Администрация Баганского района Новосибирской области
муниципальное казённое образовательное учреждение Лепокуровская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена и одобрена
на заседании педагогического совета
МКОУ Лепокуровской СОШ
протокол № 1
«28» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ Лепокуровской СОШ
Т.С. Посторонок
(подпись)
М.П.
Приказ № 271 от 28.08.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Робототехника»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 14–17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор – составитель программы
Копинов Вячеслав Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

Программу реализует:
Копинов Вячеслав Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

с. Лепокурово, 2026

Внутренняя экспертиза проведена.

Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Зам. директора ОУ по УВР / Методист _____ / _____

«____» _____ 202__ г.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....3
1.1. Пояснительная записка.....3
1.2. Цель и задачи программы.....4
1.3. Планируемые результаты.....4
1.4. Содержание программы.....5
Учебный план.....5
Содержание программы.....6
1.5. Система контроля.....7
Раздел 2. Рабочая программа воспитания.....9
Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий.....11
3.1. Календарный учебный график.....11
3.2. Условия реализации программы.....11
3.3. Методическое обеспечение содержания программы.....12
Раздел 4. Информационное обеспечение.....13
Приложение 1. Календарный учебный график (тематический).....15
Приложение 2. Оценочные материалы.....19
1. Тест (оценка полноты и точности знаний).....19
2. Анкета самооценки и рефлексии.....19
3. Практическое задание (комплексная проверка).....19
4. Критерии оценивания проекта.....20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее — программа) имеет *техническую направленность.* Программа направлена на формирование и развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и управления робототехническими системами, а также на раннюю профессиональную ориентацию в сфере робототехники, автоматизации и информационных технологий.

Актуальность программы. В условиях цифровой трансформации экономики и курса России на технологический суверенитет (Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309, национальный проект «Молодёжь и дети», Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года) остро востребованы специалисты, способные проектировать, программировать и обслуживать автоматизированные и робототехнические системы. Робототехника является одной из самых динамично развивающихся областей, объединяющей механику, электронику и программирование, и служит универсальной точкой входа в инженерные профессии. Программа отвечает также социальному заказу: анализ запросов, обучающихся и родителей на дополнительные образовательные услуги показывает устойчивый интерес к программированию и современным технологиям. Занятия робототехникой формируют у подростков системное и алгоритмическое мышление, навыки командной работы и способность доводить идею от замысла до работающего прототипа.

Отличительные особенности программы, новизна. Новизна заключается в интеграции конструирования, электроники и программирования в единый цикл создания робота, а также в проектном характере итоговой части курса. В отличие от классических кружков, где доминирует сборка по готовой инструкции, программа строится на принципе «обратного инжиниринга» и самостоятельного проектирования: обучающиеся анализируют принцип работы готовых устройств, а затем создают собственные модификации. Педагог выступает в роли наставника-ментора, а не лектора. Особое внимание уделяется метрологическому подходу (оценка точности, погрешностей) и культуре инженерного труда. К отличительным особенностям можно отнести применение метода

«физического хакатона» — коротких интенсивных сессий, в рамках которых команды решают практическую кейс-задачу в режиме ограниченного времени и ресурсов.

Целевая аудитория (адресат программы). Программа адресована обучающимся 14–17 лет (старший подростковый возраст, 8–11 классы), проявляющим интерес к технике, программированию, инженерному делу. В этом возрасте активно формируются абстрактное и логическое мышление, профессиональное самоопределение, укрепляется стремление к самостоятельной деятельности и признанию индивидуальности. Занятия позволяют реализовать потребность подростка в практической, продуктивной деятельности. Принцип формирования групп — по возрасту, допускается смешанный состав при наличии базовой компьютерной грамотности. Для обучения принимаются все желающие; специального отбора не проводится. Наполняемость группы — до 12–14 человек.

Объём программы — 72 часа. Срок реализации программы — 1 год. Форма обучения — очная. Язык обучения — русский. Уровень программы — базовый. Форма реализации образовательной программы — групповая, с элементами индивидуальной проектной работы.

Режим занятий. Продолжительность одного академического часа — 45 минут, перерыв между занятиями — 15 минут. Общее количество часов в неделю — 2 часа; занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Запись на программу осуществляется через систему заявок на сайте ГИС «Навигатор дополнительного образования детей Новосибирской области» (navigator.edu54.ru).

