Министерство образования Нижегородской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Семеновский индустриально-художественный техникум»

Центр цифрового образования детей «IT-Куб»

СОГЛАСОВАНО:
Начальник ЦЦОД «IT-Куб»
_____ А.Н. Дубовицкий
«13» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ «СИХТ»
_____ И.Е. Напылов
Приказ № 274-од от «14» 08 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОSPIKE»

Направленность – техническая

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Срок реализации: 1 год

Объем: 136часов

Автор-составитель:

Усанова Галина Александровна

г. Семенов, 2026 г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы 3

1.1 Пояснительная записка 3

1.2 Цель и задачи программы 8

1.3 Содержание общеразвивающей программы 10

1.3.1Учебный план 10

1.3.2Содержание учебного плана 14

1.4 Планируемые результаты 21

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы 23

2.1. Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год 23

2.2. Условия реализации программы 24

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы 25

2.4. Методические материалы 27

Список использованной литературы и интернет-ресурсы 28

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Образовательная робототехника – уникальное направление, объединяющее такие науки как физика, математика, основы конструирования и программирования. Обучающиеся решают инженерные задачи и учатся мыслить творчески, анализировать информацию, искать нестандартные решения. Программируемые робототехнические конструкторы позволяют визуализировать учебную информацию, управлять действиями собранных моделей реальных объектов и вовлечь обучающихся в увлекательный процесс научно-технического творчества.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоSpike» (далее Программа).

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов:***

- ✓ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- ✓ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- ✓ Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- ✓ Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
- ✓ Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р); -
- ✓ Распоряжение Правительства Нижегородской области от 12.09.2022 № 1057-р "О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Нижегородской области"
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- ✓ Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществления образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
- ✓ Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 ноября 2023 г. N АЗ- 1750/04);
- ✓ Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 N АБ-3935/06 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания,

методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей...";

- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 093242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- ✓ Санитарные правила СП 2.4.2.4283-26 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- ✓ локальные акты образовательной организации.

Направленность техническая.

Актуальность программы заключается в том, что она помогает обучающемуся в возрасте 9 - 11 лет углубить знания по механике, физике, программированию. Занятия робототехникой значительно облегчат понимание технических дисциплин в школьной программе, повысят интерес к ним, помогут в дальнейшем развить интерес к инженерным специальностям. Отличительные особенности программы являются использование конструктора LEGO Education SPIKE Prime и программного обеспечения, как набора инструментов для алгоритмизации, моделирования, конструирования и программирования в среде программирования: Scratch 3.0. Программа реализуется с частичным использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, учебный план, дистанционных технологиях обучения используются образовательные платформы (learningapps.org, coreapp.ai и др.). Программа рассчитана на работу в малых группах смешанного возраста, что способствует более высокой преемственности в передаче знаний.

Прогностичность программа носит ярко выраженный прогностический характер, оказывая значительное влияние на будущее наших детей и страну в целом.

Отличительная особенность программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения базового технического конструирования, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), обучающиеся учатся составлять планы для пошагового решения задач, вырабатывать и проверять гипотезы, работать в команде, а также анализировать получаемые результаты.

Новизна данной программы заключается в ее построении в соответствии с требованиями современного общества к образованию: создание условий развития мотивации ребёнка к познанию и творчеству, для его самореализации, обеспечение профессионального самоопределения личности.

Педагогическая целесообразность Данная программа расширяет имеющиеся знания и знакомит с учебными конструкторами LEGO Education SPIKE Prime. Знакомство детей с основами конструирования, программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в робототехнику. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов при моделировании роботов.

Адресат общеразвивающей программы. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 9-11 лет. Образовательные группы формируются из учащихся, проявляющих интерес к конструированию, моделированию. Набор детей осуществляется по желанию. Содержание программы составлено с учётом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста. Наполняемость групп от 8 до 12 человек.

Практическая значимость для целевой группы программы определяется ее практико-ориентированным подходом, личным опытом педагога и возможностью использования данной программы в системе дополнительного образования.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса разновозрастные с постоянным составом группы.

Объем общеразвивающей программы 136 академических часов.

Формы обучения очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Срок освоения программы определяется содержанием программы и составляет 1 учебный год (136 академических часов).

