Департамент образования Мэрии г. Грозного
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр физического воспитания спорта и туризма» г. Грозного»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 39
от «01» 09 2026г.

Утверждена
Приказом № 40 от
«01» 09 202 6 г.
Директор А.А.Гарсиева

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Инженерная лаборатория»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый

Возрастная категория обучающихся: 8-14 лет
Срок реализации программы: 1 год
Объем программы: 144 часа

Автор-составитель:
Ахмадов Руслан Абубакарович
педагог дополнительного образования

г. Грозный, 2026г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в «Центре физического воспитания спорта и туризма» г.Грозного

Экспертное заключение № 13 от «01» 09 2026г.

Эксперт Такаева М.С методист

Ф.И.О. *(должность)* *подпись*

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа *«Инженерная лаборатория»* разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями, приказ Минпросвещения РФ от 2 февраля 2021 г. N 38, (изменения вступают в силу с 25 мая 2021 г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»:

-Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»

1.2. Направленность программы – Техническая. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с робототехническими устройствами и беспилотно-управляемыми аппаратами, развитию у обучающихся интереса к инженерно-техническому творчеству.

Данная программа предполагает интеграцию с такими базовыми дисциплинами, как: информатика, физика, математика, технология.

Межпредметные понятия и термины, осваиваемые при реализации программы «Инженерная лаборатория», включают: определение, информация, цель, результат, закономерность, схема, знак, модель, виртуальный, реальный, траектория, координаты.

1.3. Уровень освоения программы: Стартовый.

Стартовый уровень программы направлен на развитие инженерно-технических знаний и навыков обучающихся, индивидуально-личностных компетенций детей, предполагает доступ к сложным знаниям и навыкам, а также развивает интерес у обучающихся к исследовательским навыкам в области инженерии.

1.4. Актуальность программы. Программа ориентирована на выполнение социального заказа общества к системе дополнительного образования детей, которая определяется национальными целями и стратегическими задачами развития России.

Актуальность программы обусловлена требованиями общества на воспитание технически грамотных специалистов в области робототехники и конструированию беспилотного управляемых систем. В последние годы значительно увеличился интерес к робототехнике и беспилотным аппаратам, принципам проектирования, основам пилотирования, программированию микроэлектроники. В связи с ростом возможностей и повышения доступности, их потенциал использования в разных сферах жизнедеятельности человека стремительно растет. Это создает необходимость в популяризации такой профессии, как инженер-техник, инженер-пилот.

1.5. Отличительные особенности программы. Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

1.6. Цель программы. Формирование знаний и инженерных навыков в области проектирования, моделирования, конструирования, программирования и эксплуатации робототехнических устройств и дистанционно-пилотируемых аппаратов.

Модуль 1 «Робототехника для начинающих».

Задачи программы:

Образовательные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- изучить меню, функции и технические возможности контроллера LEGOMINDSTORMSEV3;
- изучить принципы работы двигателя LEGO, его конструкции;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических устройств.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитать умение работать в коллективе; - формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;

Формировать навыки проектного мышления.

Модуль 2 «Конструирование, программирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов».

Задачи программы:

Образовательные:

- сформировать знания в области моделирования и конструирования дронов;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- научить приемам безопасного пилотирования беспилотных аппаратов.

Развивающие:

- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить навыки инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления;
- расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- развивать память, внимание, мелкую моторику, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

- развить способность к самореализации и целеустремлённости.

1.7. Категория учащихся. Программа рассчитана на детей в возрасте от 8-14 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию ребенка и заявлению его родителей (законных представителей).

Обучающиеся в таком возрасте характеризуются тем, что они учатся аргументировать, доказывать свою точку зрения, у них активно развивается абстрактное мышление. Им нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Развитие всех сторон личности и интеллекта подростка предполагает сотрудничество ребенка и взрослого в процессе осуществления собственной деятельности, игры, учения, общения, труда. Что и является ключевым для реализации программы.

1.8. Сроки реализации и объем программы:

Программа *«Инженерная лаборатория»*, рассчитана на 1 год обучения. Объем программы - 144ч: **Модуль «Робототехника для начинающих»** - 72 часа; **Модуль «Конструирование, программирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов» -** 72 часа.

1.9. Формы организации занятий:

Численный состав обучающихся в группе 12-15 детей

Структура занятий выстроена с учетом здоровье сберегающих технологий и возрастным особенностям обучающихся. Занятия проводятся при постоянной смене деятельности. Используются информационно-развивающие технологии – сообщение, рассказ, информационные технологии для самостоятельной работы. Применяются личностно-ориентированные развивающие педагогические технологии – позволяющие усложнять задания опережающим программу детям, упрощать работу менее подготовленным детям.

Формы занятий:

При изучении нового материала используются словесные формы: Беседа, демонстрация, практическая работа.

При реализация личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в различных конкурсах.

Режим занятий: Программа обучения составлена из расчета: количество занятий – 2 раз в неделю по 2ч., продолжительность занятия 45мин, с перерывом 10 минут.

