

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

ГАУ ДПО ИРО ОО

Протокол № 71 от 25.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГАУ ДПО ИРО ОО

_____ Н.Б. Макарец

Приказ № 236 от 25.08.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Адресат программы: 10-14 лет

Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:
Макеев Александр Васильевич,
педагог дополнительного образования

Оренбург, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.1.	Направленность программы	3
1.1.2.	Уровень освоения программы	4
1.1.3.	Актуальность программы	5
1.1.4.	Отличительные особенности программы	5
1.1.5.	Адресат программы	5
1.1.6.	Объем и сроки освоения программы	5
1.1.7.	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.8.	Режим занятий	6
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	6
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
1.3.1.	Учебно-тематический план	7
1.3.2.	Содержание учебно-тематического плана	7
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	12
2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	12
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
2.2.1.	Условия набора в творческое объединение	12
2.2.2.	Условия формирования групп	12
2.2.3.	Кадровое обеспечение	12
2.2.4.	Материально-техническое обеспечение	12
2.2.5.	Рабочая программа	13
2.2.6.	Рабочая программа воспитания	13
2.2.7.	Календарный план воспитательной работы	14
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	15
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	15
2.5.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	21
	ПРИЛОЖЕНИЯ	23
	<i>Приложение 1. Оценочные и диагностические материалы</i>	23

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность.

Она ориентирована на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- удовлетворение индивидуальных потребностей в освоении языков программирования и робототехники;
- формирование у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989);
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» (2018-2027 годы);
- Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Приказ Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03. 2022 № 678-р);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК01232/09 «О направлении методических рекомендаций (Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей)»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Государственная Программа Российской Федерации «Развитие образования»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;
- Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-пп «Об утверждении государственной программы «Развитие системы образования Оренбургской области».

1.1.2. Уровень освоения программы

Программа имеет базовый уровень освоения.

1.1.3. Актуальность программы

Актуальность программы заключается в удовлетворении потребности государства и общества в заинтересованных обучающихся как будущих квалифицированных специалистах, которые понимают и осознают научную теорию информационных процессов и технологий, а также представляют их связь с практикой, умеют осуществлять четкую постановку задачи, составлять и реализовывать алгоритм решения задачи, с учетом современных реалий цифровизации общества.

Необходимо уже в школьные годы стимулировать познавательный интерес обучающихся к понятиям «информация», «информационный ресурс», «информационные технологии», формировать у них базовое представление о принципах функционирования современных информационных технологий и использовать их для решения задач в повседневной реальности.

1.1.4. Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы является возможность изучения обучающимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета школьного курса, а именно позволит строить обучение обучающихся с учетом максимального приближения предмета «Информатика» к практической стороне жизни. Программа знакомит с инновационными технологиями в области робототехники, помогает обучающемуся адаптироваться в образовательной и социальной среде.

Освоение данной программы позволяет успешно участвовать в олимпиадах по информатике различного уровня.

Форма организации содержания программы – интегрированная (интегрирует с учебными предметами: физика, математика).

1.1.5. Адресат программы

Программа адресована обучающимся 10-14 лет, которые изучают информатику в школе и проявили активный интерес к данному предмету.

При реализации программы учитываются возрастные особенности. Главная потребность этого возраста – потребность в общении со сверстниками, быть признанным и принятым ими. Поскольку общение превалирует, то происходит колоссальное снижение мотивации учения, поэтому программа ориентирована на развитие познавательного интереса к учебе через предмет.

1.1.6. Объем и сроки освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» рассчитана на 1 год обучения и реализуется в объеме 144 часа.

1.1.7. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очно-заочная.

Реализация программы возможна с использованием дистанционных образовательных технологий (Яндекс. Телемост, Сферум) и электронного обучения (VEXcode VR).

Форма организации образовательного процесса – групповые и индивидуальные занятия, онлайн-занятия, самостоятельная работа.

Формы организации занятий для очного обучения – беседы, лекции, практические, комбинированные занятия и др.

Формы организации занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения: онлайн-беседа, онлайн-лекция, онлайн-практикум, видеолекция.

