МУ «Отдел образования Ачхой - Мартановского муниципального района»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом юных техников Ачхой-Мартановского муниципального района»

Принята
решением Педагогического совета
Протокол №_____
от «____»_____2026 г.

Утверждена
Приказом №_____ от
«____»_____2026 г.
Директор_____Матаев Х..Б.

Подписано цифровой подписью: Матаев Хамзат Берсаевич
Дата: 2026.09.02 16:18:27 +03'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная робототехника»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Арснукаева Мадина Лемаевна,
педагог дополнительного образования

г. Ачхой – Мартан,2026 г.

Обратная сторона титульного листа:

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации. Экспертное заключение (рецензия) № 1 от « 27 » августа 2026г.

Эксперт Макаев В.Х.,зам дир по УВР

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 4
1.1. Нормативно-правовая база.....4
1.2. Направленность.....4
1.3. Уровень освоения программы ……...5
1.4 Актуальность программы..... ..5
1.5. Отличительные особенности программы..... 5
1.6. Цель и задачи программы..... 6
1.7. Категория учащихся..... 6
1.8. Сроки реализации и объем программы..... 6
1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий…..7
1.10. Планируемые результаты освоения программы.....7
Раздел 2. Содержание программы ..... ……...8
2.1. Учебный план……...8
2.2. Содержание учебного плана..... ……...11
Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материалы..... …… 16
Раздел 4.Комплекс организационно-педагогических условий 17
4.1. Материально–техническое обеспечение программы.....17
4.2. Кадровое обеспечение программы.....17
4.3. Учебно-методическое обеспечение.....17
Список литературы:.....20
Приложение 1- Календарный учебный график
Приложение 2 – Протокол результатов аттестации обучающихся

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р, с изменениями на 1 июля 2025 года);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 г. №19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283– 26 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Приказ Минпросвещения России от 27 ноября 2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» (действующая редакция от редакция от 18 августа 2025 г.) ;

– Приказ Министерства образования и науки Чеченской Республики от 19.05.20256 г. № 653- п «Об утверждении Дорожной карты по подготовке обучающихся образовательных организаций Чеченской Республики к участию во Всероссийской олимпиаде школьников в 2026-2027 учебном году».

1.2. Направленность программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадная робототехника» (далее – Программа «Олимпиадная робототехника») – технической направленности. Программа ориентирована на развитие инженерного мышления, навыков конструирования, алгоритмизации и программирования через работу с робототехническими наборами.

1.3. Уровень освоения программы – базовый. Программой предусмотрен переход простого к сложным алгоритмам, работа с датчиками, проектно – исследовательская деятельность, решение задач олимпиадного уровня.

1.4. Актуальность программы.

В условиях стремительного развития цифровых технологий и автоматизации п

роцессов возрастает потребность в специалистах с инженерным мышлением и навыками работы с робототехническими системами. Программа отвечает совре менным запросам общества на формирование у школьников:

- основ алгоритмического и логического мышления;
- практических навыков конструирования и программирования робо тов;
- компетенций, необходимых для участия во Всероссийской олимпи аде школьников (ВСОШ) по робототехнике.

Занятия робототехникой интегрируют знания по информатике, физике, математике и технологии, стимулируют познавательный интерес и творческу ю активность обучающихся. По мере развития технических навыков у детей появляется желание не только сконструировать и спрограммировать робота, но и сопоставить результаты своего труда с другими, то есть принять участие в соревнованиях, получить стимул для дальнейшего развития.

Умение решать олимпиадные задачи – это один из основных показателей уровня освоения учебного материала в области робототехники и сформированности навыков разработки и программирования различных видов робототехнических систем, способность неординарно мыслить. Поэтому научить ребенка решать олимпиадные задачи по робототехнике или обеспечить возможность доступа к таким задачам через дополнительное образование является одной из важных задач в структуре подготовки будущих специалистов инженерной направленности. В этом и заключается актуальность данной программы.

1.5. Отличительные особенности.

Программа «Олимпиадная робототехника» модифицированная, разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы подготовки к ВСОШ по информатике профиль «Робототехника» педагога дополнительного образования Авраменко Марины Михайловны. Учебно-тематический план программы «Олимпиадная робототехника» расширен разделами «Проектно-исследовательская деятельность» и «Подготовка к ВсОШ», включающими имитационное тестирование, детальный разбор олимпиадных задач и индивидуальное сопровождение обучающихся. Отличительная особенность курса – работа с мотивированными школьниками, ориентированными на развитие компетенций в области конструирования, достижение значимых успехов в данной сфере и участие в соревновательной деятельности. Новизна программы заключается в системном подходе к олимпиадной подготовке: сочетание фундаментальной теории алгоритмизации с интенсивной практикой конструирования и программирования, что позволяет учащимся эффективно осваивать типы заданий, характерные для Всероссийской олимпиады школьников.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель: развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, формирование компетенций в области робототехники для успешной подготовки к участию во Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ).