1.10. Планируемые результаты стартового уровня обучения

Модуль 1 «Робототехника для начинающих».

Предметные результаты освоения программы

Обучающиеся знают:

- правила техники безопасности;
- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- меню, функции и технические возможности контроллера LEGOMINDSTORMSEV3;
- принципы работы двигателя LEGO, его конструкции;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- правила создания предметной и информационной среды и умеют применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Умеют:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGOMINDSTORMS;

- использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.

Метапредметые результаты освоения программы:

- умеют самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

- умеют самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умеют оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владеют основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, работать индивидуально и в группе;

- сформированы и развиты компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции).

Личностные результаты освоения программы:

- сформировано ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- сформировано умение сопереживать, оказывать взаимопомощь, учиться оценивать себя и свои поступки;

- сформировано умение выстраивать доброжелательные отношения в коллективе, осуществлять взаимопомощь;

- сформированы коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Модуль 2. «Конструирование, программирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов».

Предметные результаты освоения программы:

Обучающиеся будут знать:

- устройство и эксплуатацию микроконтроллеров;

- технику безопасности и принципы эксплуатации аккумуляторных батарей;

- устройство и виды беспилотно-управляемых аппаратов и робототехнических устройств;

- основные приемы проектирования, конструирования, программирования и пилотирования беспилотно-управляемых аппаратов и робототехнических устройств

Обучающиеся будут уметь:

- работать с инструментом и паяльной станцией;

- работать с аккумуляторными батареями разного вида;

- применять методы учебно-исследовательской и проектной деятельности для решения творческих задач;

- проектировать и конструировать беспилотно-управляемые аппараты и робототехнические устройства;

- подключать и программировать микроконтроллеры с применением специализированного ПО.

Обучающиеся будут владеть:

- знаниями в области моделирования и конструирования беспилотно-управляемых аппаратов и роботехнических устройств;

- навыками современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

У обучающихся будут сформированы:

- техническое мышление и творческий подход к работе.

Метапредметные результаты освоения программы:

У обучающихся будут сформированы:

- умения и навыки дистанционного управления беспилотно-управляемыми аппаратами;

- навыки пилотирования радиоуправляемых моделей;

- программирование робототехнических устройств;

- способность к самореализации и целеустремлённости;

- умение планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

- способность к самореализации и целеустремлённости;

- навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности.

Личностные результаты освоения программы:

У обучающихся будут сформированы:

- навыки коммуникативной культуры, внимание, уважение к людям, умение работать в команде;

- способность к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками

Раздел 2. Содержание программы
2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма проведения контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Модуль 1 «Робототехника для начинающих».**	**72**	**36**	**36**	Практическая работа. Опрос. Демонстрация. Педагогическое наблюдение.
2.	Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	2	2	-	Опрос.
3.	Знакомство с конструктором. Изучение деталей конструктора.	4	2	2	Практическая работа. Опрос.
4.	Изучаем микроконтроллер LEGO MINDSTORMS EV3.	6	3	3	Практическая работа. Опрос.
5.	Изучаем большой и малый моторы.	4	2	2	Практическая работа. Опрос.
6.	Изучение датчиков.	6	3	3	Практическая работа. Опрос.
7.	Сборка моделей по технологическим картам.	16	8	8	Практическая работа. Опрос.
8.	Внутриблочное программирование робота с использованием различных датчиков.	16	8	8	Практическая работа. Опрос.
9.	Свободное творчество. Сборка моделей по заданию.	16	8	8	Практическая работа. Опрос.
10.	Итоговое занятие.	2	-	2	Презентация проектов.
11.	**Модуль 2 «Конструирование, программирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов».**	**72**	**36**	**36**	Практическая работа. Опрос. Демонстрация. Педагогическое наблюдение.
12.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-	Опрос.
13.	Работа с инструментом и паяльной станцией. Техника безопасности.	6	3	3	Практическая работа. Опрос.
14.	Устройство и виды аккумуляторов. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение).	6	3	3	Практическая работа. Опрос.

15.	Устройство и виды радиоуправляемых моделей.	6	3	3	Практическая работа. Опрос.
16.	Принцип работы радиоаппаратуры, установка и настройка.	4	2	2	Практическая работа.
17.	Сборка радиоуправляемой модели.	6	3	3	Практическая работа. Опрос.
18.	Пилотирование радиоуправляемых моделей.	8	4	4	Практическая работа. Опрос.
19.	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний.	8	4	4	Практическая работа. Опрос.
20.	Проектирование и сборка роботов.	12	6	6	Практическая работа. Опрос.
21.	Программирование роботов.	12	6	6	Практическая работа.
22.	Итоговое занятие.	2	-	2	Презентация проектов.
	Итого:	**144**	**72**	**72**	

2.2. Содержание учебного плана.

Модуль 1 «Робототехника для начинающих».

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с робототехникой. (2ч)

Теория. Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения.

Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинете.

Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Тема 2. Знакомство с конструктором. Изучение деталей конструктора (4ч)

Теория. Поколения LEGO MIND STORMS. Разновидности деталей. Знакомство с разновидностью конструкторов LEGO.

Практика. Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.

Тема 3. Изучаем микроконтроллер LEGO MINDSTORMS EV3. (6ч)

Теория. Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3.

Знакомство с меню и функциями микроконтроллера.

Правила эксплуатации микроконтроллера.

Способы подключения микроконтроллера к ПК. Хранение, загрузка и выгрузка данных с микроконтроллера.

Практика. Подключение моторов и датчиков к микроконтроллеру.

Тема 4. Изучаем большой и малый моторы. (4ч)

Теория. Технические возможности большого мотора.

Технические возможности малого мотора.

Сравнительные характеристики большого и малого моторов.

Практика. Подключение и программирование большого мотора.

Подключение и программирование малого мотора.

Тема 5. Изучение датчиков. (6ч)

Теория. Знакомство и применение различных видов датчиков.

Технические возможности датчиков.

Практика. Подключение и программирование различного вида датчиков в зависимости от задачи.

Тема 6. Сборка моделей по технологическим картам (16ч)

Теория. Знакомство с технологическими картами.

Практика. Сборка моделей по технологическим картам с использованием ПК.

Тема 7. Внутриблочное программирование робота с использованием различных датчиков. (16ч)

Теория. Знакомство с языками и ПО для программирования моделей роботов.

Практика. Программирование моделей роботов с использованием моторов и датчиков.

Тема 8. Свободное творчество. Сборка моделей по заданию (16ч)

Теория. Знакомство обучающихся с проектной деятельностью.

Практика. Сборка моделей роботов по фантазии.

Сборка моделей роботов по заданию.

Итоговое занятие. **(2ч)** Презентация проектов

Модуль 2 «Конструирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов».

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. (2ч)

Теория. Знакомство с правилами техники безопасности.

Тема 2. Работа с инструментом и паяльной станцией. Техника безопасности. (6ч)

Теория. Виды используемого инструмента в объединении. Знакомство с паяльной станцией. Устройство паяльной станции. Комплектующее для работы с паяльной станцией. Техника безопасности.

Практика. Пайка микросхем и электрокомпонентов.

Тема 3. Устройство и виды аккумуляторов. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение). (6ч)

Теория. Виды аккумуляторных батарей. Знакомство с терминами расчета величин АКБ. Устройство и эксплуатация АКБ.

Практика. Работа с различного вида аккумуляторными батареями, зарядка, хранение, правильное подключение.

Тема 4. Устройство и виды радиоуправляемых моделей. (6ч)

Теория. Знакомство с радиоуправляемыми моделями. Виды радиоуправляемых моделей. Знакомство с устройством радиоуправляемых моделей.

Практика. Разбор радиоуправляемой модели по комплектующим. Установка и подключение комплектующих.

Тема 5. Принцип работы радиоаппаратуры, установка и настройка. (4ч)

Теория. Знакомство с аппаратурой радиоуправления, виды и предназначения.

Практика. Подключение и настройка радиоаппаратуры.

Назначение тумблеров и клавиш.

Тема 6. Сборка радиоуправляемой модели. (6ч)

Теория. Знакомство с электрокомпонентами и узлами шасси модели.

Практика. Установка, подключение и настройка электрокомпонентов радиоуправляемой модели.

Тема 7. Пилотирование радиоуправляемых моделей. (8ч)

Теория. Основы пилотирования моделей.

Разбор элементов управления и прохождения трассы.

Основы пилотирования моделей.

Практика. Пилотирование радиоуправляемыми моделями на площадке. Мини-соревнования по пилотированию.

Тема 8. Устройство и виды роботов соревновательных состязаний. (8ч)
Теория. Устройство и виды роботов соревновательных состязаний.
Практика. Работа с готовыми проектами соревновательных роботов.
Тема 9. Проектирование и сборка роботов. (12ч)
Теория. Мозговой штурм по проектированию соревновательных роботов.
Обсуждение с обучающимися плюсов и минусов соревновательных роботов.
Практика. Создание прототипов и сборка соревновательных роботов.
Тема 10. Программирование роботов. (12ч)
Теория. Знакомство с ПО для программирования соревновательных роботов.
Практика. Работа в ПО LEGO Mindstorms EV3 Classroom.
Итоговое занятие. (2ч) Мини-соревнования. Итоговая аттестация.

2.3. Рабочая программа воспитания *(Приложение)*

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Вводный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы работы (метод: собеседование, опрос).

Промежуточный контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Проводится в форме педагогического наблюдения, выполнения практических работ, устного опроса.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение. Проводится в форме презентации работ, соревнований.