1.1.8. Режим занятий

Занятия в учебных группах проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 6 часов.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, посредством пропедевтики изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Задачи:

Воспитывающие:

- воспитывать чувство гордости за достижения отечественных ученых в области информатики;
- воспитывать ответственность и дисциплинированность;
- воспитывать информационную культуру.

Развивающие:

- развивать творческое мышление;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности;
- развивать навыки самоанализа и рефлексии, умение работать индивидуально и в команде, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- формировать навыки планирования – определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- формировать способность контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Обучающие:

- обучать использованию компьютерной среды Scratch в качестве инструмента для программирования роботов;
- систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Scratch;

- обучать использованию освоенных навыков структурного программирования для создания завершённых проектов;
- обучать решению задач базового уровня сложности;
- формировать навыки использования прикладного программного обеспечения при решении задач по обработке информации;
- формировать навыки освоения принципов алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования;
- формировать навыки работы с современными техническими устройствами;
- формировать знания о фундаментальных законах и понятиях предметной области информатика, об информационных процессах, протекающих в современном обществе;
- формировать представление об использовании современного программного обеспечения в процессе реализации задач в различных областях деятельности человека.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебно-тематический план

Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
Вводное занятие	2	1	1	беседа, входная диагностика (тестирование)
1. «Введение в программирование роботов в среде VEXcode VR»	64	18	46	беседа, опрос, анализ работ, промежуточная аттестация (практическое задание)
2. «Реализация проектов в среде VEXcode VR»	74	20	54	беседа, опрос, анализ работ, тестирование на роботах
Итоговое занятие	4	-	4	опрос, анализ работ, итоговая аттестация (презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ)
ИТОГО:	144	39	105	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): знакомство с планом работы. Расписание занятий, цели и задачи обучения, организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 час): входная диагностика (тестирование).

РАЗДЕЛ 1. «ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ В СРЕДЕ VEXCODE VR» (64 ЧАСА)

Тема 1.1. Робот. Базовые понятия (2 часа)

Теория (2 часа): знакомство с историей развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Кибернетическая система. Обратная и прямая связь. Датчики.

Тема 1.2. Знакомство с платформой VEXcode VR (6 часов)

Теория (2 часа): знакомство с платформой VEXcode VR. Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления.

Практика (4 часа): выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

Тема 1.3. Исполнительные механизмы конструкторов VEXcode VR (8 часов)

Теория (2 часа): создание простейших программ (скриптов) на платформе VEXcode VR. Сохранение и загрузка проекта.

Практика (6 часов): создание простейших программ (скриптов).

Тема 1.4. Программируемый контроллер (8 часов)

Теория (2 часа): блоки управления роботом (блоки вывода, блоки трансмиссии). Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.

Практика (6 часов): выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

Тема 1.5. Основные блоки (8 часов)

Теория (2 часа): группа блоков управления роботом и возможности программирования с их помощью. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков.

Практика (6 часов): программирование блоков управления роботом.

Тема 1.6. Датчик местоположения, направление движения (8 часов)

Теория (2 часа): датчик местоположения. Местоположение VR-робота. Скрипт проекта с датчиком местоположения.

Практика (6 часов): скрипты с датчиком местоположения.

Тема 1.7. Датчики цвета (8 часов)

Теория (2 часа): датчики цвета (верхний и нижний), движение робота по дисковому лабиринту, отражения данных на панели управления и консоли экрана. Датчики цвета и их направление. Игровое поле «Дисковый

лабиринт».

Практика (6 часов): игровое поле «Дисковый лабиринт».

Тема 1.8. Датчик расстояния (8 часов)

Теория (2 часа): датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт. Оборудование.

Практика (6 часов): простой лабиринт. Динамический лабиринт.

Тема 1.9. Управление магнитом. Сбор фишек (8 часов)

Теория (2 часа): блоки группы «Магнит». Игровое поле «Перемещение фишек».

Практика (6 часов): игровое поле «Перемещение фишек». Промежуточная аттестация (практическое задание).

