

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:

Школьным методическим объединением

Классных руководителей

Протокол №1 от 28.08.2026г

Утверждено:

Приказом директора МБОУ «Средняя

общеобразовательная школа №20»

№51 от 28.08.2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«Роботехник»**

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:

Орлов Евгений Владимирович, педагог дополнительного образования

Первая квалификационная категория

г. Черногоorsk, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Программа технической направленности, направленная на формирование базовых инженерно-конструкторских компетенций через проектирование, сборку и испытание моделей на базе образовательного робототехнического конструктора «Технолаб» (производитель — ООО «Экзамен-Технолаб»).

Актуальность

Развитие инженерно-технического мышления у школьников — одна из приоритетных задач современного образования. Конструктор «Технолаб» — российская разработка, созданная совместно с ведущими техническими вузами и предназначенная для образовательной и соревновательной деятельности. Программа формирует практические навыки конструирования, испытаний и доводки моделей, учит анализировать техническую задачу и искать оптимальное решение. Это создаёт базу для участия в конкурсах, олимпиадах и соревнованиях технической направленности.

Новизна

Программа построена на **модельно-испытательном подходе**: каждая тема — цикл «задача → сборка → испытание → доводка». Обучение идёт через практическую работу с моделями, а теория вводится минимально и только в момент необходимости. Использование российского конструктора «Технолаб» с графической средой программирования делает материал доступным для обучающихся 5 класса.

Отличительные особенности

- обучение через сборку и испытание конкретных моделей;
- каждая тема завершается практическим испытанием или мини-соревнованием;
- постепенное усложнение: от простых механизмов до управляемого робота с датчиками;
- акцент на доводку и улучшение конструкции по результатам испытаний;
- разнообразие компонентов: приводы, датчики (касания, расстояния, цвета, линии, гироскоп), пульт ДУ;
- подготовка к конкурсным форматам через моделирование задач.

Адресат

Обучающиеся 5 класса (10–11 лет), интересующиеся техникой и конструированием. Специальной подготовки не требуется. Наполняемость — 12–15.

Объём и срок освоения

Занятия 1 раз в неделю по 40 минут (с учётом СанПиН 2.4.3618-20).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель: формирование базовых инженерно-технических компетенций обучающихся через проектирование, сборку и испытание моделей на базе конструктора «Технолаб», развитие интереса к технике и подготовку к участию в конкурсах.

Обучающие:

- научить собирать модели по инструкции и по собственному замыслу;
- освоить простые механизмы — рычаг, наклонную плоскость, зубчатую передачу;
- научить работать с приводами, датчиками и пультом управления;
- научить проводить испытания и улучшать конструкцию.

Развивающие:

- развивать пространственное и логическое мышление;
- формировать умение анализировать задачу и искать решение;
- развивать навык работы с технической инструкцией.

Воспитательные:

- воспитывать ответственность, аккуратность, культуру труда;
- формировать командную работу и коммуникативные навыки;
- развивать интерес к инженерно-техническим профессиям.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

Обучающийся будет **знать:**

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- названия основных деталей «Технолаб» и способы их соединения;
- принципы работы простых механизмов — рычаг, наклонная плоскость, зубчатая передача;
- устройство базового робота на базе «Технолаб»;
- принципы работы датчиков касания, расстояния, цвета и линии.

Обучающийся будет **уметь:**

- собирать модели по инструкции и по собственному замыслу;
- собирать и испытывать простые механизмы;
- подключать приводы и датчики к контроллеру;
- управлять роботом с пульта дистанционного управления;
- проводить испытания, измерять характеристики, анализировать результаты;
- дорабатывать конструкцию по результатам испытаний.

Метапредметные

- умение анализировать задачу и разбивать её на шаги;
- умение проводить простые эксперименты, измерять и делать выводы;
- навык работы с технической инструкцией и эскизом;
- умение работать в паре, распределять обязанности;
- умение презентовать результат и отвечать на вопросы.