Режим занятий длительность одного занятия составляет 2 академических часа (по 45 минут) с перерывом (переменой) в 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся. Периодичность занятий – 2 раза в неделю в соответствии с расписанием.

Педагогическая целесообразность программы

Место проведения занятий 606650, Нижегородская область, г.Семенов, ул. 1-е Мая, д. 27, каб. № 309.

1.2 Цель и задачи программы

Цель рабочей программы: развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

Задачи рабочей программы:

Предметные:

- обучить конструированию на основе образовательного конструктора LEGO Education SPIKE Prime;
- обучить основам текстового языка программирования Scratch;
- научить выстраивать алгоритм поведения робота в процессе программирования;
- научить поиску путей решения поставленной задачи, оценки готовой модели и поиска пути усовершенствования.

Метапредметные:

- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие интереса к конструированию, программированию;
- развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- учить работать по предложенным инструкциям и собственному замыслу;
- развивать умение формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат

Воспитательные (личностные):

- воспитывать цифровую культуру при работе с глобальной сетью Интернет;
- освоение принципов честности, справедливости и ответственности в учебной и проектной деятельности;
- ознакомление с ключевыми открытиями в мировой и отечественной

истории дизайна и их связью с технологическим прогрессом;

- установка на солидарность и взаимопомощь людей в российском обществе, поддержку нуждающихся в помощи;
- уважение к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;
- ориентация на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;
- развитие познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
- формирование понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;
- развитие навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
- развитие навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;
- воспитание чувства гордости за современные достижения России через визуализацию ее успехов.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

1.3.1Учебный план

Таблица 1.

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с конструктором	8	5	3	Беседа
2.	Первые шаги в программировании	10	4	6	Беседа
3.	Базовая приводная платформа	14	7	7	Технические задачи
4.	Датчики.	16	7	9	Технические задачи
5.	Алгоритмы, циклы и условия	16	8	8	Технические задачи
6.	Механизмы и передачи	10	5	5	Технические задачи
7.	Робот с тремя моторами	14	6	8	Технические задачи
8.	Переменные и данные	10	5	5	Технические задачи
9.	Автономный робот	10	4	6	Технические задачи
10.	Инженерное проектирование	8	4	4	Технические задачи
11.	Итоговый проект	20	2	18	Проект
Итого:		**136**	**57**	**79**	

Таблица 2.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Знакомство с конструктором		**8**	**5**	**3**
1-2	Знакомство с LEGO SPIKE Prime	2	2	-
3-4	Строительные детали конструктора. Электронные компоненты	2	1	1
5-6	Среда программирования SPIKE.	2	1	1
7-8	Повторение. Практическая работа	2	1	1
Раздел 2. Первые шаги в программировании		**10**	**4**	**6**
9-10	Программа и алгоритм.	2	1	1
11-12	Управление мотором	2	1	1
13-14	Блоки подсветки.	2	1	1
15-16	Блоки звуков.	2	1	1
17-18	Мини-проект «Робот-сигнал».	2	-	2
Раздел 3. Базовая приводная платформа		**14**	**7**	**7**
19-20	Базовая приводная платформа.	2	1	1
21-22	Движение вперёд и назад.	2	1	1
23-24	Прямолинейное движение.	2	1	1
25-26	Остановка робота. Поворот на месте.	2	1	1
27-28	Поворот на заданный угол. Движение по квадрату	2	1	1
29-30	Движение по прямоугольнику. Слалом	2	1	1
31-32	Парковка робота. Точность движения	2	1	1
Раздел 4. Датчики.		**16**	**7**	**9**
33-34	Что такое датчик. Датчик расстояния	2	1	1
35-36	Остановка перед препятствием. Движение к объекту	2	1	1
37-38	Объезд препятствия. Датчик цвета	2	1	1
39-40	Реакция робота на цвет. Движение по линии	2	1	1
41-42	Датчик касания. Запуск по нажатию	2	1	1
43-44	Остановка по касанию. Использование двух датчиков	2	1	1
45-46	Мини-проект «Умный робот». Настройка пороговых значений	2	1	1
47-48	Отладка программ с датчиками. Практическая работа «Датчики»	2	-	2
Раздел 5. Алгоритмы, циклы и условия		**16**	**8**	**8**

