Средний	Высокий
1.	Умение создавать замысел (образ будущей модели)	Трудности в определении замысла, требуется помощь педагога	Объясняет замысел, но требуется подсказка	Обозначает замысел самостоятельно (называет тему)
2.	Умение планировать деятельность.	Трудности в самостоятельном планировании деятельности по конструированию	Умеет намечать и отбирать средства для реализации предстоящей деятельности при минимальной помощи	Умеет самостоятельно намечать средства реализации, последовательно выполняя действия
3.	Конструктивные умения (конструировать различными способами)	Умеет конструировать простейшими способами по инструкции педагога, конструкции однотипные	Умеет конструировать, самостоятельно решая задачу одним способом	Умеет конструировать различными способами, находит разные варианты решения одной задачи
4.	Интерес к техническому творчеству	Нуждается в постоянной мотивации, испытывая затруднения, теряет интерес	Проявляет заинтересованность при успешной мотивации, но в процессе работы чаще облегчает себе задачу, меняя замысел	Проявляет заинтересованность, любознательность, самостоятельность, терпение, доводит решения конструкторских задач до конца
5.	Умение составить программу по изученному алгоритму	Программируют модель по заданию учителя и при помощи учителя	Программируют модель по заданию учителя и без помощи учителя	Самостоятельно составляют алгоритм для программы к разработанной модели

Календарный учебный график

1.	Продолжительность освоения программы	1 год
2.	Начало реализации программы (начало учебного года)	05.09.2022
3.	Окончание реализации программы (окончание учебного года)	31.05.2023
4.	Регламентирование	11.00-18.00

	образовательного процесса (режим работы объединения)	
5.	Входной (вводный) мониторинг (входное обследование уровня подготовленности обучающихся)	Сентябрь 2022
6.	Текущий контроль успеваемости	
7.	Промежуточная аттестация обучающихся	26-29 декабря 2022
8.	Итоговая аттестация обучающихся	Май 2023
9.	Выходные и праздничные дни	Согласно Плану
10	Каникулы (сроки, продолжительность)	31.12.22 – 08.01.23 01.06.23-31.08.23
.		

Лист корректировки