Личностные

- ответственность за оборудование и результат работы;
- аккуратность и организованность при сборке;
- целеустремлённость при доводке модели;
- интерес к технике и инженерным профессиям;
- культура командной работы и взаимного уважения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Знакомство с конструктором – 4ч					
1	Техника безопасности. Знакомство с деталями	1	0,5	0,5	Опрос
2	Соединения деталей. Сборка рамы	1	0,5	0,5	Практическая работа
3	Колёса и оси. Сборка тележки	1		1	Практическая работа
4	Испытание: чья тележка дальше уедет	1	0,5	0,5	Испытание
Раздел 2. Простые механизмы – 6ч					
5	Рычаг. Сборка качелей	1	0,5	0,5	Практическая работа
6	Испытание рычага. Измерение сил	1		1	Лабораторная работа
7	Наклонная плоскость. Сборка рампы	1	0,5	0,5	Практическая работа
8	Испытание: подъём груза по рампе	1		1	Испытание
9	Зубчатая передача. Сборка механизма	1	0,5	0,5	Практическая работа
10	Испытание: передача скорости и силы	1		1	Испытание
Раздел 3. Механические устройства – 5ч					
11	Ножницы-захват. Сборка модели	1	0,5	0,5	Практическая работа
12	Испытание: захват и перенос объектов	1		1	Испытание
13	Захват-клешня. Сборка	1	0,5	0,5	Практическая работа
14	Маятник. Сборка модели	1		1	Практическая работа
15	Испытание: работа маятника и захвата	1		1	Испытание
Раздел 4. Приводы и первый робот – 7ч					
16	Привод постоянного тока. Подключение	1	0,5	0,5	Практическая работа
17	Базовый робот. Сборка шасси	1	0,5	0,5	Практическая работа
18	Контроллер и пульт. Настройка связи	1	0,5	0,5	Практическая работа
19	Движение вперёд и назад. Настройка	1		1	Практическая работа
20	Повороты на месте. Настройка	1		1	Практическая работа
21	Испытание: движение по маршруту	1		1	Испытание
22	Испытание: перетягивание каната	1		1	Соревнования
Раздел 5. Датчики и умные модели – 8ч					
23	Датчик касания. Установка на работа	1	0,5	0,5	Практическая работа
24	Испытание: остановка по касанию	1		1	Испытание

25	УЗ-датчик расстояния. Установка	1	0,5	0,5	Практическая работа
26	Испытание: остановка у препятствия	1		1	Испытание
27	Датчик цвета. Установка и калибровка	1	0,5	0,5	Практическая работа
28	Испытание: поиск объекта по цвету	1		1	Испытание
29	Датчик линии. Сборка модели для линии	1	0,5	0,5	Практическая работа
30	Испытание: движение по линии	1		1	Испытание
Раздел 6. Итоговый проект – 4ч					
31	Проектирование модели по замыслу	1	0,5	0,5	Защита
32	Сборка и настройка модели	1		1	Практическая работа
33	Испытание и доводка модели	1		1	Испытание
34	Презентация проекта. Аттестация	1		1	Защита
ИТОГО		34	8	26	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Знакомство с конструктором (4 часа)

1. Техника безопасности. Знакомство с деталями.

Теория: правила техники безопасности; состав конструктора «Технолаб»; классификация деталей — пластины, балки, оси, коннекторы, колёса, шестерни.

Практика: сортировка деталей; знакомство с рабочим местом; пробное соединение деталей.

2. Соединения деталей. Сборка рамы.

Теория: способы соединения — штифты, заклёпки, винты; фиксация деталей; рёбра жёсткости.

Практика: сборка прямоугольной рамы; проверка жёсткости; усиление конструкции.

3. Колёса и оси. Сборка тележки.

Практика: установка осей и колёс на раму; проверка свободного вращения; сборка простой тележки.

4. Испытание: чья тележка дальше уедет.

Практика: запуск тележек с наклонной поверхности; измерение расстояния; сравнение результатов; обсуждение факторов, влияющих на дальность.

Раздел 2. Простые механизмы (6 часов)

5. Рычаг. Сборка качелей.

Теория: принцип рычага; опора, сила, груз; условие равновесия.

Практика: сборка модели качелей с возможностью изменения положения опоры.

6. Испытание рычага. Измерение сил.

Практика: эксперимент с грузами разной массы на разных плечах; проверка правила рычага; выводы.

7. Наклонная плоскость. Сборка рампы.

Теория: принцип наклонной плоскости; выигрыш в силе; влияние угла наклона.

Практика: сборка рампы с регулируемым углом наклона.

8. Испытание: подъём груза по рампе.

Практика: измерение усилия при разных углах наклона; сравнение; поиск оптимального угла; выводы.

9. Зубчатая передача. Сборка механизма.