49-50	Повторение. Циклы.	2	1	1
51-52	Бесконечный цикл. Условия «если — то»	2	1	1
53-54	Условие с датчиком расстояния. Условие с датчиком цвета	2	1	1
55-56	Цикл и условие. Автономное движение	2	1	1
57-58	Алгоритм поиска. Мини-проект «Робот-охранник»	2	1	1
59-60	Практическая работа по алгоритмам	2	1	1
61-62	Повторение. Тренировочное задание	2	1	1
63-64	**Промежуточная аттестация** Тестирование	2	1	1
Раздел 6. Механизмы и передачи		**10**	**5**	**5**
65-66	Передача движения. Зубчатая передача	2	1	1
67-68	Повышающая передача. Понижающая передача	2	1	1
69-70	Эксперимент с передачами. Механизм захвата	2	1	1
71-72	Сборка захвата. Управление захватом	2	1	1
73-74	Подъёмный механизм. Захват и подъём	2	1	1
Раздел 7. Робот с тремя моторами		**14**	**6**	**8**
75-76	Трёхмоторный робот. Сборка платформы с захватом	2	1	1
77-78	Управление тремя моторами. Подъезд к объекту	2	1	1
79-80	Захват объекта. Перемещение объекта	2	1	1
81-82	Датчик расстояния и захват. Датчик цвета и захват	2	1	1
83-84	Сортировка объектов. Точность работы захвата	2	1	1
85-86	Улучшение конструкции захвата. Практический челлендж	2	1	1
87-88	Мини-проект «Робот-грузчик». Презентация и анализ решений.	2	-	2
Раздел 8. Переменные и данные		**10**	**5**	**5**
89-90	Переменная: понятие. Создание переменной	2	1	1
91-92	Изменение значения переменной. Счётчик	2	1	1
93-94	Переменная «очки». Числовые данные датчика	2	1	1
95-96	Пороговое значение. Счётчик объектов	2	1	1
97-98	Переменная и цикл. Мини-проект «Робот-счётчик»	2	1	1
Раздел 9. Автономный робот		**10**	**4**	**6**
99-100	Автономный робот. Планирование маршрута	2	1	1
101-102	Автономный объезд препятствия	2	1	1
103-104	Комбинация датчиков. Поиск объекта	2	1	1
105-106	Автономная доставка объекта. Точность	2	1	1

	маршрута			
107-108	Тестирование автономной программы.	2	-	2
Раздел 10. Инженерное проектирование		**8**	**4**	**4**
109-110	Что такое инженерная задача. Эскиз будущего робота	2	1	1
111-112	Выбор механизма. Создание прототипа	2	1	1
113-114	Испытание прототипа. Поиск слабых мест	2	1	1
115-116	Улучшение конструкции. Оптимизация программы	2	1	1
Раздел 10. Итоговый проект		**20**	**2**	**18**
117-118	Выбор итогового проекта. Проектирование робота	2	1	1
119-120	Сборка основной конструкции.	2	-	2
121-122	Программирование проекта.	2	-	2
123-124	Использование переменных.	2	-	2
125-126	Доработка конструкции и программы	2	-	2
127-128	Повторное тестирование. Оптимизация проекта	2	-	2
129-130	Подготовка презентации проекта. Подготовка к защите	2	1	1
131-132	Тестовый заезд. Финальная доработка	2	-	2
133-134	Предзащита проекта. Подготовка итоговой демонстрации	2	-	2
135-136	**Итоговая аттестация** Защита творческого проекта	2	-	2
	Итого	**136**	**57**	**79**

1.3.2 Содержание учебного плана

Раздел 1. Знакомство с роботом и LEGO SPIKE Prime — 8 часов

Теория: Понятие «робот». Основные признаки робота, его назначение и области применения. Знакомство с конструктором LEGO SPIKE Prime, его возможностями и составом набора. Строительные элементы: балки, рамы, оси, втулки, соединители, колёса. Электронные компоненты: программируемый хаб, моторы, датчики. Назначение и принцип работы основных компонентов. Правила подключения электронных элементов, организации рабочего места и безопасной работы. Знакомство со средой программирования LEGO SPIKE. Интерфейс программы, рабочая область, блоки команд, подключение хаба.