Задачи:

Обучающие:

– познакомить с основами робототехники, принципами работы датчиков и и сполнительных механизмов;

– обучить основам алгоритмизации и программирования роботов (в визуальн ых средах);

– сформировать навыки конструирования робототехнических устройств;

– научить разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения олимпиадны х задач по робототехнике;

Развивающие:

– развить логическое, алгоритмическое и пространственное мышление;

– стимулировать познавательную и творческую активность через проектную и исследов ательскую деятельность;

– развить умение анализировать задачи и находить оптимальные решения;

– способствовать развитию навыков самообучения и самоорганизации.

Воспитательные:

– воспитать ответственность, дисциплинированность и целеустремленность;

– сформировать навыки командной работы и взаимопомощи;

мотивировать на дальнейшее изучение технических наук и выбор инженер но – технических профессий.

1.7. Категория учащихся.

Программа ориентирована на учащихся в возрасте 13 – 17 лет. Зачисление в группы осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей). Численный состав обучающихся в группе до 12 человек. Состав группы разновозрастной.

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Сроки реализации программы 1 год. Объем программы 144 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Основной формой организации образовательного процесса является очное занятие. В течение учебного года попеременно чередуются теоретические занятия, решение практических задач и проектная деятельность. Проектная деятельность позволяет привлекать обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях различных уровней по техническому творчеству, техническому моделированию, а также в школьном, районном и региональном этапах олимпиады по робототехнике.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

Фронтальная (лекция, беседа, объяснение, демонстрация), групповая (работа в малых группах при изучении теоретического материала и выполнения творческих заданий), индивидуально – групповая (при выполнении практических, тестовых и контрольных заданий), индивидуальная (работа над проектами, выполнение практических и тестовых заданий). Теоретическая часть обеспечивает реализацию основной идеи программы. Практическая часть занимает большее количество времени.

Методы обучения:

– объяснительно – иллюстративные (лекции, демонстрации);
– практические (сборки, программирование, тестирование);
– проблемные (решение олимпиадных задач);
– проектные (разработка и защита проектов).

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв – 10 минут.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

По окончании курса обучения по данной программе ожидаются следующие результаты:

Предметные результаты:

– освоение базовых принципов робототехники, устройства датчиков и исполнительных механизмов;

– владение основами алгоритмизации и программирования роботов в визуальных средах;

– формирование практических навыков конструирования робототехнических систем;

– способность проектировать и воплощать алгоритмы для решения олимпиадных задач.

Метапредметные результаты:

– развитие логического мышления, алгоритмического подхода к проектированию и пространственного воображения;

– стимулирование познавательной и творческой инициативы в ходе проектно-исследовательской работы;

– совершенствование навыков анализа задач, поиска оптимальных решений, а также умений самостоятельного обучения и организации деятельности.

Личностные результаты:

– воспитание ответственности, дисциплинированности и культуры командного взаимодействия;

– формирование устойчивого интереса к техническим наукам и профессиональное самоопределение в инженерно-технической сфере.

Итоговые: успешное участие в олимпиадах и соревнованиях разного уровня направления «Робототехника».

Раздел 2. Содержание программы

2.1 Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практ.	
1	**Раздел 1.Роботы вокруг нас.**	**2**	**1**	**1**	
1.1	Тема 1.1. Вводное занятие. История развития робототехники. Видеофильм про роботов в жизни. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	2	1	1	Беседа. Опрос.наблюдение
2	**Раздел 2.Кибербезопасность**	**4**	**2**	**2**	

2.1.	Тема 2.1. Общие сведения о безопасности ПК и Интернета. Основы защиты информации в робототехнических системах	2	1	1	Беседа. Опрос. Обсуждение
2.2	Тема 2.2. Просмотр видеороликов с опасными или неловкими ситуациями в сети.	2	0	2	Беседа. Опрос. Анализ видеофрагментов
3	**Раздел 3.Основы конструирования**	**18**	**6**	**12**	
3.1.	Тема 3.1. Основы механики и механизмы. Виды механической передачи. Передаточное отношение.	4	2	2	Беседа. Опрос. Наблюдение.
3.2	Тема 3.2 Работа с деталями и соединениями.	4	2	2	Беседа. Опрос. Наблюдение. Текущая оценка
3.3	Тема 3.3. Компоненты робототехнического конструктора	4	2	2	Беседа. Опрос. Наблюдение. Текущая оценка
3.4	Тема 3.4. Сборка моделей	6		6	Наблюдение. Текущая оценка
4	**Раздел 4. Алгоритмизация и программирование**	**16**	**6**	**10**	
4.1	Тема 4.1. Основы алгоритмизации. Способы записи алгоритмов	8	3	5	Беседа. Опрос. Наблюдение. Текущая оценка
4.2	Тема 4.2. Программирование роботов. Программирование функциональной деятельности робота	8	3	5	Беседа. Опрос. Наблюдение. Текущая оценка
5	**Раздел 5. Работа с датчиками.**	**22**	**5**	**17**	.
5.1	Тема 5. 1.Создание и программирование роботов с несколькими датчиками	4	2	2	Беседа. Опрос. Отслеживание активн
5.2	Тема 5.2. Движение по линии. Модель с применением двух датчиков цвета.	6	1	5	Беседа. Опрос. Отслеживание активн.
5.3	Тема 5.3. Конструкция с применением ультразвукового датчика и датчика цвета.	6	1	5	Беседа. Опрос. Отслеживание активн
5.4	Тема 5. 4. Создание робота с использованием датчика гироскопического и датчика касания.	6	1	5	Беседа. Опрос. Отслеживание активн
6	**Раздел 6. Элементы теории автоматического управления (ТАУ)**	**18**	**6**	**14**	
6.1	Тема 6.1. Элементы теории автоматического управления	4	2	2	Беседа. Опрос. Текущая оценка

