ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 253
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ИМЕНИ КАПИТАНА 1-ГО РАНГА П.И. ДЕРЖАВИНА

Принята
Педагогическим советом
ГБОУ школа № 253

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат [illegible]
Владелец: Фурсова Надежда Анатольевна
Действие: с 28.04.2025 по 28.04.2026

Приморского района Санкт-Петербурга
имени капитана 1-го ранга П.И. Державина
Протокол № 1 от 25.08.2026

Утверждаю
Директор ГБОУ школа № 253
Приморского района Санкт-Петербурга
имени капитана 1-го ранга
П.И. Державина
_____ Н.А. Фурсова

«25» августа 2026 года
Приказ от 25.08.2026 № 262-ОД

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника (LEGO-конструирование)»

Возраст обучающихся: от 7 до 12 лет
Срок реализации: 1год

Разработчик:
Безбородов Константин Владимирович,
Заведующий отделением дополнительного образования

Санкт-Петербург
2026

Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы: техническая.

Актуальность программы: Робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Обучение детей основам робототехники перспективно и актуально, поскольку роботы всё более широко используются в транспорте, исследованиях Земли и космоса, хирургии, промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности и массовом производстве. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Одной из ключевых проблем является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами, а также низкий статус инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Программа опирается на позитивные традиции российского инженерного образования и учитывает концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», реализуемой с 2008 года. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогает сократить разрыв между постоянно развивающейся теоретической подготовкой и недостатком практического применения этих знаний.

Отличительные особенности программы: Программа легко вписывается в современные программы по техническим предметам. Работа в команде способствует сплочению учащихся и развитию коллективной деятельности. В процессе конструирования роботов учащиеся применяют и развивают творческие способности. Программа подразумевает нахождение нестандартных и оптимальных решений заданной ситуации. Решение задач при помощи робототехнических конструкторов позволяет применить теоретические знания на практике и осознать важность обучения в школе, помогая ответить на вопросы: «Зачем мне это? Где я смогу это применить?». Независимо от того, какую профессию выберет учащийся в будущем, его работа будет связана с информационными технологиями, роботами или системами автоматического управления.

Адресат программы: Обучающиеся 7–12 лет (1–6 классы), проявляющие интерес к технике и конструированию. Принимаются все желающие без специальной подготовки.

Уровень освоения программы: общекультурный (в соответствии с приложением № 2 к распоряжению Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р).

Объём и срок освоения программы: 1 год, общий объём — 72 академических часа.

Форма обучения: очная. **Язык реализации:** русский (государственный язык Российской Федерации).

Особенности реализации программы: Программа реализуется в очной форме. Модульный принцип не предусмотрен. Сетевая форма не используется. Занятия проводятся в учебной аудитории, оснащённой мебелью и компьютерной техникой. 80% времени отводится практическим занятиям, 20% — теоретическим.

Условия набора и формирования групп: В группы принимаются все желающие дети 7–12 лет без предварительного отбора. Группы формируются по возрастному принципу. Наполняемость группы — 12–15 человек (в соответствии с локальным актом образовательной организации).

Формы организации и проведения занятий: Формы организации деятельности: индивидуальная, групповая, парная, фронтальная. Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, практикум, лабораторно-практическая работа, исследовательская работа, прикладное программирование, творческая работа, проектная деятельность, защита проектов, соревнование, выставка.

Материально-техническое оснащение:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	Интерактивная доска	1
2	Ноутбук для педагога	1
3	Ноутбук для воспитанника (пронумерованный)	15
4	Проектор	1
5	Базовый набор LEGO WeDo 2.0 (пронумерованный)	15
6	Мотор	15
7	Датчик движения WeDo 2.0	15
8	Датчик расстояния WeDo 2.0	15
9	USB LEGO-коммутатор (хаббл)	15

Дополнительно: учебная аудитория, оснащённая мебелью; локальная сеть для обмена данными; выход в глобальную сеть Интернет; операционная система;

файловый менеджер; интегрированное офисное приложение (текстовый редактор, графические редакторы, электронные таблицы, средства разработки презентаций); программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0.