Практика: Распознавание и сортировка деталей конструктора. Выполнение различных способов соединения деталей. Сборка простых конструкций. Подключение моторов и датчиков к хабу. Создание первой программы. Запуск мотора и управление простой конструкцией. Практическая работа «Мотор приводит в движение».

Раздел 2. Первые шаги в программировании — 10 часов

Теория: Понятия «команда», «алгоритм», «программа». Последовательность действий в алгоритме. Блоки управления моторами. Направление и скорость вращения. Управление мотором по времени и количеству оборотов. Световые и звуковые команды. Понятие последовательной программы. Основы отладки.

Практика: Создание программ для запуска и остановки мотора. Изменение направления и скорости вращения. Запуск мотора на заданное время и количество оборотов. Использование световых и звуковых сигналов. Создание последовательности команд.

Мини-проект «Робот-сигнал» — создание конструкции, которая выполняет заданную последовательность движений, световых и звуковых сигналов. Поиск и исправление ошибок в готовых программах.

Раздел 3. Базовая приводная платформа — 14 часов

Теория: Понятие приводной платформы и шасси. Принцип двухмоторного привода. Назначение ведущих и ведомых колёс. Принцип синхронного управления двумя моторами. Причины отклонения робота от прямолинейного движения. Поворот робота на месте и движение по заданной траектории. Понятие точности движения и калибровки.

Практика: Сборка двухмоторной приводной платформы. Подключение моторов к хабу. Программирование движения вперёд и назад. Настройка скорости. Программирование остановки по времени и количеству оборотов. Создание программ поворота на месте и на заданный угол. Движение по квадрату и прямоугольнику. Прохождение слалома. Выполнение парковки робота. Проведение экспериментов с параметрами движения. Калибровка платформы и повышение точности выполнения маршрута.

Раздел 4. Датчики — 16 часов

Теория: Понятие датчика и его роль в робототехнической системе. Отличие программируемого действия от реакции робота на информацию из окружающей среды. Принцип работы датчика расстояния, датчика цвета и датчика силы. Понятие показания датчика и порогового значения. Использование информации от датчиков в алгоритме.

Практика: Программирование остановки перед препятствием. Движение робота к объекту. Создание алгоритма объезда препятствия. Распознавание цветов и отражённого света. Создание программ с различной реакцией робота на разные цвета. Движение по линии. Использование датчика силы как кнопки: запуск и остановка программы, управление механизмом. Объединение информации от двух датчиков. Настройка пороговых значений. Экспериментальное определение оптимальных параметров. Мини-проект «Умный робот» — создание робота, самостоятельно реагирующего на препятствие, цвет или нажатие датчика. Отладка программ и самостоятельное решение практической задачи с использованием датчиков.

Раздел 5. Алгоритмы, циклы и условия — 16 часов

Теория: Понятие цикла и его назначение. Цикл с заданным количеством повторений. Бесконечный цикл. Понятие условия и ветвления. Конструкция «если — то». Использование показаний датчиков в условиях. Объединение циклов и условий в одном алгоритме.

Практика: Создание циклов с различным количеством повторений. Организация непрерывного выполнения программы. Создание условий с использованием датчика расстояния и датчика цвета. Программирование реакции робота в зависимости от показаний датчиков. Создание алгоритмов автономного движения и поиска объекта. Мини-проект «Робот-охранник» — робот обнаруживает объект и выполняет заданное действие. Отладка циклов и условий. Самостоятельное выполнение комплексной практической задачи с использованием моторов, датчиков, циклов и условий. Повторение изученного материала и подготовка к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация

Теория: Повторение и систематизация изученного материала за первую половину курса.

Практика: Проведение промежуточной аттестации в форме тестирования.

Тест может включать задания следующих типов:

- выбор одного правильного ответа;
- выбор нескольких правильных ответов;
- установление соответствия;
- определение назначения строительных и электронных компонентов;
- определение результата выполнения фрагмента программы;
- восстановление последовательности команд;
- определение ошибки в алгоритме;
- определение действия робота при заданных показаниях датчика;
- простые задания на анализ циклов и условий;
- задания по основным понятиям робототехники.