6.2	Тема 6.2. Виды регуляторов.	10	4	6	Беседа. Опрос Отслеживание актив
6.3	Тема 6.3. Практическое занятие на закрепление понятия ТАУ	4		4	Наблюдение
7	**Работа с микроконтроллерами**	**10**	**4**	**8**	
7.1	Тема 7.1. Работа с микроконтроллерами.	4	1	3	Беседа. Опрос. Отслеживание активности
7.2	Тема 7.2. Среда Arduino IDE. Цифровой вывод.	4	1	3	Беседа. Опрос. Текущая оценка
7.3	Первый скетч	2	0	2	Наблюдение
8	**Раздел 8. Решение типовых задач по робототехнике**	**16**	**1**	**15**	
8.1	Тема 8.1.Разбор типовых сценариев	4	1	3	Беседа. Опрос Наблюдение
8.2	Тема 8.2.Комбинирование разных датчиков и моторов в одной программе.	4	0	4	Наблюдение
8.3	Тема 8.3.Самостоятельная постановка задачи и реализация собственного проекта.	8	0	8	Презентация групповых проектов
9	**Раздел 9. Решение олимпиадных задач по робототехнике**	**16**	**6**	**12**	
9.1	Тема 9.1. Нестандартные решения для сложных практических и теоретических заданий.	8	1	7	Беседа.Наблюдение. Разбор ошибок и стратегий решения
9.2	Тема 9.1. Разбор типовых олимпиадных заданий. Имитация участия в ВСОШ	8	1	7	Беседа. Имитация олимпиадного задания
10	**Раздел 10. Проектная деятельность**	**22**	**2**	**20**	
10.1	Тема10.1.Проектно-исследовательская деятельность	8	2	6	Беседа.Наблюдение. Отслеживание активности
10.2	Тема 10.2.Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	10	0	10	Наблюдение.Отслеживание активности
10.3	Тема 10.3.Защита проекта	4	0	4	Презентация
	Итого	**144**	**41**	**103**	

2.2. Содержание учебного плана

Раздел 1.Роботы вокруг нас (2 ч.)

Тема 1.1. Вводное занятие. История развития робототехники. Видеофильм про роботов в жизни.
Теория: Знакомство с обучающимися и их мотивацией и ожиданиями от обучения по программе. Основные разделы и темы программы. Планы и возможности. Перспективы участия в конкурсных мероприятиях, в том числе олимпиаде по робототехнике. Инструменты, материалы, приспособления необходимые для работы по программе. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. История развития робототехники. Видеофильм про роботов в жизни.

Практическая работа: Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта. Видеофильм про роботов в жизни.

Раздел 2.Кибербезопасность (4 ч.)

Тема 2.1. Общие сведения о безопасности ПК и Интернета. Основы защиты информации в робототехнических системах.

Теория: О защите от цифровых угроз: вирусов, фишинга, атак на сетевые протоколы. Три ключевых принципа защиты информации.

Практическая работа: Разбор ситуаций. Дать участникам карточки с кейсами (например, друг просит помочь скачать файл, который кажется подозрительным, или в мессенджере приходит сообщение от якобы школьного администратора с просьбой перейти по ссылке). Задача — обсудить, в чем ошибка героев и какие правила безопасности тут нарушены.

Тема 2.2.Просмотр видеороликов с опасными или неловкими ситуациями в сети.

Практическая работа: Анализ видеофрагментов. обсуждение, что пошло не так и как можно было поступить иначе.

Раздел 3.Основы конструирования (18 ч.)

Тема 3.1. Основы механики и механизмы. Виды механической передачи. Передаточное отношение.
Теория: ***Простые механизмы.*** Разные способы передачи движения: зубчатые и ременные передачи, рычаги, кулачковые механизмы, кривошипно-шатунный механизм. ***Передаточное число.***
Практическая работа: Расчет ***передаточного числа***: как изменение количества зубьев на колесах влияет на скорость и крутящий момент. Разбор, что такое редуктор и зачем он нужен в конструкции.

Тема 3.2. Работа с деталями и соединениями.
Теория: как соединять элементы (в том числе подвижные узлы), как обеспечить прочность и устойчивость конструкции.
Практическая работа: анализ, какие узлы подойдут для конкретной задачи (например, для манипулятора или колёсной базы робота).

Тема 3.3. Компоненты робототехнического конструктора.
Практическая работа: Детальное изучение деталей (балки, оси, шестерни, ремни, крепежные элементы) и электронных компонентов (моторы, контроллеры, датчики). Понимание назначения каждого элемента и того, как они взаимодействуют.