Оценочные материалы

Основными критериями оценки достигнутых результатов считаются:

- скорость выполнения заданий-максимальное количество баллов – 3;

-осмысленность и свобода владения специальной терминологией-максимальное количество баллов – 3;

- соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям-максимальное количество баллов – 3;

- качество выполнения практического задания-максимальное количество баллов – 3

- квалификация – максимальное количество баллов – 3;

- время пилотирования – максимальное количество баллов - 3;

- умение содержательно отвечать на вопросы – максимальное количество баллов - 3;

- умение управлять - максимальное количество баллов - 3.

Каждый критерий оценивается от 1 до 3 баллов, максимальное количество баллов – 12.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

Для организации успешной работы имеется оборудованное помещение (кабинет), соответствующее санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПин, оснащенное техническими средствами обучения: Интерактивная доска - 1шт
Компьютер - 1шт
Комплект мультимедийного оборудования (видеопроектор, экран, аудиоколонки) - 1шт
Также в наличии следующие материалы: наглядно-информационные материалы, инструктивный материал по технике безопасности в кабинете, основной набор (рама, запчасти, моторы, регуляторы, контроллер, радиоаппаратура, зарядка, аккумуляторы), комплект для изучения основ радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров - 4шт
Сборные модели на радиоуправлении – 2шт
Конструкторы LEGO Mindstorms EV3 – 8шт
Инструмент, паяльная станция – 1шт

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее профстандарту педагога дополнительного образования детей и взрослых.

4.3. Методическое обеспечение программы

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Образовательный модуль «Робототехника для начинающих».	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка Практическая работа.	Инструкции по ТБ. Экранные видео лекции, Screencast(экранноевидео-записываютсяскриншоты(статическиекадрыэкрана)вдинамике); -видеоролики; -информационные материалы насайте; -Мультимедийные интерактивные домашниеработы.	Словесный Наглядный Репродуктивный Проектный Практический
Образовательный модуль «Конструирование, программирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов».	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Инструкции по ТБ. Презентация по теме. Тематический материал. Интернет-ресурсы:https://www.youtube.com/watch?v=1a2aAeQ_h4Y https://www.youtube.com/watch?v=wAVTRQqkj88 https://www.youtube.com/watch?v=rS19zcVQXSE	Словесный Наглядный Репродуктивный Практический

Средства информационного и учебно-методического обеспечения программы

Список литературы для педагога:

1. **«Справочник по робототехнике от Springer»** (*Springer Handbook of Robotics*)

Авторы: Бруно Сицилиано, Уссама Хатиб
Год выпуска: 2016 (2-е издание, переведено и дополняется)
Чему учит: Главная мировая «энциклопедия» робототехники для исследователей, охватывающая всё от механики до искусственного интеллекта.

2. **«Робототехника в школе и дома. Книга проектов»**

Автор: Юрий Винницкий
Год выпуска: 2021
Чему учит: Созданию более 30 игровых, соревновательных и навигационных проектов в визуальных средах программирования (mBlock, Scratch).

3. **«Робототехника для детей и родителей»**

Автор: Сергей Филиппов
Год выпуска: 2022 (переиздание)
Чему учит: Классический учебник по конструированию и логике программирования роботов (на базе наборов Lego).

4. **«Основы робототехники»**

Автор: Евгений Юревич
Год выпуска: 2018 (4-е издание, регулярно переиздается)
Чему учит: Базовый академический учебник в СНГ, описывающий устройство, историю, классификацию и принципы управления роботами.

5. **«Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики»**

Автор: Юрий Козырев
Год выпуска: 2021
Чему учит: Пособие по детальному разбору конструкций, узлов и характеристик современных индустриальных манипуляторов.

Список литературы для детей и родителей

1. **«Стань инженером. Книга по техническому творчеству для детей и взрослых»**

Автор: Татьяна Галатонова
Год выпуска: 2022
Для чего: Обучает созданию манипуляторов, пневматических и гидравлических механизмов из простых подручных материалов (картон, шприцы, трубочки). Идеально для старта инженерного мышления с нуля.

2. **«Робототехника: практическое введение для детей и взрослых»**

Автор: Александр Фролов
Год выпуска: 2021
Для чего: Обучение на базе доступной платы micro:bit. Позволяет собирать умные датчики и простые роботизированные системы без использования паяльника.

3. **«Робототехника для детей и родителей»**

Автор: Сергей Филиппов
Год выпуска: 2013 (активно используется базовое 3-е издание, книга регулярно переиздается)

- ***Для чего:*** Культовое пособие, заложившее основы домашней робототехники в СНГ. Построено на примерах задач для Lego Mindstorms и теории автоматического управления, адаптируемой под другие наборы.