Кадровое обеспечение:

Должность	Количество	Образование	Квалификация
Педагог дополнительного образования	1	Высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, либо дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика»	Соответствует профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения детей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить основным приёмам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформировано ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформирована коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- сформирована и развита компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:
Обучающиеся будут знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организацию рабочего места;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники.

Обучающиеся будут уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- работать в команде.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля/аттестации
1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Беседа, наблюдение
2	Обзор набора LEGO WeDo 2.0	2	1	1	Лабораторная работа
3	Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0	4	2	2	Тестирование
4	Проект «Механические конструкции»	22	2	20	Защита проекта
5	Проект «Транспорт»	16	2	14	Защита проекта
6	Проект «Животный мир»	20	2	18	Защита проекта

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля/аттестации
7	Итоговая работа	6	0	6	Защита проекта
	Итого	**72**	**10**	**62**	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности (2 ч).
Теория (1 ч): Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.
Практика (1 ч): Организация рабочего места. Ознакомление с оборудованием и инструментами.

Тема 2. Обзор набора LEGO WeDo 2.0 (2 ч).
Теория (1 ч): Знакомство с компонентами конструктора LEGO WeDo 2.0.
Практика (1 ч): Конструирование по замыслу.

Тема 3. Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0 (4 ч).
Теория (2 ч): Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).
Практика (2 ч): Конструирование по замыслу. Составление простейших программ.

Тема 4. Проект «Механические конструкции» (22 ч).
Теория (2 ч): Понятия «механизм», «передача», «рычаг». Принципы работы датчиков перемещения и наклона.
Практика (20 ч): Сборка конструкций «Валли», «Совместная работа», «Болгарка», «Дрель», «Пилорама», «Автобот», «Робот-наблюдатель», «Минироботт». Конструирование моделей по схеме. Измерения, расчёты, программирование моделей. Решение задач. Сборка конструкций с датчиками перемещения и наклона. Практические работы по замыслу. Испытание моделей.

Тема 5. Проект «Транспорт» (16 ч).
Теория (2 ч): Виды транспорта. Механизмы движения. Роль датчиков в работе транспортных моделей.
Практика (14 ч): Сборка конструкций «Робот-трактор», «Грузовик», «Вертолёт», «Гончая машина». Конструирование по схеме. Измерения, расчёты, программирование. Сборка конструкций с датчиками перемещения и наклона. Практические работы по замыслу. Соревнование команд.

Тема 6. Проект «Животный мир» (20 ч).
Теория (2 ч): Механизмы движения живых существ. Сравнение природных и

искусственных систем. Создание и программирование действующих моделей. *Практика (18 ч):* Сборка конструкций «Обезьяна», «Олень с упряжкой», «Крокодил», «Павлин», «Кузнечик-1.0». Конструирование по схеме. Измерения, расчёты, программирование. Сборка конструкций с датчиками перемещения и наклона. Практические работы по замыслу.

Тема 7. Итоговая работа (6 ч).
Практика (6 ч): Конструирование модели по замыслу. Программирование. Испытание и доработка. Подготовка презентации. Защита проекта.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника (LEGO – конструирование»
на 2026/2027 учебный год



Утвержден
Директор ГБОУ школа № 253
Приморского района Санкт-Приморского
имени капитана 1-го ранга П.И.
Державина _____ Н.А.
Фурсова
«25» августа 2026 года
Приказ от 25.08.2026 № 262-ОД

Год обучения, группа	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий <*>
1 год, группа 1	01.09.2026	31.05.2027	36	72	72	2 раза в неделю по 1 академическому часу

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 253
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ИМЕНИ КАПИТАНА 1-ГО РАНГА П.И. ДЕРЖАВИНА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Фурсова Надежда Анатольевна
Действие: с 28.04.2025 по 28.04.2026

Утверждена
Директор ГБОУ школа № 253
Приморского района Санкт-Приморского имени
капитана 1-го ранга П.И. Державина
_____ Н.А. Фурсова
«25» августа 2026 года
Приказ от 25.08.2026 № 262-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника (LEGO – конструирование)»

Возраст обучающихся: 6-17 лет

Автор-составитель:
Безбородов Константин Владимирович,

Заведующий отделением дополнительного образования

Задачи года

Обучающие:

- обучить основным приёмам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать умение работать в коллективе;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления.

