

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 508»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: «Техническое»

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):
Ахапкина Ольга Евгеньевна,

г. Москва
2021-2022 учебный год

2.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана для дополнительного образования детей.

Образовательная программа «Робототехника» составлена в 2021 году в соответствии с Федеральным законом «Об образовании» от № 273-ФЗ 29.12.2012 (ред. от 31.12.2014 г.); Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ №1726-р от 04.09.2014 г.; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 г..

Рабочая программа курса «Робототехника, базовый уровень» для детей 7-11 лет составлена на основе основной образовательной программы начального общего образования «Образовательная робототехника в учебной деятельности».

Согласно учебному плану и на основе годового календарного учебного графика на 2021-2022 учебный год, на изучении курса «Робототехника» отводится 102 часа из расчета 3 часа в неделю.

Программа относится к технической направленности. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника — это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процессе инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у

молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Данный курс построен на базе LEGO Education. Организация работы с продуктом LEGO Education базируется на принципе практического обучения.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования причем, они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешние условия развития ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовывать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему задания для детей четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам 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.

Очень важным представляются тренировка работы в коллективе развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самим задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовывать ее в виде модели, способной к функционированию.

Цель курса: развитие навыков начального технического конструирования и программирования, мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкции и ее основных свойств.

Задачи курса:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу и схеме;
- отличать новую от уже известного;
- делать выводы в результате совместной работы всей группы учащихся;
- сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение излагать мысли 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;
- умение работать в паре;

- умение рассказывать о модели, ее основных частей и принципе работы;
- умение работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование);
- развитие способностей к решению проблемных ситуаций;
- умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их;
- расширение технических и математических словарей ученика;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда;
- прививать навыки программирования через разработку программ визуальной среде программирования, развивает алгоритмическое мышление.

Уровень программы - базовый.

Программа рассчитана на 1 год обучения. На изучение программы отводится 34 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1,5 часа.

Продолжительность одного часа составляет 45 минут.

Личностные результаты изучения курса «Робототехника, базовый уровень» являются формирование следующих умений:

- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

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.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO WeDo;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;

- последовательное создание алгоритмических действий;
- начальное программирование;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

2.2. Содержание Программы

2.2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	1	1	-	Собеседование
2.	Введение в конструирование и программирование	48	10	38	
3.	Юный робототехник (Проекты с пошаговыми инструкциями)	50	10	40	Выставка
4.	Итоговое занятие	3	-	3	Итоговая выставка
	Итого	102	21	81	

2.2.2. Содержание учебного (тематического) плана

№ п/п	Тема занятий	Краткое описание содержания занятия	Кол-во часов
Введение в робототехнику			
1.	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских	1

	История создания робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники	игрушек до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней (презентации с использованием ИКТ)	
Введение в конструирование и программирование			
2.	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию	1
3.	Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения – устойчивость конструкции. Практическая работа №1 «Сборка набора LEGO Education WeDo»	Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации в соответствии со спецификациями, приложенными к конструктору, умения слушать инструкцию. Знакомство с принципом создания (видеопрезентация) (использование ИКТ)	2
4.	Программирование и конструирование. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Понижающая и повышающая зубчатая ось	Знакомство с мотором. Построение модели по инструкции. Выработка навыка подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Знакомство с зубчатыми колесами. Знакомство с пониженной и повышенной зубчатыми передачами. Построение	2

		модели по инструкции и выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	
5.	Практическая работа №2 «Ветряная мельница»	Закрепление навыков простейшей сборки и программирования	4
6.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Перекрестная и переменная передача. Снижение и увеличение скорости	Структура и ход программы. Датчики и их параметры: датчик поворота, датчик наклона. Знакомство с перекрестной и ременной передачей. Построение модели по инструкции. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости	4
7.	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	Знакомство с коронными зубчатыми колесами и с червячной зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы	2
8.	Практическая работа №3 «Карусели, качели»	Закрепление навыков простейшей сборки и программирования коронного зубчатого колеса, червячной зубчатой передачи с использованием перекрестной и ременной передач	4
9.	Кулачок и рычаг. Практическая работа №4 «Рычажок»	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение по инструкции.	4

		Закрепление навыков сборки и программирования механизма с использованием рычага и кулачка	
10.	Практическая работа № 5 «Лягушка»	Закрепление базового материала	4
11.	Практическая работа № 6 «Умная вертушка»	Сборка и программирование действующей модели.	4
12.	Практическая работа № 7 «Обезьянка-барабанщица»	Демонстрация модели. Составление программы, демонстрация модели. Использование модели для	4
13.	Практическая работа № 8 «Рычащий лев»	выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, развитие ассоциативного мышления, умения работать в паре/группе, умение слушать инструкцию	4
Юный робототехник (Проекты с пошаговыми инструкциями)			
14.	Практическая работа № 9 «Робот-тягач»	Сборка и программирование действующей модели.	6
15.	Практическая работа № 10 «Модель пчелы»	Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	6
16.	Практическая работа № 11 «Гоночный автомобиль»	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук,	6

		технологии, математики, развития речи. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	
Итоговое занятие			
17.	Проекты «LEGO». Защита проектов	Конструирование и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов	3

2.3. Формы контроля и оценочные материалы

Формы подведения итогов:

- собеседование;
- индивидуальные/групповые консультации;
- беседа;
- наблюдения;
- выставка.

Средства контроля:

- практическая/самостоятельная работа
- творческая работа;
- участие в выставках.

2.4. Организационно-педагогические условия реализации Программы

Материально-технические условия реализации Программы:

1. Конструктор LEGO WeDo 2.0. (LEGO Education WeDo) - 8 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».
3. Компьютер для педагога.
4. Проектор.
5. Акустические колонки.
6. Интерактивная доска.
7. Ноутбук/компьютер/планшет (Bluetooth) – 15 штук.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО). Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 (ред. от 31.12.2015)
3. О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 3 июня 2003 г. № 118 // Российская газета. - 2003. № 120 (3234).
4. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>

5. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: Бином, 2011 — 120с.
6. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
7. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - ISBN 978-5-97060-382-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027515>
8. Красных, А. В. Один, два, три... Игрушка, оживи! Простые модели своими руками: практическое руководство / А. В. Красных, А. А. Салахова. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 50 с. - (ТЕХНОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-879-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1203945> (дата обращения: 23.05.2021).
9. Первин Ю.А. Информатика в школе и дома. Книга для учителя.
10. Робототехника – современная педагогическая технология, первые шаги Lego-конструирования. [Электронный ресурс]: международный образовательный портал. URL: <http://www.maam.ru/detskijasad/robototehnika-sovremenaja-pedagogicheskaja-tehnologija-pervye-shagi-lego-konstruirovaniya>. Загл. с экрана. Яз. рус. Образовательная робототехника // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/74896>. Загл. с экрана. Яз. рус.
11. Сайт с инструкциями по сборке механизмов Lego Education Wedo: <http://roboproject.ru/lego-education/lego-education/lego-education-wedo>