Интернет-ресурсы:
Prorobot.ru
Robot-help.ru

Календарный учебный график 1-го модуля «Робототехника для начинающих»

1 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике пожарной безопасности. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Знакомство с конструктором. Изучение деталей конструктора. (4ч)** Поколения LEGO MIND STORMS. Разновидности деталей. Знакомство с разновидностью конструкторов LEGO.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем микроконтроллер LEGO MINDSTORMS EV3. (6ч)** Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Правила эксплуатации микроконтроллера. Подключение моторов и датчиков к микроконтроллеру.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

5				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Способы подключения микроконтроллера к ПК. Хранение, загрузка и выгрузка данных с микроконтроллеру.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
6				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с меню и функциями микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем большой и малый моторы. (4ч)** Большой мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	Малый мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучение датчиков. (6ч)** Знакомство с ультразвуковым датчиком. Знакомство с инфракрасным датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком касания. Знакомство с гироскопическим датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка моделей по технологическим картам. (16ч)** Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						Знакомство с технологическими картами.		
13				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Манипулятор».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Наклонная тележка».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Робот-сортировщик».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Гиробой».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Роборука».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Башня свободного падения».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Щенок».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Внутриблочное программирование робота с использованием различных**	СОШ №8	Практическая работа,

						датчиков и моторов. (16ч) Виды программирования. Знакомство с меню программирования.		опрос.
21				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием малого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием большого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием инфракрасного датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием ультразвукового датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием гироскопического датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика касания.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая	2	**Свободное творчество. Сборка моделей по заданию. (16ч)**	СОШ №8	Практическая

				работа.		Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.		работа, опрос.
29				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Беседа. Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Презентация проектов.	СОШ №8	Презентация проектов.

2 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике пожарной безопасности. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Знакомство с конструктором. Изучение деталей конструктора. (4ч)** Поколения LEGO MIND STORMS. Разновидности деталей. Знакомство с разновидностью конструкторов LEGO.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем микроконтроллер LEGO MINDSTORMS EV3. (6ч)** Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Правила эксплуатации микроконтроллера. Подключение моторов и датчиков к микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Способы	СОШ №8	Практическая

				работа.		подключения микроконтроллера к ПК. Хранение, загрузка и выгрузка данных с микроконтроллера.		работа, опрос.
6				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с меню и функциями микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем большой и малый моторы. (4ч)** Большой мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	Малый мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучение датчиков. (6ч)** Знакомство с ультразвуковым датчиком. Знакомство с инфракрасным датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком касания. Знакомство с гироскопическим датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка моделей по технологическим картам. (16ч)** Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. Знакомство с технологическими картами.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

13				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Манипулятор».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Наклонная тележка».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Робот-сортировщик».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Гиробой».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Роборука».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Башня свободного падения».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Щенок».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Внутриблочное программирование робота с использованием различных датчиков и моторов. (16ч)** Виды программирования.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						Знакомство с меню программирования.		
21				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием малого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием большого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием инфракрасного датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием ультразвукового датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием гироскопического датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика касания.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	**Свободное творчество. Сборка моделей по заданию. (16ч)** Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

29				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Беседа. Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Презентация проектов.	СОШ №8	Презентация проектов.

3 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике пожарной безопасности. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Знакомство с конструктором. Изучение деталей конструктора. (4ч)** Поколения LEGO MIND STORMS. Разновидности деталей. Знакомство с разновидностью конструкторов LEGO.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем микроконтроллер LEGO MINDSTORMS EV3. (6ч)** Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Правила эксплуатации микроконтроллера. Подключение моторов и датчиков к микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Способы	СОШ №8	Практическая

				работа.		подключения микроконтроллера к ПК. Хранение, загрузка и выгрузка данных с микроконтроллера.		работа, опрос.
6				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с меню и функциями микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем большой и малый моторы. (4ч)** Большой мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	Малый мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучение датчиков. (6ч)** Знакомство с ультразвуковым датчиком. Знакомство с инфракрасным датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком касания. Знакомство с гироскопическим датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка моделей по технологическим картам. (16ч)** Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. Знакомство с технологическими картами.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

13				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Манипулятор».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Наклонная тележка».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Робот-сортировщик».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Гиробой».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Роборука».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Башня свободного падения».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Щенок».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Внутриблочное программирование робота с использованием различных датчиков и моторов. (16ч)** Виды программирования.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						Знакомство с меню программирования.		
21				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием малого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием большого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием инфракрасного датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием ультразвукового датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием гироскопического датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика касания.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	**Свободное творчество. Сборка моделей по заданию. (16ч)** Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

29				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Беседа. Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Презентация проектов.	СОШ №8	Презентация проектов.