Теория: шестерёнки; передаточное отношение; увеличение и уменьшение скорости.

Практика: сборка зубчатой передачи из двух и трёх шестерёнок; наблюдение за скоростью вращения.

10. Испытание: передача скорости и силы.

Практика: сравнение скорости и силы на выходе при разных передаточных отношениях; заполнение таблицы; выводы.

Раздел 3. Механические устройства (5 часов)

11. Ножницы-захват. Сборка модели.

Теория: шарнирно-рычажный механизм; преобразование направления движения.

Практика: сборка модели захвата по принципу ножниц; тестирование сжатия и расширения.

12. Испытание: захват и перенос объектов.

Практика: тестирование захвата на объектах разного размера и массы; оценка надёжности; доработка.

13. Захват-клешня. Сборка.

Теория: захват-клешня; кинематика; применение в робототехнике.

Практика: сборка захвата-клешни; установка на раму; тестирование раскрытия и закрытия.

14. Маятник. Сборка модели.

Практика: сборка модели маятника с возможностью изменения длины и массы груза.

15. Испытание: работа маятника и захвата.

Практика: измерение периода колебаний маятника; соревнование — захват и перенос кубиков клешней; оценка результата; разбор.

Раздел 4. Приводы и первый робот (7 часов)

16. Привод постоянного тока. Подключение.

Теория: принцип работы электромотора постоянного тока; подключение через силовой модуль; управление скоростью и направлением.

Практика: подключение привода к контроллеру; проверка вращения; изменение направления.

17. Базовый робот. Сборка шасси.

Теория: устройство базового робота; назначение шасси; расположение приводов.

Практика: сборка шасси базового робота; проверка жёсткости конструкции.

18. Контроллер и пульт. Настройка связи.

Теория: программируемый контроллер; порты; пульт ДУ; радиомодуль.

Практика: подключение контроллера; сопряжение пульта; проверка связи.

19. Движение вперёд и назад. Настройка.

Практика: настройка движения робота вперёд и назад с пульта; проверка прямолинейности; корректировка.

20. Повороты на месте. Настройка.

Практика: настройка поворотов налево и направо; разворот на 180°; проверка точности; корректировка.

21. Испытание: движение по маршруту.

Практика: прохождение заданного маршрута (прямо, поворот, прямо, поворот, остановка); оценка точности и времени; доводка.

22. Испытание: перетягивание каната.

Практика: соревнование — два робота тянут в разные стороны; оценка тягового усилия; модификация робота для увеличения тяги; повторное соревнование.

Раздел 5. Датчики и умные модели (8 часов)

23. Датчик касания. Установка на робота.

Теория: принцип работы тактильного датчика; назначение; подключение.

Практика: установка датчика касания на переднюю часть робота; подключение; проверка срабатывания.

24. Испытание: остановка по касанию.

Практика: настройка робота на остановку при нажатии датчика о препятствие; тест на разных скоростях; доводка.

25. УЗ-датчик расстояния. Установка.

Теория: принцип работы ультразвукового дальномера; диапазон; применение.

Практика: установка датчика расстояния на робота; подключение; проверка показаний.

26. Испытание: остановка у препятствия.

Практика: настройка робота на остановку на заданном расстоянии; подбор порогового значения; тест; доводка.

27. Датчик цвета. Установка и калибровка.

Теория: принцип работы датчика цвета и освещённости; распознавание цветов; калибровка.

Практика: установка датчика; калибровка на разные цвета; проверка распознавания.

28. Испытание: поиск объекта по цвету.

Практика: настройка робота на поиск и подъезд к объекту заданного цвета; тестирование; корректировка; повторное испытание.

29. Датчик линии. Сборка модели для линии.

Теория: принцип работы датчика линии; отражённый свет; калибровка.

Практика: установка датчика линии на шасси; калибровка на светлый и тёмный; настройка модели.

30. Испытание: движение по линии.

Практика: тестирование движения по линии разной кривизны; корректировка порогов; сравнение времени; доводка.

Раздел 6. Итоговый проект (4 часа)

31. Проектирование модели по замыслу.

Теория: что такое техническое задание; этапы проекта; критерии оценки.

Практика: выбор темы; составление эскиза; защита замысла перед группой.

32. Сборка и настройка модели.

Практика: самостоятельная сборка; установка приводов и датчиков; настройка управления; индивидуальные консультации.