Тема 3.4. Сборка модели на фантазию (закрепление понятий - блоки, шкивы, подъемные механизмы).

Раздел 4. Алгоритмизация и программирование (16 ч.)

Тема 4.1. Основы алгоритмизации. Способы записи алгоритмов.
Теория: Основные алгоритмические конструкции.
Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы. Блок схемы.
Практика: Способы записи алгоритмов. Выполнение комплексной задачи, где нужно скомбинировать все три конструкции. Выполнение творческого проекта.

Тема 4.2. Программирование роботов. Программирование функциональной деятельности робота.
Теория: Визуальные среды программирования. Базовые команды управления.
Практическая работа: Создание робота и программирование его функциональной деятельности. Отладка и анализ. Поиск ошибок.

Раздел 5. Работа с датчиками (22 ч.)

Тема 5. 1.Создание и программирование роботов с несколькими датчиками.
Теория: Принцип действия датчика цвета. Способы настройки датчика: цвет, освещенность, отражение. Зачем нужна черная линия.
Практическая работа: Робот «Линейный ползун ». Демонстрация принципа движения по линии с использованием датчика цвета.

Тема 5.2. Движение по линии. Модель с применением двух датчиков цвета.
Теория: Модель движения по линии с двумя датчиками цвета. Как расположить датчики?
Практическая работа: Калибровка. Настройка мощности моторов. Разборка алгоритма для выполнения движения по линии.

Тема 5.3. Конструкция с применением ультразвукового датчика и датчика цвета.
Теория: Назначение УЗ датчика. Назначение датчика цвета. Как работают эти два датчика вместе. Цикл.
Практическая работа: Сборка конструкции с двумя датчиками.

Тема 5. 4. Создание робота с использованием датчика гироскопического и датчика касания.

Теория: Возможности датчика касания и гироскопа. Влияние работы датчиков на роботов
Практическая работа: Создание робота с использованием датчика гироскопического и датчика касания.

Раздел 6. Элементы теории автоматического управления (18 ч.)

Тема 6.1. Элементы теории автоматического управления в робототехнике.
Теория: Что такое система автоматического управления. Ключевые элементы: объект управления, управляющее устройство (контроллер), датчики, исполнительные механизмы (моторы). Принцип обратной связи: как робот «понимает», что нужно скорректировать (например, датчик видит препятствие или линию на трассе). Понятие ошибки (рассогласования) –разница между текущим состоянием и желаемым.
Практическая работа: Принцип обратной связи: как робот «понимает», что нужно скорректировать (например, датчик видит препятствие или линию на трассе). Понятие ошибки (рассогласования) – разница между текущим состоянием и желаемым.

Тема 6.2. Виды регуляторов.
Теория: Релейный регулятор с одним датчиком цвета. Релейный регулятор с двумя датчиками цвета. Пропорциональный регулятор с одним датчиком цвета. Пропорциональный регулятор с двумя датчиками.
Практическая работа: Отладка на черной линии. Движение вдоль границы черного и белого с использованием одного датчика цвета. Релейный регулятор с диапозоном средних значений. Езда вдоль стены (можно использовать ИК-датчик, можно датчик цвета).
Движение по линии с использованием двух датчиков цвета. Автоматическая калибровка для движения по линии. Движение по черной линии с использованием одного датчика цвета. Движение по черной линии с использованием одного датчика цвета.

Тема 6.3. Практическое занятие на закрепление понятия ТАУ.
Практическая работа: Сборка двухмоторного робота с датчиками линии и датчиками расстояния. Выравнивание при движении по прямой. Движение вдоль линии с одним датчиком. Движение вдоль стены с одним датчиком. Движение вдоль линии с двумя датчиками. Движение по коридору. Обнаружение перекрестков. Подсчет перекрестков. Действия на перекрестках. Движение вдоль линии с двумя датчиками. Движение по коридору. Объезд препятствий.

Раздел 7. Введение в микроконтроллеры (10 ч.)

Тема 7.1. Работа с микроконтроллерами.

Теория: Микроконтроллеры, принципы их работы. EV3. Количество подключаемых деталей.
Практическая работа: Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контроллеров. Соединение с компьютером. Функции меню. Подключение контроллера к компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя.

Тема 7.2.Среда Arduino IDE. Цифровой вывод. Первый скетч
Теория: Платы Arduino IDE: питание, выводы, программирование по USB. Основы программирования микроконтроллеров: понятия переменных, условных операторов, циклов и функций.
Практическая работа: установка и настройка среды Arduino IDE. Написание скетчей для решения специфических олимпиадных задач.

Тема 7.3. Первый скетч.
Практическая работа: Написание скетчей для решения специфических олимпиадных задач.

Раздел 8. Решение типовых задач по робототехнике (16 ч.)

Тема 8.1.Разбор типовых сценариев
Теория: Что входит в типовые задачи. Как строится работа с такими задачами. Где тренироваться? Решение типовых задач, которые встречаются при решении практических заданий. Математические расчеты. Задачи с элементами исследования.
Практическая работа: Примеры задач и подходы к решению. Движение по линии, объезд препятствий, поиск выхода из лабиринта.