4 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике пожарной безопасности. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Знакомство с конструктором. Изучение деталей конструктора. (4ч)** Поколения LEGO MIND STORMS. Разновидности деталей. Знакомство с разновидностью конструкторов LEGO.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем микроконтроллер LEGO MINDSTORMS EV3. (6ч)** Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Правила эксплуатации микроконтроллера. Подключение моторов и датчиков к микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Способы	СОШ №8	Практическая

				работа.		подключения микроконтроллера к ПК. Хранение, загрузка и выгрузка данных с микроконтроллера.		работа, опрос.
6				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с микроконтроллером LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с меню и функциями микроконтроллера.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучаем большой и малый моторы. (4ч)** Большой мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	Малый мотор. Применение и характеристики.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	**Изучение датчиков. (6ч)** Знакомство с ультразвуковым датчиком. Знакомство с инфракрасным датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком касания. Знакомство с гироскопическим датчиком.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	Знакомство с датчиком цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка моделей по технологическим картам. (16ч)** Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. Знакомство с технологическими картами.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

13				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Манипулятор».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Наклонная тележка».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Робот-сортировщик».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Гиробой».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Роборука».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Башня свободного падения».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка модели по технологическим картам с использованием ПК. «Щенок».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Внутриблочное программирование робота с использованием различных датчиков и моторов. (16ч)** Виды программирования.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						Знакомство с меню программирования.		
21				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием малого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием большого мотора.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием инфракрасного датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием ультразвукового датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием гироскопического датчика.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика касания.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование с использованием датчика цвета и яркости.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	**Свободное творчество. Сборка моделей по заданию. (16ч)** Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

29				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Свободное творчество, сборка моделей по фантазии.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Робот – спасатель».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка моделей по заданию. «Улучшение и облегчение жизни человека».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Беседа. Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Презентация проектов.	СОШ №8	Презентация проектов.

Календарный учебный график-2 модуля ««Конструирование, программирование и пилотирование беспилотно-управляемых аппаратов».

1 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике безопасности.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Работа с инструментом и паяльной станцией. Техника безопасности. (6ч)** Виды используемого инструмента и материала в объединении. Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка микросхем.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды аккумуляторов. Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами**	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						(зарядка/разрядка/балансировка/ хранение). (6ч) Устройство и виды аккумуляторов.		
6				Беседа. Практическая работа.	2	Правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Техника безопасности.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	Практическое занятие с аккумуляторами. Методы зарядки и хранения аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды радиоуправляемых моделей. (6ч)** Виды радиоуправляемых моделей. Устройство радиоуправляемых моделей. Шасси. Устройство и настройка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Электроаппаратура. Устройство, установка и подключение.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Виды кузовов и шин.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	**Принцип работы радиоаппаратуры, установка и настройка. (4ч)** Принцип работы радиоаппаратуры.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	Подключение и настройка радиоаппаратуры. Назначение тумблеров и клавиш.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
13				Беседа.	2	**Сборка радиоуправляемой**	СОШ №8	Практиче

				Практическая работа.		**модели. (6ч)** Сборка и настройка шасси модели. Установка мотора и регулятора скорости. Выставление рабочего зазора пиньона.		ская работа, опрос.
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка сервопривода.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка приёмника и радиоаппаратуры. Установка и подключение АКБ.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	**Пилотирование радиоуправляемых моделей. (8ч)** Основы пилотирования моделей.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Восьмерка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Змейка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей по треку.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды роботов соревновательных состязаний. (8ч)** Устройство и виды роботов	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						соревновательных состязаний «Сумо».		
21				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	**Проектирование и сборка роботов. (12ч)** Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

29				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	**Программирование роботов. (12ч)** Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Мини-соревнования.	СОШ №8	Мини-соревнование

2 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике безопасности.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Работа с инструментом и паяльной станцией. Техника безопасности. (6ч)** Виды используемого инструмента и материала в объединении. Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка микросхем.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды аккумуляторов. Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/ хранение). (6ч)** Устройство и виды аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

6				Беседа. Практическая работа.	2	Правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Техника безопасности.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	Практическое занятие с аккумуляторами. Методы зарядки и хранения аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды радиоуправляемых моделей. (6ч)** Виды радиоуправляемых моделей. Устройство радиоуправляемых моделей. Шасси. Устройство и настройка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Электроаппаратура. Устройство, установка и подключение.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Виды кузовов и шин.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	**Принцип работы радиоаппаратуры, установка и настройка. (4ч)** Принцип работы радиоаппаратуры.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	Подключение и настройка радиоаппаратуры. Назначение тумблеров и клавиш.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
13				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка радиоуправляемой модели. (6ч)** Сборка и настройка шасси модели. Установка мотора и регулятора	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						скорости. Выставление рабочего зазора пиньона.		
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка сервопривода.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка приёмника и радиоаппаратуры. Установка и подключение АКБ.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	**Пилотирование радиоуправляемых моделей. (8ч)** Основы пилотирования моделей.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Восьмерка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Змейка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей по треку.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды роботов соревновательных состязаний. (8ч)** Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
21				Беседа.	2	Устройство и виды роботов	СОШ №8	Практиче

				Практическая работа.		соревновательных состязаний «Сумо».		ская работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	**Проектирование и сборка роботов. (12ч)** Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
29				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа,

								опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	**Программирование роботов. (12ч)** Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Мини-соревнования.	СОШ №8	Мини-соревнование

3 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике безопасности.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Работа с инструментом и паяльной станцией. Техника безопасности. (6ч)** Виды используемого инструмента и материала в объединении. Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка микросхем.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды аккумуляторов. Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/ хранение). (6ч)** Устройство и виды аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