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся инженерно-технических компетенций через овладение основами конструирования, электроники и программирования робототехнических систем, а также развитие проектных и исследовательских навыков.

Задачи:

Личностные:

- развивать устойчивый интерес к техническому творчеству, робототехнике и инженерным профессиям;
- формировать познавательную активность, самостоятельность и ответственность за результаты своей работы и работы команды;

- воспитывать уважение к достижениям отечественной науки и техники, культуру инженерного труда и безопасной работы.

Метапредметные:

- развивать логическое и алгоритмическое мышление, умение планировать деятельность и решать нестандартные задачи;
- формировать навыки работы с информацией: поиск, отбор, анализ и представление результатов в различных формах;
- развивать коммуникативные навыки, умение работать в команде, вести дискуссию и публично представлять результаты.

Предметные:

- познакомить с устройством и принципом работы робототехнических систем, основными видами датчиков, двигателей и контроллеров;
- сформировать навыки конструирования механизмов и сборки робототехнических платформ;
- обучить основам программирования микроконтроллеров и написания алгоритмов управления;
- сформировать опыт проектной деятельности — от постановки технического задания до защиты работающего прототипа.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- проявят устойчивый интерес к робототехнике, техническому творчеству и инженерным профессиям;
- будут готовы к самостоятельной работе и ответственны за результат собственного труда и труда команды;
- осознают роль российской науки и техники в развитии современных технологий.

Метапредметные результаты:

- овладеют навыками постановки целей, планирования и самоконтроля учебной и проектной деятельности;
- научатся самостоятельно находить, отбирать и перерабатывать информацию из разных источников;
- разовьют логическое мышление, навыки командной работы, умение аргументировать и публично защищать свою точку зрения.

Предметные результаты — обучающиеся будут знать:

• устройство и принцип работы основных узлов робота (контроллер, двигатели, датчики, источники питания);

• основы языка программирования, используемого для управления микроконтроллером;

• правила техники безопасности и организации рабочего места при работе с электронными компонентами и инструментом.

Предметные результаты — обучающиеся будут уметь:

• конструировать механизмы и собирать робототехнические платформы;

• подключать датчики и исполнительные устройства, составлять и отлаживать программу управления;

• выявлять и исправлять ошибки в конструкции и программном коде;

• разрабатывать и защищать индивидуальный/групповой проект, демонстрируя работающий прототип.

1.4. Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1	Раздел 1. Вводное занятие	2	2	0	Беседа, опрос
2	Раздел 2. Основы робототехники	14	4	10	Практическая работа, тест
3	Раздел 3. Конструирование и программирование	46	12	34	Практическая работа, защита мини-проекта
4	Раздел 4. Итоговый проект	8	1	7	Защита проекта
5	Раздел 5. Итоговое занятие	2	0	2	Итоговое тестирование
	Итого	72	19	53	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие (2 ч)

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Теория: цели и задачи курса; что такое робототехника, её место среди наук; обзор робототехнических конструкторов и платформ; инструктаж по охране труда, правилам безопасной работы с электронными компонентами и инструментом; правила организации рабочего места.

Раздел 2. Основы робототехники (14 ч)

Тема 2.1. Робот и его основные узлы. Теория: понятие робота, виды роботов; функциональные узлы — контроллер (микрокомпьютер), сенсоры, приводы, источники питания; назначение каждой подсистемы. Практика: знакомство с набором и программной средой; анализ готовой модели, определение назначения её узлов.

Тема 2.2. Контроллер и среда программирования. Теория: устройство микроконтроллера, порты ввода/вывода, интерфейс среды программирования. Практика: подключение контроллера к компьютеру, первые шаги в среде разработки, загрузка первой программы.

Тема 2.3. Датчики и исполнительные устройства. Теория: классификация датчиков (касания, расстояния, освещённости, цвета, гироскопические) и исполнительных устройств (сервоприводы, моторы); принцип их работы. Практика: подключение и тестирование датчиков и моторов, чтение показаний.

Тема 2.4. Первая программа — алгоритм и его отладка. Практика: составление простейшего линейного и циклического алгоритма, отладка, выявление и исправление ошибок.