Тема 8.2. Задачи на взаимодействие компонентов. Комбинирование разных датчиков и моторов в одной программе.
Практическая работа: Варианты задач: Создания робота, который объезжает препятствия, ориентируясь по ультразвуковому датчику, и при этом меняет направление движения при нажатии на кнопку. Создание робота, который должен не просто двигаться, а, получив сигнал от датчика, включить свет, воспроизвести звук или передать данные на внешнее устройство.

Тема 8.3.Самостоятельная постановка задачи и реализация собственного проекта.
Практическая работа: творческие и проектные задачи.
Варианты задач:
Создать робота для реальной мелкой задачи (помощник на кухне, сортировщик предметов, робот для уборки) и прописать для него цепочку.
Система «умный дом». Совмещение нескольких датчиков (освещенности, движения, открытия дверей) для автоматизации помещения.

Автономная навигация. Робот должен самостоятельно построить маршрут до цели (например, до точки на карте), избегая препятствий, и выполнить задачу. Соревновательные треки. Создание собственной трассы с несколькими зонами (например, «лабиринт», «горка») и программирование робота для ее прохождения.

Раздел 9. Решение олимпиадных задач по робототехнике (16 ч.)

Тема 9.1. Нестандартные решения для сложных практических и теоретических заданий.
Теория: Как подготовиться к олимпиаде по робототехнике. Как устроена олимпиада, из чего состоят задания. Какие олимпиады по робототехнике проходят онлайн? Где найти задания Сириус с разбором?
Практическая работа: решения для сложных практических и теоретических заданий, которые встречаются на соревнованиях разного уровня: от школьных до всероссийских олимпиад.

Тема 9.1. Разбор типовых олимпиадных заданий (сумо, кегельринг, лабиринты, задачи на распознавание образов). Имитация участия в ВСОШ.
Теория: Стратегии решения олимпиадных заданий.
Практическая работа:
Имитация участия в ВСОШ. Разбор типовых задач ВсОШ. Задачи из архива задач и разборов ВсОШ по технологии (направление «Робототехника».

Раздел 10. Проектная деятельность (22 ч.)

Тема10.1.Проектно - исследовательская деятельность
Теория : Выбор темы проекта. Планирование работы.
Практическая работа: Сборка и программирование робота для проекта. Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.

Тема 10.2.Разработка проекта. Тестирование и оптимизация
Практическая работа: Работа над проектом.
Тема 10.3. Защита проекта.
Практическая работа: Подготовка к презентации.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Данная программа предусматривает различные виды контроля результатов обучения:

– входной: проводится в форме беседы в начале учебного года . Для входного контроля используется фронтальный опрос в ходе ознакомления с оборудованием, а также педагогическое наблюдение за активностью обучающихся в групповых обсуждениях;

– текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих работ;

– промежуточный контроль: проводится по итогам 1 полугодия обучения (защита мини – проектов, решение типовых задач);

– итоговый контроль:

защита итогового проекта, имитация олимпиадного задания.

Критерии оценивания

Промежуточная диагностика

Критерий	Показатель
Знание терминологии робототехники	Владеет основными понятиями (робот, датчик, алгоритм и т. д.)
Сборка конструкций	Собирает базовые модели по схеме, вносит небольшие изменения
Программирование	Пишет простые программы для движения робота
Работа с датчиками	Использует 1–2 датчика в проекте
Решение задач	Решает типовые задачи («движение по линии», «лабиринт»)
Проектная работа	Представляет мини – проект с демонстрацией работы робота
Участие в конкурсах, соревнованиях	Принял участие

Итоговая диагностика

Критерий	Показатель
Знание алгоритмов	Владеет сложными алгоритмами (поиск пути, распознавание образов)
Программирование	Пишет код для управления роботом
Работа с сенсорами	Использует 3 + датчика одновременно
Оптимизация кода	Умеет оптимизировать программы для повышения эффективности
Решение олимпиадных задач	Решает задачи ВСОШ

Критерий	Показатель
Проектная деятельность	Разрабатывает автономный робототехнический проект
Участие в олимпиадах, конкурсах, соревнованиях	Принял участие
Презентация результатов	Грамотно оформляет и защищает проект (отчет, презентация)

Оценивание осуществляется на основе определенных критериев .Показатели критериев определяются тремя уровнями: высокий, средний, низкий.

Шкала оценки результатов

Уровень	Описание
Высокий	Обучающийся демонстрирует глубокие знания и уверенные навыки. Решает ол импиадные задачи самостоятельно предлагает нестандартные решения. Актив но участвует в проектах и соревнованиях
Средний	Обучающийся освоил материал. Решает типовые задачи с минимальной помо щью педагога.Участвует в проектах, но нуждается в поддержке при сложных з аданиях
Низкий	Обучающийся испытывает трудности с базовыми понятиями. Выполняет зада ния только по образцу, с помощью педагога. Не проявляет инициативы в прое ктах.