6				Беседа. Практическая работа.	2	Правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Техника безопасности.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	Практическое занятие с аккумуляторами. Методы зарядки и хранения аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды радиоуправляемых моделей. (6ч)** Виды радиоуправляемых моделей. Устройство радиоуправляемых моделей. Шасси. Устройство и настройка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Электроаппаратура. Устройство, установка и подключение.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Виды кузовов и шин.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	**Принцип работы радиоаппаратуры, установка и настройка. (4ч)** Принцип работы радиоаппаратуры.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	Подключение и настройка радиоаппаратуры. Назначение тумблеров и клавиш.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
13				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка радиоуправляемой модели. (6ч)** Сборка и настройка шасси модели. Установка мотора и регулятора	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						скорости. Выставление рабочего зазора пиньона.		
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка сервопривода.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка приёмника и радиоаппаратуры. Установка и подключение АКБ.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	**Пилотирование радиоуправляемых моделей. (8ч)** Основы пилотирования моделей.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Восьмерка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Змейка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей по треку.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды роботов соревновательных состязаний. (8ч)** Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
21				Беседа.	2	Устройство и виды роботов	СОШ №8	Практиче

				Практическая работа.		соревновательных состязаний «Сумо».		ская работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	**Проектирование и сборка роботов. (12ч)** Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
29				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа,

								опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	**Программирование роботов. (12ч)** Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Мини-соревнования.	СОШ №8	Мини-соревнование

4 группа

№ п/п	Дата проведения занятия (планируемая)	Дата проведения занятия (фактическая)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа. Демонстрация.	2	**Вводное занятие. (2ч)** Инструктаж по технике безопасности.	СОШ №8	Опрос.
2				Беседа. Практическая работа.	2	**Работа с инструментом и паяльной станцией. Техника безопасности. (6ч)** Виды используемого инструмента и материала в объединении. Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
3				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка проводов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
4				Беседа. Практическая работа.	2	Основы пайки. Пайка микросхем.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
5				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды аккумуляторов. Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/ хранение). (6ч)** Устройство и виды аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

6				Беседа. Практическая работа.	2	Правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Техника безопасности.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
7				Беседа. Практическая работа.	2	Практическое занятие с аккумуляторами. Методы зарядки и хранения аккумуляторов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
8				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды радиоуправляемых моделей. (6ч)** Виды радиоуправляемых моделей. Устройство радиоуправляемых моделей. Шасси. Устройство и настройка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
9				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Электроаппаратура. Устройство, установка и подключение.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
10				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство радиоуправляемых моделей. Виды кузовов и шин.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
11				Беседа. Практическая работа.	2	**Принцип работы радиоаппаратуры, установка и настройка. (4ч)** Принцип работы радиоаппаратуры.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
12				Беседа. Практическая работа.	2	Подключение и настройка радиоаппаратуры. Назначение тумблеров и клавиш.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
13				Беседа. Практическая работа.	2	**Сборка радиоуправляемой модели. (6ч)** Сборка и настройка шасси модели. Установка мотора и регулятора	СОШ №8	Практическая работа, опрос.

						скорости. Выставление рабочего зазора пиньона.		
14				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка сервопривода.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
15				Беседа. Практическая работа.	2	Сборка радиоуправляемой модели. Установка и настройка приёмника и радиоаппаратуры. Установка и подключение АКБ.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
16				Беседа. Практическая работа.	2	**Пилотирование радиоуправляемых моделей. (8ч)** Основы пилотирования моделей.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
17				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Восьмерка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
18				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей. Выполнение задания: Змейка.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
19				Беседа. Практическая работа.	2	Пилотирование моделей по треку.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
20				Беседа. Практическая работа.	2	**Устройство и виды роботов соревновательных состязаний. (8ч)** Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
21				Беседа.	2	Устройство и виды роботов	СОШ №8	Практиче

				Практическая работа.		соревновательных состязаний «Сумо».		ская работа, опрос.
22				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
23				Беседа. Практическая работа.	2	Устройство и виды роботов соревновательных состязаний «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
24				Беседа. Практическая работа.	2	**Проектирование и сборка роботов. (12ч)** Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
25				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Шорт-Трэк».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
26				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
27				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Гонки балансирующих роботов».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
28				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
29				Беседа. Практическая работа.	2	Проектирование и сборка робота под состязания «Сумо».	СОШ №8	Практическая работа,

								опрос.
30				Беседа. Практическая работа.	2	**Программирование роботов. (12ч)** Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
31				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
32				Беседа. Практическая работа.	2	Внутриблочное программирование собранных роботов.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
33				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
34				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
35				Беседа. Практическая работа.	2	Программирование собранных роботов в программной среде LEGO EV3.	СОШ №8	Практическая работа, опрос.
36				Демонстрация. Практическая работа.	2	**Итоговое занятие. (2ч)** Мини-соревнования.	СОШ №8	Мини-соревнование