Раздел 6. Механизмы и передачи — 10 часов

Теория: Понятие механической передачи. Ведущий и ведомый элементы. Передача движения от мотора к рабочему механизму. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая передачи. Влияние передаточного отношения на скорость и силу. Понятие рабочего механизма. Назначение захвата и подъёмного механизма. Требования к прочности, устойчивости и точности механизмов.

Практика: Сборка различных зубчатых передач. Эксперименты с повышающей и понижающей передачами. Сравнение скорости и силы. Проектирование и сборка простого захвата. Программирование открытия и закрытия захвата. Создание подъёмного механизма. Объединение захвата и подъёмного механизма. Выполнение практических заданий на захват и подъём груза.

Раздел 7. Робот с тремя моторами — 14 часов

Теория: Особенности конструкции робота с тремя моторами. Распределение функций между моторами: два мотора для движения и один для рабочего механизма. Принципы управления несколькими моторами. Последовательность действий при захвате и перемещении объекта. Использование датчиков для автоматизации работы рабочего механизма.

Практика: Сборка трёхмоторной платформы с захватом. Подключение и независимое управление моторами. Программирование подъезда к объекту, остановки, захвата и перемещения. Использование датчика расстояния для обнаружения объекта. Использование датчика цвета для определения объекта или зоны назначения. Создание программы сортировки объектов. Настройка скорости, положения и времени работы захвата. Модификация конструкции для объектов разной формы. Практический челлендж «Захвати и доставь». Мини-проект «Робот-грузчик». Презентация и сравнение различных инженерных решений.

Раздел 8. Переменные и данные — 10 часов

Теория: Понятие переменной. Назначение переменных в программе. Создание и изменение значения переменной. Счётчик. Числовые данные датчиков. Пороговое значение. Использование переменной совместно с циклом и условием.

Практика: Создание переменных и изменение их значений во время работы программы. Создание счётчика нажатий, действий и обнаруженных объектов. Разработка игровой программы с переменной «очки». Использование числовых показаний датчиков. Сравнение показаний с заданным значением. Создание программы для подсчёта объектов. Мини-проект «Робот-счётчик» — использование переменной, цикла и датчика для решения практической задачи.

Раздел 9. Автономный робот — 10 часов

Теория: Понятие автономного робота. Отличие автономного управления от управления человеком. Планирование маршрута. Понятие последовательности действий и принятия роботом решений на основе данных датчиков. Принципы повышения точности автономного движения и тестирования программ.

Практика: Составление карты маршрута и программирование автономного движения. Обнаружение и объезд препятствий. Использование нескольких датчиков. Создание алгоритма поиска объекта. Разработка программы автономной доставки объекта: подъезд, захват, транспортировка и размещение. Калибровка движения и поворотов. Многократное тестирование и исправление ошибок. Практическая работа «Автономный маршрут».

Раздел 10. Инженерное проектирование — 8 часов

Теория: Понятие инженерной задачи. Техническое задание, требования и ограничения. Этапы инженерного проектирования: постановка задачи, планирование, создание прототипа, испытание, анализ, доработка и оптимизация. Критерии оценки конструкции: прочность, устойчивость, точность, эффективность и соответствие техническому заданию.

Практика: Формулировка технической задачи. Создание эскиза будущего робота. Выбор моторов, датчиков и механических решений. Создание первого прототипа. Проведение испытаний. Поиск слабых мест конструкции и программы. Внесение изменений. Повторное тестирование и оптимизация конструкции и алгоритма.

Раздел 11. Итоговый проект — 20 часов

Теория: Этапы разработки собственного робототехнического проекта. Формулировка цели и технического задания. Планирование конструкции и программы. Выбор механизмов и датчиков. Критерии успешности проекта. Правила подготовки презентации и защиты проекта.

Практика: Выбор темы и постановка задачи итогового проекта. Создание эскиза и плана работы. Проектирование и сборка основной конструкции. Создание рабочего механизма: захвата, подъёмника, сортировочного устройства или другого механизма. Разработка программы управления. Подключение и программирование датчиков. Использование переменных при необходимости. Первичное тестирование. Выявление и устранение недостатков конструкции и программы. Доработка и повторное тестирование. Оптимизация скорости, точности и надёжности. Подготовка презентации проекта. Репетиция защиты и демонстрации. Тестовый заезд. Финальная доработка. Предзащита проекта.