РАЗДЕЛ 2. «РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ В СРЕДЕ VEXCODE VR» (74 ЧАСА)

Тема 2.1. Блок команд «Управление» (12 часов)

Теория (8 часов): блоки команд «Управление». Условный оператор if/else. Цикл while. Понятие шага цикла. Применение на практике циклов и ветвлений. Использование циклов и ветвлений для решения математических задач. Использование циклов для объезда повторяющихся траекторий.

Практика (4 часа): ветвления на базе платформы VEXcode VR. Циклы на базе платформы VEXcode VR. Блок «Всегда». Блок «Прерывания» и Блок «Ждать пока».

Тема 2.2. Проект «Разрушение замка» (6 часов)

Теория (2 часа): игровое поле «Разрушение замка».

Практика (4 часа): проект по уборке территории замка.

Тема 2.3. Проект «Динамическое разрушение замка» (6 часов)

Теория (2 часа): игровое поле «Динамическое разрушение замка».

Практика (4 часа): проект по уборке территории замка.

Тема 2.4. Проект «Детектор линии» (10 часов)

Теория (2 часа): игровое поле «Детектор линии».

Практика (8 часов): поиск и подсчёт линий.

Тема 2.5. Проект «Объезд форм» (10 часов)

Теория (2 часа): игровое поле «Объезд форм».

Практика (8 часов): объезд форм.

Тема 2.6. Проект «Кодирование сообщения» (10 часов)

Теория (2 часа): игровое поле «Кодирование сообщения».

Практика (8 часов): кодирование сообщения.

Тема 2.7. Творческий проект (10 часов)

Практика (10 часов): создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков. Выполнение творческих проектных заданий.

Тема 2.8. Тестирование проектов на физических робототехнических устройствах (10 часов)

Теория (2 часа): тестирование проектов на физических робототехнических устройствах.

Практика (8 часов): тестирование созданных проектов на физических робототехнических устройствах.

Самостоятельное изучение: физические робототехнические устройства.

Итоговое занятие (4 часа)

Практика (4 часа): итоговая аттестация (презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ).

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: *личностный, метапредметный и предметный*, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

Личностные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет сформированное чувство гордости за достижения отечественных ученых в области информатики;
- проявляет ответственность и дисциплинированность;
- имеет представление об информационной культуре.

Метапредметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет развитое творческое мышление;
- имеет развитое логическое мышление, внимание, творческие способности;
- владеет навыками самоанализа и рефлексии, умеет работать индивидуально и в команде, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- имеет сформированные навыки планирования – определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- умеет контролировать, сопоставляя способы действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Предметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

знает:

– фундаментальные законы и понятия предметной области «Информатика», об информационных процессах, протекающих в современном обществе;

умеет:

– систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Scratch;

– использовать навыки структурного программирования для создания завершённых проектов;

– решать задачи базового уровня сложности;

владеет:

– навыками использования прикладного программного обеспечения при решении задач по обработке информации;

– навыками использования компьютерной среды Scratch в качестве инструмента для программирования роботов;

– навыками работы с современными техническими устройствами;

– навыками использования принципов алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования;

имеет:

– представление об использовании современного программного обеспечения в процессе реализации задач в различных областях деятельности человека.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало занятий – сентябрь.

Окончание занятий – май.

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных занятий – 72.

Праздничные неучебные дни – 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 и 9 мая, 4 ноября.

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – 20-30 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – 22-31 мая.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. Условия набора в творческое объединение

Принимаются все высокомотивированные обучающиеся, на основании личных заявлений родителей (законных представителей) и результатам тестирования.

2.2.2. Условия формирования групп

В группы принимаются обучающиеся в возрасте от 10 до 14 лет.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования. К реализации программы допускается компетентный специалист с педагогическим образованием. Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

2.2.4. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

Помещения: учебный кабинет.

Оснащение кабинета: мебель – стол для педагога, ученические парты и стулья, шкафы, стеллажи.