По итогам мониторинга уровня освоения образовательной программы все данные заносятся в Протокол (см. Приложения 2).
К оценочным материалам относится спектр диагностических методик и материалов, позволяющих определить уровень освоения обучающимися программы, достижения детей, а также система контроля результативности обучения с указанием форм и средств выявления, фиксации и предъявления результатов обучения, их периодичности:

- тестовые задании;
- анализ созданных обучающимися творческих проектов;
- анализ участия и результатов участия обучающимися в конкурсных мероприятиях, олимпиадах.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

Для успешной реализации данной программы необходимо учебное оборудование:

– учебный кабинет, оформленный и оборудованный в соответствии с санитарными нормами;
– интерактивный программно – аппаратный комплекс – 1;
– робототехнический комплект VEX IQ – 12;
– поле для проведения соревнования роботов - 1;
– компьютер – 12 ;
– полигоны для тестирования роботов (линии, лабиринты, препятствия);
– наборы датчиков и актуаторов – 6;

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Название разделов	**Форма занятий**	**Название и форма методического материала**	**Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса**
Введение в робототехнику. Роботы вокруг нас.Среда конструирования.	Беседа, демонстрация	Презентация «Что такое робототехника»; видеоматериалы о современных роботах; инструкции по технике безопасности; образцы робототехнических наборов http://www.wroboto.org/	Объяснительноиллюстративный метод; наглядная демонстрация оборудования; инструктаж
Кибербезопасность	Теоретическая подготовка.	Презентация «Что такое кибербезопасность, киберкультура (массовая культура в сети)» Тренажер по курсу «Кибербезопасность» https://kids.kaspersky.ru/interactive/test-eto-normalno-ili-opasno; https://safe.mail.ru/test - тест - игра по кибербезопасности	Объяснительноиллюстративный метод, инструктаж. Лекционный материал по видам киберугроз; видео фильмы по защите от кибермошенников.
Основы конструирования роботов	Теоретическая подготовка. Практическая работа	Робототехнический комплект VEX IQ; схемы сборки базовых конструкций; наборы деталей; инструменты для сборки	Словесные, наглядные Метод работы по образцу; метод «от простого к сложному»; практический тренинг
Алгоритмизация и программирование	Теоретическая подготовка.	Рабочие тетради с за	Объяснительно иллюстративный;

	Практическая работа	даниями; плакаты с обо значениями элементов блок схем; интерактивные тренажёры для составления алгоритмов; сборники зада ч по алгоритмизации	составление блок схем; разбор примеров
Работа с датчиками	Практ. занятие.	Наборы датчиков (гироскоп, освещённости, температуы и т. д.); макетные платы; со единительные провода; му льтиметры	Экспериментальный метод; метод наблюден ий; сравнительный анализ
Элементы теории автоматического управления (ТАУ)	Теоретическая подготовка. Практическая работа	Демонстрация , лекции, практические занятия.	Программирование в виртуальной среде с помощью учебных заданий
Работа с микроконтроллерами.	Теоретическая подготовка. Практическая работа	Наборы датчиков, регуляторы, микроконтроллеры	Экспериментальный метод; метод наблюден ий; сравнительный анализ
Решение типовых задач по робототехнике	Практ. занятие.	Полигоны для тестирования (линии, лабиринты, препят ствия); наборы датчиков (ка сания, расстояния, цвета); методические рекомендаци и по решению типовых зад ач. Онлайн-платформы с тестовыми заданиями edu-time.ru, galaktium.ru	Метод мини проектов; соревновательный метод
Решение олимпиадных задач по робототехнике. Подготовка к ВСОШ	Тренинг, имита ционная игра. Тренировочное соревнование, разбор	Банк олимпиадных заданий школьного и муниципально го этапов; Комплект задани й школьного этапа В СОШ прошлых лет; полиг оны с условиями, прибли жёнными к олимпиадным	Разбор задач ВСОШ; метод «мозгового штурма»; имитация олимпиадных условий. Имитационный метод; анализ результатов;
Проектно исследовательская деятель ность	Проект, консультация, презентация	ПО для 3Dмоделирования; Оборудование и материалы для прототипирования модели робота:	Проектный метод с элементами исследован ия; метод презентации результатов

Список литературы

Литература, рекомендуемая учащимся и родителям:

1. Воротников С.А., Девятериков Е.А., Панфилов А.О. Техническое зрение роботов с использованием TrackingCam/ С.А.Воротников, Е.А. Девятериков, А.О. Панфилов. – Электронная книга, ООО

«Прикладная робототехника», 2017
2. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock/ А. Т. Григорьев, Ю. А. Винницкий. СПб.: БХВ–Петербург, 2019.
3. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / Дж. Бейктал ; пер. с англ. О. А. Трефиловой. – М. : Лаборатория знаний, 2018.
4. Обнаружение и перемещение цветных объектов с помощью модуля технического зрения TrackingCam и колесного робота с захватом на базе Lego MindStorms EV3, учебное пособие
5. Панфилов А.О. Образовательные манипуляционные РТК. Часть 1/ А.О. Панфилов. – Электронная книга, ООО «Прикладная робототехника», 2019
6. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. – НТ Пресс, 2017г.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2014.