Итоговая аттестация

Теория: Повторение требований к защите проекта и критериев его оценки. Подготовка к ответам на вопросы по конструкции, механизмам и программе.

Практика: Защита итогового проекта. Демонстрация робота и выполнение технического задания. Представление конструкции, механизмов, электронных компонентов и алгоритма программы. Ответы на вопросы. Анализ полученного результата и рефлексия по итогам обучения.

1.4 Планируемые результаты

По окончании обучения по программе учащиеся получат следующие результаты.

Предметные результаты:

- научатся конструировать на основе образовательного конструктора LegoEducationSpikePrime, будут знать детали и технологическую последовательность изготовления моделей, уметь создавать/выстраивать модели/конструкцию по предложенной инструкции и самостоятельно, применяя различные виды передач и механизмы;
- научатся создавать программы на основе текстового языка программирования Scratch;
- научатся выстраивать алгоритм поведения робота в процессе программирования;
- научатся находить пути решения поставленной задачи, адекватно оценивать результат своего готового робота и находить нестандартные пути решения усовершенствования готового продукта.

Метапредметные результаты:

- уметь творчески подходить к работе - технологически выстраивать модель, при этом используя полученные инженерные и вычислительные навыки;
- приобретут опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных;
- уметь работать по предложенным инструкциям или собственному замыслу, находя альтернативные варианты решения поставленной задачи;
- уметь формулировать свою мысль в устной речи, рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат.

***Воспитательные (личностные) результаты*:**

- патриотическое воспитание и гражданская позиция;
- развитие познавательной активности и интереса к изучению

инженерных наук и информатики;

- формирование навыков сотрудничества и коммуникации;
- воспитание ответственности и дисциплинированности;
- эстетическое воспитание и творческое мышление.

Воспитательные результаты направлены на всестороннее развитие ребенка, интеграцию полученных знаний и навыков в реальную жизнь, а также на подготовку будущих инженеров, ученых и креативных профессионалов, востребованных обществом и государством.

Воспитательная компонента реализуется через формирование активной жизненной позиции, бережного отношения к результатам своего труда и труду других, уважения к окружающим людям и природе. Важна поддержка инициативы, доверия к собственным силам и желания развиваться дальше. Учебная программа нацелена помогать ребенку раскрыть потенциал, расширить кругозор и заложить фундамент осознанного восприятия окружающей действительности.

Планируемые результаты охватывают широкий спектр компетенций, значимых как для успешной учебы, так и для полноценной социализации ребенка в обществе.

По итогам освоения программы обучающиеся освоят основы проектирования, конструирования и программирования технических объектов, получат базовые знания и навыки для дальнейшего развития компетенций в области робототехники и автоматизации процессов.

Таким образом, планируемые результаты охватывают широкий спектр компетенций, значимых как для успешной учебы, так и для полноценной социализации ребенка в обществе.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1. Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год

Таблица 3.

Год обучения	Сентябрь					октябрь					ноябрь					декабрь					январь					февраль					март					апрель					май			Всего учебных недель/ часов	Всего часов по программе
даты	01.09 – 06.09	07.09 – 13.09	14.09 - 20.09	21.09 – 27.09	28.09 – 04.10	05.10 – 11.10	12.10 – 18.10	19.10 – 25.10	26.10 – 01.11	02.11 – 08.11	09.11 – 15.11	16.11 – 22.11	23.11 – 29.11	30.11 – 06.12	07.12 – 13.12	14.12 – 20.12	21.12 – 27.12	28.12 – 03.01	04.01 – 10.01	11.01 – 17.01	18.01 – 24.01	25.01 – 31.01	01.02 – 07.02	08.02 – 14.02	15.02 – 21.02	22.02 – 28.02	01.03 – 07.03	08.03 – 14.03	15.03 – 21.03	22.03 – 28.03	29.03 – 04.04	05.04 – 11.04	12.04 – 18.04	19.04 – 25.04	26.04 – 02.05	03.05 – 09.05	10.05 – 16.05	17.05 – 23.05		
неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
5Р	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2*	4	4	4	4	4	4	2	4		4	4	4	4	4	4	4	4	2*	4	4	4	4	4	4	4	4	2*	-	36/136	136