5.2. Планируемые результаты года

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми.

Метапредметные результаты:

- умение определять цели обучения, ставить новые задачи;
- умение планировать пути достижения целей;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля и самооценки;

- умение работать индивидуально и в группе;
- компетентность в области использования ИКТ.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием;
- оборудование и инструменты, используемые в робототехнике;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития и сферы применения робототехники;

Обучающиеся будут уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления;
- работать в команде.

5.3. Содержание обучения

(Полностью совпадает с разделом 4 «Содержание программы».)

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности (2 ч). Теория: инструктаж по ТБ, задачи курса, режим работы. Практика: организация рабочего места.
Тема 2. Обзор набора LEGO WeDo 2.0 (2 ч). Теория: компоненты конструктора. Практика: конструирование по замыслу.
Тема 3. Программное обеспечение LEGO WeDo 2.0 (4 ч). Теория: среда программирования, блоки, палитра. Практика: составление простейших программ.
Тема 4. Проект «Механические конструкции» (22 ч). Теория: механизмы, датчики. Практика: сборка моделей, программирование, решение задач.
Тема 5. Проект «Транспорт» (16 ч). Теория: виды транспорта, механизмы движения. Практика: сборка моделей, датчики, соревнование.
Тема 6. Проект «Животный мир» (20 ч). Теория: механизмы движения живых существ. Практика: сборка моделей, программирование, датчики.
Тема 7. Итоговая работа (6 ч). Практика: конструирование по замыслу, программирование, защита проекта.

5.4. Календарно-тематический план

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Задачи курса	1	Беседа
2	Организация рабочего места. Оборудование и инструменты	1	Наблюдение
3	Обзор набора LEGO WeDo 2.0. Компоненты конструктора	1	Лабораторная работа
4	Конструирование по замыслу из набора WeDo 2.0	1	Наблюдение
5	Программное обеспечение WeDo 2.0: блоки, палитра	1	Опрос
6	Пиктограммы. Связь блоков программы с конструктором	1	Практическая работа
7	Составление простейших программ	1	Практическая работа
8	Конструирование по замыслу. Программирование	1	Тестирование
9	Механические конструкции: сборка «Валли»	1	Практическая работа
10	«Валли». Измерения, расчёты, программирование	1	Практическая работа
11	Датчик перемещения «Валли». Программирование	1	Практическая работа
12	«Совместная работа». Конструирование, программирование	1	Практическая работа

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
13	«Болгарка». Сборка по схеме	1	Практическая работа
14	«Болгарка». Измерения, расчёты, программирование	1	Практическая работа
15	«Дрель». Сборка по схеме	1	Практическая работа
16	«Дрель». Измерения, расчёты, программирование	1	Практическая работа
17	Датчик перемещения «Дрель»	1	Практическая работа
18	Датчик наклона «Дрель»	1	Практическая работа
19	«Пилорама». Сборка по схеме	1	Практическая работа
20	«Пилорама». Программирование, решение задач	1	Практическая работа
21	Датчики перемещения и наклона «Пилорама»	1	Практическая работа
22	Практическая работа. Конструирование по замыслу	1	Практическая работа
23	«Автобот». Сборка по схеме	1	Практическая работа
24	«Автобот». Программирование	1	Практическая работа
25	Датчики «Автобот»	1	Практическая