Литература для педагога:

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
2. Иванов В.А., Медведев В.С. Математические основы теории оптимального и логического управления – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.
3. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013.
4. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2017 г.;
5. Маслакова Е.А. Методика обучения учащихся решению задач по робототехнике с использованием сборника задач, выпускная квалификационная работа.
6. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: учебное пособие для вузов / Л.А. Каргинов, А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018.

Интернет-ресурсы:

1. robofinist.ru;
2. mos.olimpiada.ru;
3. https://klnvmu.mil.ru/;
4. ki
5. http://edurobots.ru/;
6. galaktium.ru;

7. edu-time.ru;
8. https://openrobot.online/ ;
9. postupi.online›olimp-list/forma-online/;
10. https://art-ptica.ru /;
11. https://vos.olimpiada.ru/;
12. https://mos-robotics.olimpiada.ru/ ;
13. https://mosrobotics.ru/vsosh/

Все ссылки проверены и актуальны на момент написания программы.

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Факт. дата и время проведения занятия	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятия	Колич часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			Теорет и практ зан	2	Вводное занятие. История развития робототехники. Видеофильм про роботов в жизни.	ДЮТ	Беседа. Опрос
2			Теор и практ зан	2	Общие сведения о безопасности ПК и Интернета. Основы защиты информации в робототехнических системах	ДЮТ	Беседа Наблюдение.
3			Практ. зан	2	Просмотр видеороликов с опасными или неловкими ситуациями в сети.	ДЮТ	Опрос. Обсуждение ситуаций
4			Теор и Пр зан	2	Основы механики и механизмы. Виды механической передачи. Передаточное отношение.	ДЮТ	Беседа. Наблюдение
5			Теор и пр. зан	2	Основы механики и механизмы. Виды механической передачи. Передаточное отношение.	ДЮТ	Беседа. Опрос Наблюдение
6			Теор и Пр зан	2	Работа с деталями и соединениями.	ДЮТ	Беседа. Текущая оценка
7			Теор и Практ. зан	2	Работа с деталями и соединениями.	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
8			Теор и Пр зан	2	Компоненты робототехнического конструктора	ДЮТ	Беседа. Текущая оценка
9			Теор и Пр. зан	2	Компоненты робототехнического конструктора	ДЮТ	Беседа. Отслеживание активности

10			Пр. зан	2	Сборка моделей	ДЮТ	Анализ усвоения материала
11			Пр. зан	2	Сборка моделей	ДЮТ	Беседа Наблюдение.
12			Пр. зан	2	Сборка моделей	ДЮТ	Беседа Наблюдение.
13			Теор Пр. зан	2	Основы алгоритмизации. Способы записи алгоритмов	ДЮТ	Беседа Наблюдение.
14			Теор и Пр. зан	2	Основы алгоритмизации. Способы записи алгоритмов	ДЮТ	Беседа Наблюдение.
15			Теор и Пр зан	2	Основы алгоритмизации. Способы записи алгоритмов	ДЮТ	Беседа. Наблюдение
16			Пр. зан	2	Основы алгоритмизации. Способы записи алгоритмов	ДЮТ	Опрос. Наблюдение.
17			Теор и Прак. зан	2	Программирование роботов.	ДЮТ	Беседа. Анализ усвоения материала
18			Теор и Пр. зан	2	Программирование функциональной деятельности робота	ДЮТ	Анализ усвоен. материала
19			Теор и Прак. зан	2	Программирование функциональной деятельности робота	ДЮТ	Наблюден Опрос.
20			Пр. зан	2	Программирование функциональной деятельности робота	ДЮТ	Наблюдение.Текущая оценка
21			Теор и прак.зан	2	Создание и программирование роботов с несколькими датчиками	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
22			Теор и прак.зан	2	Создание и программирование роботов с несколькими датчиками	ДЮТ	Беседа. Текущая оценка
23			Теор и Прак.зан	2	Движение по линии. Модель с применением двух датчиков цвета.	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
24			Прак.зан	2	Движение по линии. Модель с применением двух датчиков цвета.	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
25			Прак.зан	2	Движение по линии. Модель с применением двух	ДЮТ	Беседа.Текущая оценка