Раздел 3. Конструирование и программирование (46 ч)

Тема 3.1. Механика движения: приводы и передачи. Теория: зубчатые и ременные передачи, передаточное число, дифференциал; управление моторами. Практика: сборка базовой мобильной платформы, проверка движения вперёд/назад, повороты.

Тема 3.2. Алгоритмы и ветвления. Теория: условный оператор, циклы, логические условия. Практика: программирование движения по определённой траектории, реакция на события.

Тема 3.3. Работа с датчиками расстояния и касания. Практика: программирование объезда препятствий, остановки по датчику касания.

Тема 3.4. Следование по линии. Теория: принцип работы датчиков линии, понятие обратной связи. Практика: сборка и программирование робота, следующего по линии; настройка скорости и точности.

Тема 3.5. Сортировка и распознавание объектов. Практика: программирование робота, различающего объекты по цвету или размеру; решение задач сортировки.

Тема 3.6. Манипуляторы. Теория: устройство и управление манипулятором, сервоприводы. Практика: сборка и программирование захвата/манипулятора для перемещения предметов.

Тема 3.7. Мини-проект «Мой робот» и его защита. Практика: командная разработка робота под заданную задачу (квест/соревнование), отладка и защита мини-проекта.

Раздел 4. Итоговый проект (8 ч)

Тема 4.1. Проектная деятельность: от идеи к прототипу. Теория: этапы проектной деятельности — постановка технического задания, гипотеза, планирование, конструирование, программирование, испытание, оформление, презентация. Практика: выбор темы, планирование и реализация индивидуального/группового проекта, подготовка документации и презентации.

Тема 4.2. Защита проектов. Практика: публичная защита проектов, демонстрация работы прототипа, рефлексия.

*Примерные темы проектов***:** робот-сортировщик по цвету; автономная тележка, следующая по линии; робот-манипулятор для перемещения грузов; мобильный робот с объездом препятствий; «умный» светофор с датчиками; устройство автоматического полива.

Раздел 5. Итоговое занятие (2 ч)

Тема 5.1. Итоговое занятие. Практика: итоговое тестирование, подведение итогов, анализ достижений, определение перспектив дальнейшего обучения.

1.5. Система контроля

Система контроля служит инструментом подтверждения достижения обучающимися планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов. Так как курс является дополнительным, отметка в баллах не ставится; обучающийся учится оценивать себя и других, что развивает умения самоанализа и самостоятельность. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определены учебным планом и разработаны в

соответствии с «Положением о формах, порядке и периодичности проведения аттестации по дополнительным общеобразовательным программам в МБОУ ДО Баганском Доме детского творчества».

Формы текущего контроля: опрос (беседа), тест, практическая работа, наблюдение за ходом работы, защита мини-проекта, итоговое тестирование.

Оценочные материалы:

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля	Диагностический инструментарий
Знание устройства робота и принципов его работы	Полнота и точность ответов	Тест, опрос	Тест, анкета с вопросами
Навык конструирования и сборки	Правильность и устойчивость конструкции	Практическая работа	Чек-лист проверки
Навык программирования и отладки	Работоспособность программы, самостоятельность	Практическая работа	Критерии оценки
Умение реализовать проект	Функциональность прототипа и качество защиты	Защита проекта	Критерии оценки проекта

Подробные оценочные материалы приведены в Приложении 2.

Раздел 2. Рабочая программа воспитания

*Цель программы воспита***ния** — формирование ценностного отношения к труду, науке и творчеству, развитие навыков командного взаимодействия и профессиональное самоопределение обучающихся через включение в совместную инженерно-техническую деятельность.

Задачи:

- формировать устойчивый интерес к инженерным и инженерно-техническим профессиям;
- воспитывать ответственное отношение к результатам своего труда и работы команды;
- знакомить с достижениями отечественной науки и техники, вкладом российских инженеров;
- стимулировать познавательную активность, любознательность и готовность к экспериментам.

Целевые ориентиры воспитания:

- воспитание патриотизма через осознание роли российских учёных и инженеров;
- формирование уважения к интеллектуальному труду и изобретательству;
- развитие ценности командной работы и взаимопомощи;
- формирование культуры общения, взаимного уважения и ответственного отношения к общему делу;
- профессиональное самоопределение через инженерно-техническое творчество.