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ
Итоговой аттестации обучающихся
МБУ ДО «ЦФВСиТ» г. Грозного
За 2026-2027 учебный год

Название объединения (лаборатории): «»
ФИО педагога: _____
Группа № ; год обучения _____
Дата проведения итоговой аттестации: _____
Количество обучающихся в группе: _____
Форма проведения: _____

№	Ф.И.	скорость выполнения заданий (максимальное количество баллов 1-3);	Осмысленность и свобода владения специальной терминологией (максимальное количество баллов 1-3);	соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям (максимальное количество баллов 1 -3);	качество выполнения практического задания (максимальное количество баллов 1 -3);	квалификация (максимальное количество баллов 1 -3);	время пилотирования (максимальное количество баллов1 -3);	умение содержательно отвечать на вопросы (максимальное количество баллов 1 -3);	умение управлять (максимальное количество баллов 1-3);
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Каждый критерий оценивается от 1 до 3 баллов, максимальное кол-во баллов 24
Всего аттестовано _____ обучающихся
Из них по результатам аттестации:
Высокий уровень:20-24 баллов,80-100% _____ чел
Средний уровень:10-19баллов,50-70% _____ чел
Низкий уровень: менее 9 баллов 50% _____ чел

Подпись _____

Приложение 2.

Список конкурсов и соревнований регионального и всероссийского значения в которых планируют принять участие обучающиеся в 2026-2027 учебном году

№ п/п	Дата приема конкурсных работ	Название конкурса
	2026-2027г	Engenium 2026-2027
	2026-2027г	Всероссийский конкурс инженерных команд «Первый элемент. Модель»
	2027г	Большие вызовы
	2027г	RoboShows

План мероприятий по профориентации

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание	Дата проведения
	«Знакомство с профессиями»	«Знакомство с профессиями» обучающиеся узнают о возможных профессиях.	ноябрь
	«Роль семьи в подготовке школьников к выбору профессии»	На родительских собраниях информируют о кружках, способствующих развитию интересов и склонностей детей.	март

План воспитательных мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание	Дата проведения
	Духовно-нравственное воспитание	Беседа об основных ценностях морали, этики(добро, зло, смысл жизни)	декабрь
	Беседа: «Давайте говорить друг-другу комплименты».	Формирование культуры поведения. Особенности поведения девочек и мальчиков. Работа с трудными детьми.	февраль

Форма предоставления оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации в ГБНОУ «РКОиДО «Квант»

Блок	Планируемые результаты	Диагностический инструментарий*	Промежуточная аттестация/итоговая аттестация	Цель	Ответственное лицо
Личностные результаты	сформировано ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;	Опрос, Тестирование, Целенаправленное наблюдение	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.	Цель: Формирование знаний и инженерных навыков в области проектирования, моделирования, конструирования, программирования и эксплуатации робототехнических устройств и интеллектуальных интегрируемых аппаратов	Ахмадов Р.А.
	сформированы коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.	Целенаправленное наблюдение, опрос	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.

	сформировано умение выстраивать доброжелательные отношения в коллективе, осуществлять взаимопомощь;	Целенаправленное наблюдение, индивидуальная беседа.	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.
Предметные результаты	роль и место робототехники в жизни современного общества;	Опрос, Тестирование, практическая работа	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.
	меню, функции и технические возможности контроллера LEGOMINDSTORMS EV3;	Анализ практических работ, организация самостоятельного выбора	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.
	принципы работы двигателя LEGO, его конструкции;	Творческие задания; наблюдение, собеседование, педагогический анализ	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.

Метапредметные результаты	умеют самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;	Анализ практических работ, организация самостоятельного выбора,	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.
	умеют самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;	Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.
	умеют оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;	Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Защиты творческих проектов/ Презентации творческих проектов, выполнения тестовых заданий.		Ахмадов Р.А.

Итоговое тестирование
обучающихся лаборатории «Инженерная лаборатория»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Республиканский комплекс общего и дополнительного образования «Квант»

Мини-соревнование включает в себя 10 заданий и вопросов. Оценивание происходит по баллам.

Ф.И.О. обучающегося _____

1. Сборка робота по технологическим картам на время.

2. Выберите и отметьте названия деталей включающих в себя набор LEGO Mindstorms EV3 ?
а) балки
б) мосты
в) пины
г) пирамиды

3. Внутриблочное программирование по технологическим картам. Выполнение заданий.
а) Езда вперед и остановка перед препятствием за 30 см.
б) Езда вперед и остановка у края стола.
в) Захват цветного куба и перевозка в край левого стола.
г) Поиск объекта, таран объекта.

4. Управление роботом с захватным устройством.

5. Напиши, что означает слово «Робот» ?
_____

6. Управление радиоуправляемой моделью.

7. Программирование робототехнического устройства через программное обеспечение. Подключение и загрузка предложения в ЭБУ.

8. Что такое робот ? Для чего нужен робот ? Где можно встретиться с роботом ?

9. Виды роботов ? Виды робототехнических конструкторов ?

10. Квалификация заездов.