Техническое оборудование – компьютер, принтер, флеш-карты, экран, интерактивная доска.

Информационное обеспечение – использование сети Интернет.

Для реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

– персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации онлайн-занятий;

– персональные компьютеры для выхода обучающихся в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в онлайн-занятиях.

2.2.5. Рабочая программа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» включает в себя одноименную рабочую программу.

2.2.6. Рабочая программа воспитания

1. Цель воспитания: создание условий для саморазвития и самореализации личности обучающегося, его успешной социализации; социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного гражданина.

Особенности организуемого воспитательного процесса: программа «Программирование роботов» реализуется на базе МАОУ «Деминская СОШ». Для школьников, обучающихся в очной форме, в качестве воспитательных мероприятий проводятся как индивидуальные и групповые консультации, беседы с детьми и родителями, а также традиционные для МАОУ «Деминская СОШ» праздники.

Особое внимание уделяется развитию кругозора обучающихся, развитию познавательной сферы, стимулированию исследовательских умений обучающихся.

2. Виды, формы и содержание деятельности

Работа с коллективом обучающихся:

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (совместное участие в конференциях различного уровня по вопросам семейного воспитания), открытые родительские собрания, тематические беседы, анкетирование, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

Результат воспитания:

- положительная динамика и высокий уровень мотивации обучающихся к участию в творческих конкурсах;

- знание Конституции Российской Федерации, этических и правовых норм, регулирующих отношения человека к обществу, окружающей среде;
- личная убежденность, что высшие ценности человеческой жизни - это добро, красота, любовь к людям;
- сформированность чувства гражданской ответственности, стремление быть полезным окружающим людям, уважение своего народа и народов других стран;
- терпимое отношение к людям другой национальности и вероисповедания.

2.2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1	Ценности научного познания	1. Участие в проведении Дня открытых дверей ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»	февраль	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности учреждения и содействие им в профессиональной ориентации
		2. Участие в олимпиадах и конкурсах школьников по информатике и программированию всероссийского уровня	апрель	Стимулирование интереса обучающихся к изучению права, содействие им в профессиональной ориентации
2	Духовно-нравственное	1. Участие в мероприятиях, посвященных Международному женскому дню	март	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам
3	Гражданское и патриотическое	1. Участие в мероприятиях, посвященных празднованию Дня защитника Отечества	февраль	Воспитание патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, уважительного отношения к национальным героям
		2. Участие в мероприятиях посвященных празднованию 9 Мая	май	Воспитание гражданственности патриотизма
4	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	1. Участие в акции «Всемирный День борьбы с наркоманией»	март	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни
		2. Участие в мероприятиях, посвященных Всемирному дню здоровья	апрель	Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

Формы:

– тестирование.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- беседа;
- опрос;
- анализ работ;
- практическая работа;
- тестирование на работах.

Промежуточная аттестация (промежуточный контроль) проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Формы:

– практическое задание.

Итоговая аттестация (итоговый контроль) проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Формы:

– презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

– материалы тестирования;

для промежуточной аттестации:

– материалы тестирования;

для итоговой аттестации:

– протоколы аттестации.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Личностное развитие;

Метапредметные умения и навыки;

Предметные умения и навыки;

Теоретическая и практическая подготовка обучающихся.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний)	Тестирование
		- средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
		- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	
		- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);	Презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ
		- средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ объема освоенных умений и навыков);	
		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	

		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	
Метапредметные результаты			
3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога) - средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей) - высокий (работает самостоятельно)	Наблюдение
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	Наблюдение
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	Наблюдение
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ); - средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков) - высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	

Личностные результаты			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	Опросник для выявления готовности обучающихся к выбору профессии (подготовлен профессором В.Б. Успенским) https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/
		- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	
		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	
		- средний уровень (участвует при побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

Исходя из поставленной цели при реализации данной программы особое значение имеют следующие методы обучения по характеру познавательной деятельности обучающихся (И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин):

- объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) – при изучении нового материала, выполнение лабораторных и практических работ, ликвидации пробелов знаний по пройденному материалу;
- репродуктивный – при отработке навыков работы с лабораторным оборудованием, работа по заданному алгоритму;
- проблемное изложение – при изучении нового материала, углубленном изучении отдельных проблемных вопросов, закреплении пройденного материала, при организации проектной деятельности;
- частично-поисковый (эвристический) – при изучении нового материала, закреплении пройденного материала, углубленном изучении отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности;
- исследовательский – при изучении нового материала, закреплении пройденного материала, углубленном изучении отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности.