Формы воспитания: учебное занятие, участие в проектах и исследованиях, командная деятельность, соревнования и квесты, тематические встречи, публичная презентация достижений.

Методы воспитания: игровые методы (моделирование ситуаций, деловые игры), метод сотрудничества (работа в парах и группах, распределение ролей), метод рефлексии (обсуждение процесса, «круги обратной связи»), словесные методы (беседы, дискуссии, презентации), метод наставничества.

*Условия организации воспитания***.** Создать доброжелательную творческую атмосферу; совместно с обучающимися сформулировать и зафиксировать нормы поведения и общения (взаимное уважение, внимательное выслушивание, конструктивная критика). Внедрить игровые и соревновательные элементы со смещением акцента с результата на

процесс обучения и командной работы. Организовывать тематические встречи, инженерные квесты и соревнования роботов.

Оценка результативности воспитания осуществляется через педагогическое наблюдение, оценку творческих и проектных работ, материалы рефлексии, самоанализ и самооценку обучающихся, отзывы родителей.

Календарный план воспитательной работы

№	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Ожидаемый воспитательный эффект
1	«Открытие робототехнического сезона»	сентябрь	Встреча + презентация	Уважение к профессии инженера, изобретателя
2	Квест «Инженерный вызов»	октябрь	Командный квест	Ценность командной работы, взаимопомощи
3	«Российские инженеры и изобретатели»	ноябрь	Встреча + мини-доклады	Патриотизм, уважение к науке и труду
4	Дискуссия «Роботы и человек: этика технологий»	февраль	Групповая дискуссия	Научное мировоззрение, критическое мышление
5	Соревнование роботов «Движение по линии»	март	Соревнование	Интерес к экспериментированию, настойчивость
6	Выставка проектов «Мир роботов»	май	Публичная презентация	Самореализация, профессиональное самоопределение

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

№ группы	Срок обучения по программе	Всего учебных недель/дней	Всего учебных часов	Занятий в неделю	Период каникул	Сроки промежуточной (итоговой) аттестации
1-й год	01.09.2026 – 28.05.2027	36 / 36	72	2	30.12.2026 – 12.01.2027	декабрь 2026 (промежуточная); май 2027 (итоговая)

3.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение. Обучение по программе осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий соответствующую профессиональную подготовку и квалификацию, владеющий современными методиками обучения.

Материально-техническое обеспечение. Занятия проводятся в кабинете, соответствующем санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Характеристика учебного помещения: учебный кабинет (класс робототехники), оборудованный рабочими местами.

Перечень оборудования учебного помещения: столы, стулья, шкафы для хранения наборов.

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий: робототехнические конструкторы (на базе LEGO Mindstorms/EV3, VEX, Arduino и др.), контроллеры, моторы, сервоприводы, наборы датчиков (касания, расстояния, света, цвета, гироскопические), полигоны и трассы для испытаний.

Перечень технических средств обучения: компьютеры (ноутбуки) с установленной средой программирования, проектор, интерактивная доска (при наличии), доступ в интернет.

Перечень инструментов и приборов: наборы инструментов, отвёртки, мультиметры, паяльное оборудование (при необходимости), штангенциркуль.

Перечень материалов, необходимых для занятий: соединительные провода, элементы питания (аккумуляторы), крепёж, материалы для полигонов и трасс.

Учебный комплект для каждого обучающегося: тетрадь, ручка, карандаш.

Методическое обеспечение. Учебно-методические комплекты, инструкции по сборке, учебные пособия по программированию, схемы, раздаточный материал, сборники соревновательных задач.

3.3. Методическое обеспечение содержания программы

№ раздела	Название раздела	Методические материалы	Методы и технологии	Формы занятий
1	Вводное занятие	Презентация, памятка по ТБ	Объяснительно-иллюстративный, ИКТ	Беседа
2	Основы робототехники	Схемы узлов робота, инструкции по подключению	Практический, наглядный	Практическая работа, лекция с элементами беседы
3	Конструирование и программирование	Инструкции по сборке, примеры кода, карточки-задания	Проблемный, проектный, ИКТ	Практическая работа, лабораторная, защита мини-проекта
4	Итоговый проект	Чек-листы проектной деятельности, критерии оценки	Проектный, исследовательский	Проектное занятие, защита
5	Итоговое занятие	Итоговый тест	Контроль	Тестирование

Методы обучения: проблемные и поисковые, практико-ориентированные, проектные, исследовательские, игровые, интерактивные.