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
			работа
26	«Робот-наблюдатель». Сборка	1	Практическая работа
27	Датчики «Робот-наблюдатель»	1	Практическая работа
28	«Миниробот». Сборка, программирование	1	Практическая работа
29	Датчики «Миниробот»	1	Практическая работа
30	Испытание механических конструкций. Решение задач	1	Защита проекта
31	Транспорт: «Робот-трактор». Сборка	1	Практическая работа
32	«Робот-трактор». Измерения, программирование	1	Практическая работа
33	Датчик перемещения «Робот-трактор»	1	Практическая работа
34	Датчик наклона «Робот-трактор»	1	Практическая работа
35	Практическая работа по замыслу	1	Практическая работа
36	«Грузовик». Сборка	1	Практическая работа
37	«Грузовик». Программирование	1	Практическая работа

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
38	Датчики «Грузовик»	1	Практическая работа
39	«Вертолёт». Сборка	1	Практическая работа
40	«Вертолёт». Программирование	1	Практическая работа
41	Датчики «Вертолёт»	1	Практическая работа
42	Практическая работа по замыслу	1	Практическая работа
43	«Гончая машина». Сборка	1	Практическая работа
44	«Гончая машина». Программирование	1	Практическая работа
45	Датчики «Гончая машина»	1	Практическая работа
46	Соревнование команд. Новые программы для моделей	1	Соревнование
47	Животный мир: «Обезьяна». Сборка	1	Практическая работа
48	«Обезьяна». Программирование	1	Практическая работа
49	Датчики «Обезьяна»	1	Практическая работа
50	Практическая работа по замыслу	1	Практическая

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
			работа
51	«Олень с упряжкой». Сборка	1	Практическая работа
52	«Олень с упряжкой». Программирование	1	Практическая работа
53	Датчики «Олень с упряжкой»	1	Практическая работа
54	Практическая работа по замыслу	1	Практическая работа
55	«Крокодил». Сборка	1	Практическая работа
56	«Крокодил». Программирование	1	Практическая работа
57	Датчики «Крокодил»	1	Практическая работа
58	Практическая работа по замыслу	1	Практическая работа
59	«Павлин». Сборка	1	Практическая работа
60	«Павлин». Программирование	1	Практическая работа
61	Датчики «Павлин»	1	Практическая работа
62	Практическая работа по замыслу	1	Практическая работа

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
63	«Кузнечик-1.0». Сборка	1	Практическая работа
64	«Кузнечик-1.0». Программирование	1	Практическая работа
65	Датчики «Кузнечик-1.0»	1	Практическая работа
66	Практическая работа по замыслу	1	Защита проекта
67	Итоговая работа: выбор темы, эскиз модели	1	Практическая работа
68	Конструирование модели	1	Практическая работа
69	Программирование модели	1	Практическая работа
70	Испытание и доработка модели	1	Практическая работа
71	Подготовка презентации	1	Практическая работа
72	Защита проекта. Итоговая аттестация	1	Итоговая аттестация

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Формы аттестации

Входной контроль (сентябрь): выявление исходного уровня знаний и умений. Форма: беседа, наблюдение, практическое задание.

Текущий контроль (в течение года): отслеживание уровня освоения учебного материала. Формы: педагогическое наблюдение, опрос, лабораторные и практические работы, тестирование, защита проектов.

Промежуточный контроль (декабрь): выявление уровня освоения программы за первое полугодие. Формы: защита проекта, тестирование.

Итоговый контроль (май): оценка уровня овладения программным материалом за год. Форма: защита итогового проекта.