33. Испытание и доводка модели.

Практика: тестирование в разных сценариях; исправление недостатков; подготовка к презентации.

34. Презентация проекта. Аттестация.

Практика: публичная защита — демонстрация работающей модели, рассказ о решении, ответы на вопросы. Итоговая аттестация.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Цель

Создание условий для развития ответственности, любознательности и командной культуры через конструкторско-испытательную деятельность.

Задачи

- формирование ответственности за результат работы и бережного отношения к оборудованию;
- воспитание культуры соревновательного поведения — честность, уважение к сопернику, умение анализировать ошибки;
- профориентация через знакомство с инженерно-техническими профессиями;
- развитие коммуникативных навыков через работу в паре и презентацию проектов.

Формы и методы

Форма	Содержание
Испытания моделей	Целеустремлённость, умение доводить до результата
Работа в паре	Распределение ролей, ответственность за участок
Рефлексия после испытания	Анализ ошибок без обвинений, конструктивная критика
Защита проекта	Умение рассказывать о своей работе, отвечать на вопросы
Беседа о профессиях	Знакомство с профессиями инженера, конструктора, механика
Уход за оборудованием	Воспитание бережного отношения к технике

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

7.1. Календарный учебный график

Начало обучения	1 сентября	Окончание	26 мая
Учебных недель	34	Периодичность	1 раз в неделю
Длительность занятия	40 минут		
Промежуточная аттестация	Декабрь	Итоговая аттестация	Май

7.2. Материально-техническое обеспечение

- кабинет, соответствующий требованиям СанПиН 2.4.3618-20;
- образовательные робототехнические модули «Технолаб» (начальный уровень, 9–12 лет) — 1 набор на 2 обучающихся;
- пульты дистанционного управления — 1 на пару;
- радиомодули для беспроводной связи;
- датчики: тактильный, УЗ-дальномер, цвета/освещённости, линии — в комплекте набора;
- измерительные инструменты (линейка, секундомер, транспортир);
- мультимедийный проектор, интерактивная доска;
- аптечка.

7.3. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования с высшим или средним профессиональным образованием. Повышение квалификации по робототехнике — не реже 1 раза в 3 года.

7.4. Методическое обеспечение

Раздел	Материалы
1 Практикум, испытание	Инструкции по сборке, чек-листы
2 Лабораторная работа, испытание	Таблицы измерений, карточки с заданиями
3 Практикум, соревнование	Инструкции сборки захвата и маятника
4 Практикум, соревнование	Инструкция сборки робота, карта маршрута
5 Практикум, испытание	Чек-листы настройки датчиков, карточки заданий
6 Проектная мастерская	Шаблон ТЗ, критерии оценки, шаблон презентации

7.5. Формы аттестации и оценочные материалы

Входная диагностика	Беседа-опрос	Начальный уровень знаний о технике
Текущий контроль	Наблюдение, практическая работа	Качество сборки и испытаний
Промежуточная (декабрь)	Испытание моделей	Оценка по критериям
Итоговая (май)	Защита проекта	Демонстрация модели + устная защита

Критерии оценки итогового проекта (0–2 балла):

Критерий	0	1	2
Работоспособность	не работает	частично	полностью
Оригинальность решения	копия	доработка	собственное
Качество сборки	небрежно	с недочётами	аккуратно
Качество презентации	нет	слабая	уверенная

Уровни: 0–3 — низкий, 4–5 — средний, 6–8 — высокий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Приказ Минпросвещения РФ № 629 от 27.07.2022 — Порядок организации ДОП.
3. СанПиН 2.4.3618-20.
4. Методические рекомендации к образовательному робототехническому модулю «Технолаб» (в комплекте набора). [8](#)
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука и Техника, 2020.
6. Материалы сайта «Экзамен-Технолаб» — examen-technolab.ru.

Для обучающихся и родителей

7. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: Бином, 2021.
8. Учебно-наглядное пособие «Основы робототехники» (в комплекте набора «Технолаб»).

Программа пересобрана под конструктор «Технолаб» от ООО «Экзамен-Технолаб» — с его приводами, контроллером, пультом ДУ и датчиками (тактильный, УЗ-дальномер, цвета, линии). Темы короткие, без упоминания языков программирования, акцент на сборке и испытании моделей. Если нужно — могу уточнить количество наборов на группу или добавить соревновательные элементы из регламента конкретного конкурса.