Педагогические технологии: проблемное обучение, проектные технологии, дифференцированное и индивидуальное обучение, технология личностно ориентированного обучения, игровые технологии, геймификация, элементы «перевёрнутого класса».

Формы учебных занятий: беседа, практическое занятие, лабораторная работа, защита проекта, соревнование, тестирование.

Раздел 4. Информационное обеспечение

Перечень нормативно-правовых актов

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
3. Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
4. Паспорт национального проекта «Молодёжь и дети».
5. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
6. Распоряжение Правительства РФ от 28.04.2023 № 1105-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей в РФ».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 (СП 2.4.3648-20).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (СанПиН 1.2.3685-21).
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
12. Локальные акты образовательной организации.

Список литературы для педагога

1. Буйлова Л. Н. Дополнительная общеразвивающая программа: практическое руководство по проектированию и дизайну. — М.: Народное образование, 2023.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2013.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

4. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3. — Челябинск, 2016.

5. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015.

6. Монк С. Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами. — СПб.: Питер, 2017.

Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2013.

2. Голиков Д. В., Голиков А. Д. Книга юных программистов на Scratch. — 2016.

3. Монк С. Мейкерство. Arduino и Raspberry Pi. Управление движением, светом и звуком. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018.

4. Перельман Я. И. Занимательная механика. — М.: Просвещение, 2007.

Информационные цифровые ресурсы

Название	Ссылка
Лекториум	https://www.lektorium.tv/
Национальная киберфизическая платформа «Берлога»	https://platform.kruzhok.org/pedagogam
Десятилетие науки и технологий	https://наука.рф/
Кружковое движение НТИ	https://kruzhok.org/
Российская электронная школа (РЭШ)	https://resh.edu.ru

Приложение 1. Календарный учебный график (тематический)

№	Месяц	Форма занятия	Теория	Практика	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	Беседа	2	0	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	класс робототехники	опрос
2	сентябрь	Комбинированное	1	1	Робот и его основные узлы	класс робототехники	опрос
3	сентябрь	Практическая работа	0	1	Контроллер и среда программирования	класс робототехники	практическая работа
4	сентябрь	Комбинированное	1	1	Датчики и исполнительные устройства	класс робототехники	наблюдение
5	октябрь	Практическая работа	0	1	Первая программа: алгоритм и отладка	класс робототехники	практическая работа
6	октябрь	Комбинированное	1	1	Механика движения: приводы и передачи	класс робототехники	опрос
7	октябрь	Практическая	0	1	Сборка мобильн	класс робототех	практическая

		работа			ой платформы	ехники	работа
8	октябрь	Комбинированное	1	1	Алгоритмы и ветвления	класс робототехники	опрос
9	ноябрь	Практическая работа	0	1	Программирование движения по траектории	класс робототехники	практическая работа
10	ноябрь	Практическая работа	0	1	Датчики расстояния и касания	класс робототехники	практическая работа
11	ноябрь	Практическая работа	0	1	Объезд препятствий	класс робототехники	практическая работа
12	ноябрь	Комбинированное	1	1	Следование по линии: принцип работы	класс робототехники	опрос
13	декабрь	Практическая работа	0	1	Сборка и программирование робота-линейщика	класс робототехники	практическая работа
14	декабрь	Практическая работа	0	1	Настройка точности и скорости	класс робототехники	наблюдение
15	декабрь	Практическая работа	0	1	Сортировка и распознавание	класс робототехники	практическая работа

					объектов		
16	декабрь	Тест	0	1	Промежуточная аттестация (разделы 2–3)	класс робототехники	тест
17	январь	Комбинированное	1	1	Манипуляторы: устройство и управление	класс робототехники	опрос
18	январь	Практическая работа	0	1	Сборка захвата-манипулятора	класс робототехники	практическая работа
19	январь	Практическая работа	0	1	Программирование манипулятора	класс робототехники	практическая работа
20	январь	Практическая работа	0	1	Решение соревновательных задач	класс робототехники	наблюдение
21	февраль	Практическая работа	0	1	Мини-проект «Мой робот» (разработка)	класс робототехники	наблюдение
22	февраль	Защита	0	1	Защита мини-проекта «Мой робот»	класс робототехники	защита мини-проекта
23	февраль	Практическая работа	0	1	Дополнительные датчики и расширение возможн	класс робототехники	практическая работа