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию		Каникулярный период
	Приемная кампания		Промежуточная и итоговая аттестация
*праздничный день			

2.2. Условия реализации программы

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- Наборконструктора Lego Education Spike Prime – 12 шт
- Планшет Samsung Tab S7FE – 12шт.;
- Ноутбук Asus - 1 шт;
- Интерактивная доска – 1 шт.;
- Маркерная доска – 1 шт,;

Информационное обеспечение:

- ОС Windows 10
- ПО SPIKE legacy

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования – Усановой Галиной Александровной.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

При реализации программы проводится входная диагностика, текущий, промежуточный и итоговый контроль усвоения пройденного материала обучающимися.

Входная диагностика по программе «РобоSpike» проводится в начале освоения программы с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и навыков обучающихся в форме опроса. Обучающемуся задается ряд общих вопросов, касающихся области алгоритмизации, информатики, программирования и информационных технологий в целом.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: технические задачи, взаимоконтроль, творческие задания, кейс-задачи. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен обучающимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Проведение промежуточной аттестации обучающихся

1.1. Цель промежуточной аттестации:

Отслеживание уровня развития способностей обучающихся и их соответствия прогнозируемым результатам программы.

1.2. Задачи промежуточной и итоговой аттестации:

- определить уровень сформированности навыков (компетенций) учебной деятельности в области знаний программы;
- проанализировать полноту реализации программы;
- проанализировать актуальность содержания программы, при необходимости внести изменения, соответствующие уровню развития науки, техники, технологий.

1.3. Формы проведения промежуточной аттестации: тестирование.

Проведение итоговой аттестации обучающихся

2.1. Цель итоговой аттестации: выявление степени сформированности специальных компетенций обучающихся, прошедших полный курс обучения по программе.

2.2. Задачи итоговой аттестации:

- создать условия для представления обучающимися творческого(-их) продукта(- ов), созданных по итогам освоения программы;
- проанализировать полноту реализации программы;
- проанализировать актуальность содержания программы, при необходимости внести изменения, соответствующие уровню развития науки, техники, культуры,экономики, технологий и социальной сферы.

2.3. Формы проведения итоговой аттестации: Итоговая аттестация для обучающихся проводится в форме презентации проекта.

Требования к модели робота:

– соответствие модели робота заявленной теме (образцу);

– функциональность модели;

– соблюдение алгоритма управления в среде Scratch;

– уникальность модели;

– четкое выполнение поставленной задачи.

Требования к презентации:

– грамотная речь;

– владение специальными терминами;

– умение объяснять процесс сборки модели и процесс программирования.

Форма проведения аттестаций соответствует разделам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, целям и задачам Центра цифрового образования детей «IT-куб».

При успешном прохождении итоговой аттестации обучающемуся вручается именной сертификат о прохождении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РобоSpike» в объеме 136 часов.

2.4 Методические материалы

Использование методических материалов заключается в предоставлении учебных пособий, обеспечивающих комплексное изучение теоретических основ и приобретение практических навыков, необходимых для успешного освоения профессиональных компетенций.

- учебная программа дисциплины;
- рабочая учебная программа;
- календарно-тематический план занятий;
- краткое содержание лекционного курса;
- перечень практикумов и методические указания к ним;
- задания для самостоятельной работы;
- примерные тестовые задания;
- рекомендации по выполнению проектных работ;
- список рекомендуемой литературы и онлайн-ресурсов.

Список литературы

Основные источники

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова,А.А. Попова.– Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014. 111 с.
2. ЗлаказовА.С.Уроки Лего-конструирования в школе [Электронный ресурс]: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. - 2-е изд. (эл.). - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2013. – 119 с.
3. Копосов, Д.Г. Робототехника. Конструктор SPIKE. LEGO® Education SPIKE™ Prime. 5-8 классы: учебное пособие / Д. Г. Копосов. - 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. - 176 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
5. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; сост. А. Я. Щелкунова. — М. : Лаборатория знаний, 2017. — 176 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Legoeducation, официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: https://education.lego.com/en-us/ (дата обращения: 04.08.2025).