					датчиков цвета.		
26			Теор и Прак . зан	2	Конструкция с применением ультразвукового датчика и датчика цвета.	ДЮТ	Анализ усвоения материала
27			Прак . зан	2	Конструкция с применением ультразвукового датчика и датчика цвета.	ДЮТ	Наблюдение Текущая оценка
28			Прак . зан	2	Конструкция с применением ультразвукового датчика и датчика цвета.	ДЮТ	Анализ усвоения материала
29			Теор. Прак . зан	2	Создание робота с использованием датчика гироскопического и датчика касания	ДЮТ	Опрос. Наблюдение
30			Прак . зан	2	Создание робота с использованием датчика гироскопического и датчика касания	ДЮТ	Наблюдение.
31			Прак. зан	2	Создание робота с использованием датчика гироскопического и датчика касания	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
32			Теор и Прак.зан	2	Элементы ТАУ	ДЮТ	Беседа.Текущая оценка
33			Теор и Прак.зан	2	Элементы ТАУ	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
34			Теор и Прак.зан	2	Виды регуляторов.	ДЮТ	Беседа.Текущая оценка
35			Теор и Прак.зан	2	Виды регуляторов.	ДЮТ	Беседа.Наблюдение
36			Теор и Прак.зан	2	Виды регуляторов.	ДЮТ	Беседа.Отслеживание активности
37			Теор и Прак зан	2	Виды регуляторов.	ДЮТ	Беседа.Текущая оценка
38			Прак зан	2	Виды регуляторов.	ДЮТ	Анализ усвоен материала
39			Прак.зан	2	Практическое занятие на закрепление понятия ТАУ	ДЮТ	Наблюдение. Текущая оценка
40			Теор.и Прак зан	2	Практическое занятие на закрепление понятия ТАУ	ДЮТ	Наблюдение.
41			Теор.и	2	Работа с	ДЮТ	Беседа.

			Прак.зан		микроконтроллерами		Наблюдение
42			Прак. зан	2	Работа с микроконтроллерами	ДЮТ	Отслеживание активности
43			Теор. и Пр. зан	2	Среда Arduino IDE. Цифровой вывод	ДЮТ	Беседа. Отслеж. активности
44			Прак зан	2	Среда Arduino IDE. Цифровой вывод	ДЮТ	Наблюдение.
45			Прак зан	2	Первый скетч	ДЮТ	Наблюдение.
46			Теор. и Прак.зан	2	Разбор типовых сценариев	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
47			Прак.зан	2	Разбор типовых сценариев	ДЮТ	Опрос.Текущая оценка
48			Практ. зан	2	Комбинирование разных датчиков и моторов в одной программе.	ДЮТ	Опрос. Анализ усвоения
49			Практ. зан	2	Комбинирование разных датчиков и моторов в одной программе.	ДЮТ	Анализ усвоен. материала
50			Практ. зан	2	Самостоятельная постановка задачи и реализация собственного проекта	ДЮТ	Анализ усвоен. материала
51			Практ. зан	2	Самостоятельная постановка задачи и реализация собственного проекта	ДЮТ	Наблюдение.
52			Практ. зан	2	Самостоятельная постановка задачи и реализация собственного проекта	ДЮТ	Наблюдение.
53			Теор и прак занятие	2	Самостоятельная постановка задачи и реализация собственного проекта	ДЮТ	Наблюдение.
54			Практ. зан	2	Нестандартные решения для сложных практических и теоретических заданий.	ДЮТ	Анализ усвоен. материала
55			Прак. занятие	2	Нестандартные решения для сложных практических и теоретических заданий.	ДЮТ	Анализ усвоен. материала. Презентация
56			Теор и Прак зан.	2	Нестандартные решения для сложных практических и теоретических заданий	ДЮТ	Беседа. Текущая оценка
57			Прак зан	2	Нестандартные решения для сложных	ДЮТ	Отслеживание активности

					практических и теоретических заданий		
58			Теор и Практ. зан	2	Разбор типовых олимпиадных заданий.	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
59			Практ. зан	2	Разбор типовых олимпиадных заданий.	ДЮТ	Наблюдение. Мини – соревнование
60			Практ. зан.	2	Имитация участия в ВСОШ	ДЮТ	Имитация олимпиадного задания Наблюдение
61			Практ. зан.	2	Имитация участия в ВСОШ	ДЮТ	Наблюдение Имитация олимпиадного задания
62			Теор и Практ. зан	2	Проектно-исследовательская деятельность	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
63			Теор и Практ. зан.	2	Проектно-исследовательская деятельность	ДЮТ	Беседа. Наблюдение.
64			Практ. зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Отслеж. актив.
65			Практ. зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Отслеж. актив.
66			Практ. зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Отслеж. актив.
67			Прак зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Отслеж. актив.
68			Прак зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Текущая оценка
69			Прак зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Текущая оценка
70			Прак зан	2	Разработка проекта. Тестирование и оптимизация.	ДЮТ	Наблюдение. Текущая оценка
71			Прак зан	2	Защита проектов	ДЮТ	Презентация
72			Прак зан	2	Защита проектов	ДЮТ	Презентация. Подведение итогов

Приложение 2

Протокол

результатов аттестации обучающихся

Вид аттестации_____

предварительная, промежуточная, итоговая

Творческое объединение _____

Образовательная программа и срок ее реализации _____ , _____

№ группы _____ год обучения _____ кол – во обучающихся _____

Ф.И.О. педагога

Дата проведения аттестации _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Члены аттестационной комиссии:

Результаты аттестации

№	Фамилия, имя ребенка	Высокий	Средний	Низкий

Всего аттестовано _____обучающихся

Из них по результатам аттестации:

Высокий уровень _____

Средний уровень _____

Низкий уровень _____

Подпись педагога _____

Члены аттестационной комиссии: _____

_____

% качества обучения _____

% успеваемости_____