					остей		
24	февраль	Практическая работа	0	1	Комплексные алгоритмы управления	класс робототехники	практическая работа
25	март	Практическая работа	0	1	Соревнование «Движение по линии»	класс робототехники	соревнование
26	март	Практическая работа	0	1	Проектная деятельность: постановка задачи	класс робототехники	наблюдение
27	март	Комбинированное	1	1	Проектирование: план и ТЗ	класс робототехники	наблюдение
28	март	Практическая работа	0	1	Конструирование прототипа	класс робототехники	наблюдение
29	апрель	Практическая работа	0	1	Программирование прототипа	класс робототехники	наблюдение
30	апрель	Практическая работа	0	1	Испытания и отладка	класс робототехники	наблюдение
31	апрель	Практическая работа	0	1	Оформление документации и презентации	класс робототехники	наблюдение
32	апрель	Практическая работа	0	1	Подготовка к защите	класс робототехники	наблюдение

33	май	Защита	0	1	Защита итоговог о проекта	класс робототехники	защита проекта
34	май	Практическая работа	0	1	Рефлексия, анализ результатов	класс робототехники	наблюдение
35	май	Тест	0	1	Итоговое тестирование	класс робототехники	тест
36	май	Беседа	0	1	Итоговое занятие. Подведение итогов	класс робототехники	опрос

Приложение 2. Оценочные материалы

1. Тест (оценка полноты и точности знаний)

Инструкция: выберите один или несколько правильных ответов, заполните пропуски, установите соответствие. Время выполнения — 25 минут.

1. Какой компонент робота является его «мозгом»? а) мотор; б) контроллер (микрокомпьютер); в) датчик касания; г) аккумулятор.
2. Каким устройством робот определяет расстояние до препятствия? а) ультразвуковым датчиком; б) сервоприводом; в) редуктором; г) портом.
3. Какой оператор (команда) служит для проверки условия в программе? а) цикл; б) условие «если… то…»; в) ожидание; г) загрузка.
4. Что обозначает термин «передаточное число»? (краткий ответ).
5. Установите соответствие между узлом робота и его функцией:

Узел	Функция
1. Контроллер	А. Создание механической силы, движение
2. Датчик	Б. Обработка программы, управление
3. Мотор	В. Получение информации о внешней среде
4. Аккумулятор	Г. Питание системы

2. Анкета самооценки и рефлексии

Ответьте по шкале от 1 до 5 (1 — совсем не уверен, 3 — затрудняюсь, 5 — полностью уверен):

1. Могу назвать основные узлы робота и их назначение? (1–5)
2. Умею подключать датчики и моторы к контроллеру? (1–5)
3. Могу написать и отладить простую программу управления? (1–
4. Умею исправлять ошибки в конструкции и коде? (1–5)
5. Могу разработать и защитить собственный проект робота? (1–5
6. Что вызывает наибольшие затруднения? (открытый вопрос)

3. Практическое задание (комплексная проверка)

Задача: соберите робота, который движется по линии и останавливается перед препятствием, используя датчики линии и расстояния. Напишите программу управления и продемонстрируйте работу.

Критерии оценки: правильность сборки — 3 балла; работоспособность программы — 3 балла; самостоятельность и отладка — 2 балла; качество демонстрации — 2 балла.

4. Критерии оценивания проекта

Критерий	**Содержание оценки**
Соответствие теме и постановке задачи	актуальность, корректность ТЗ
Конструктивная реализация	качество сборки, устойчивость конструкции
Программная реализация	работоспособность кода, алгоритмическая грамотность
Функциональность прототипа	корректность работы всех узлов
Качество презентации и защиты	структура, аргументация, ответы на вопросы

Диагностика проводится два раза в год: промежуточная (декабрь) и итоговая (май). Используется комплексный подход (тесты, практические задания, наблюдение). Результаты фиксируются в оценочном листе.