6.2. Критериальный аппарат (трёхуровневая система)

Уровень	Знания и умения	Творческая активность	Личностные результаты
Высокий	Отличное владение понятийным аппаратом, безошибочное и грамотное выполнение заданий, правильная работа с веб-средой, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы	Выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности; активное участие в конкурсах различного уровня	Прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно
Средний	Знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточностей; недостаточно рациональное использование рабочего времени	Включение в работу достаточно активно (с желанием) или с проявлением интереса, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах внутриучрежденческого и городского уровней	Планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного

Уровень	Знания и умения	Творческая активность	Личностные результаты
			результата)
Низкий	Слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования	Начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно	Нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, неумение выполнять задания

Формы фиксации результатов: протоколы защиты проектов, диагностические карты, портфолио достижений обучающихся, фотографии моделей.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Методы обучения и воспитания

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы) — способствуют формированию первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда;
- репродуктивные (воспроизводящие) — содействуют развитию умений и навыков;
- проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично-поисковые, исследовательские) — служат развитию творческих способностей;
- пооперационный метод (презентации), метод проектов — сочетание репродуктивного и проблемно-поискового методов с использованием наглядных динамических средств обучения;

- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Методы воспитания: убеждение, мотивация, поощрение, упражнение.

7.2. Педагогические технологии

- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология решения изобретательских задач;
- проектная технология;
- здоровьесберегающая технология;
- информационно-коммуникационные технологии.

7.3. Формы организации образовательного процесса

Индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая (система «руководитель — группа — обучающийся»); парная или командная (пары сменного состава, разделение труда с учётом интересов и способностей каждого обучающегося, взаимный контроль перед группой); фронтальная.

Основные формы работы: беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская.

7.4. Методические и дидактические материалы

Педагог использует:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточный материал.

7.5. Алгоритм учебного занятия

1. **Подготовительный этап:** приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия.
2. **Основной этап:** подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий; первичная проверка понимания; применение пробных практических заданий; закрепление; обобщение и систематизация; выявление качества и уровня овладения знаниями; самоконтроль и самокоррекция.
3. **Заключительный этап:** анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия — самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, результативности работы.

7.6. Методические рекомендации

На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течение года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в машине. Провести идентификацию простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомить с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колёса. Сформировать понимание того, что трение влияет на движение модели. Обсудить критерии испытаний. Создавать и программировать действующие модели. Интерпретировать двумерные и трёхмерные иллюстрации и модели. Сравнивать природные и искусственные системы. Использовать программное обеспечение для обработки информации. Демонстрировать умение работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Собирать, программировать и испытывать модели. Изменять поведение модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерять время в секундах с точностью до десятых долей. Оценивать и измерять расстояние. Усваивать понятие случайного события. Устанавливать связь между

диаметром и скоростью вращения. Использовать числа для задания звуков и продолжительности работы мотора. Устанавливать взаимосвязь между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния, между положением модели и показаниями датчика наклона.

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

8.1. Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21».
8. Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р (ред. от 12.03.2025) «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ».

8.2. Литература для педагогов

1. Базовый набор Перворобот. Книга для учителя. — М.: Институт новых технологий образования, 1999.

2. Введение в Робототехнику: справочное пособие к программному обеспечению Перворобот NXT. — М.: ИНТ, 2007.
3. Волкова С.И. Конструирование. — М.: Просвещение, 2009.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. — LEGO Group.
5. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo».
6. Комарова Л.Г. Строим из LEGO. — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
7. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): справочное пособие. — М.: ИНТ, 1998. — 150 с.
8. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO. — М.: ВЛАДОС, 2003.
9. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. — М.: ИНТ, 1998.
10. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. — М.: ИНТ.
11. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. ПервоРобот: методическое учебное пособие для учителя. — М.: ИНТ.
12. Наука. Энциклопедия. — М.: РОСМЭН, 2001.

8.3. Литература для учащихся и родителей

1. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. — М.: ИНТ, 1998.
2. Наука. Энциклопедия. — М.: РОСМЭН, 2001.
3. Энциклопедический словарь юного техника. — М.: Педагогика.

8.4. Интернет-источники

1. https://minobrnauki.gov.ru — Министерство просвещения Российской Федерации.
2. https://dopportal.ru — Портал дополнительного образования.
3. https://education.lego.com — образовательные ресурсы LEGO Education.
4. https://nsportal.ru — Образовательная социальная сеть (раздел робототехники).