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки обучающихся;
- технология эдьютейнмент – для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности – для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

Информационные, дидактические материалы к занятиям

Платформа VEXcode VR, журналы, мастер-классы.

Техника безопасности

Изучение вопросов безопасности труда организуется и проводится на всех стадиях образовательного процесса с целью формирования у обучающихся сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих.

Обучение обучающихся в виде инструктажей с регистрацией в журнале учета работы педагога дополнительного образования в творческом объединении по правилам безопасности проводится перед началом всех видов деятельности:

- теоретические и практические занятия;
- занятия общественно-полезным трудом;
- массовые мероприятия.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Список основной литературы

1. Поляков, К.Ю. Информатика. 7 класс (в 2 частях): учебник. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 160 с.
2. Рафгарден, Т. Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование. – СПб.: Питер, 2020. – 256 с.
3. Федоров, Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учеб. пособие для прикладного бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.

Список дополнительной литературы

1. Адаменко А. Н., Кучуков А. М. Логическое программирование и Visual Prolog. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 992 с.
2. Босова, Л.Л. Информатика. 8 класс: учебник. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 176 с.
3. Братко, И. Программирование на языке Visual Prolog для искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1990. – 560 с. 31. Ин Ц., СоломонД. Использование Турбо–Пролог. – М.: Мир, 1993. – 608 с.
4. Бхаргава, А. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.
5. Винницкий, Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.
6. Голиков, Д.В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
7. Лурида, П. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика. – М.: Эксмо, 2018. – 608 с.
8. Маржи, М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию – пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
9. Пашковская, Ю.В. Творческие задания в среде Scratch. Рабочая тетрадь для 5–6 классов. – М., 2018. – 195 с.
10. Первин, Ю.А. Методика раннего обучения информатике. – М.: «Бином», Лаборатория базовых знаний, 2008. – 228 с.
11. Рындак, В.Г., Дженжер, В.О., Денисова, Л.В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-метод. пособие. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2009. – 116 с.
12. Свейгарт, Эл. Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch! – М.: Эксмо, 2017. – 304 с.
13. Семакин, И.Г., Залогова, Л.А. и др. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. – М.: Бином, 2014. – 171 с.
14. Стерлинг, Л., Шапиро, Э. Искусство программирования на языке Visual Prolog. – М.: Мир, 1990. – 235 с.

15. Торгашева, Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер, 2016. – 128 с.

16. Уфимцева, П.Е., Рожина, И.В. Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch // Наука и перспективы. – 2018. – № 1. – с. 29—35.

Список цифровых ресурсов

1. RobotC [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.robotc.net/> – (Дата обращения: 19.06.2023).

2. Scratch - Imagine, Program, Share [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/> – (Дата обращения: 19.06.2023).

3. VEXcode VR [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vr.vex.com/> – (Дата обращения: 19.06.2023).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Оценочные и диагностические материалы

Входная диагностика

Инструкция к тесту

Внимательно прочитайте текст вопроса. Впишите правильный ответ или укажите правильный ответ из предложенного списка. Количество вопросов: 8

Часть А

А-1. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:

- А) Механизм
- В) Машина
- С) Робот
- Д) Андроид

А-2. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин:

- А) Автомат
- В) Машина
- С) Робот
- Д) Андроид

А-3. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин соответствующий данному определению:

- А) Автомат
- В) Машина
- С) Робот
- Д) Андроид

А-4. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:

- А) Механизм

- B) Машина
- C) Робот
- D) Андроид

A-5. Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг?

- A) ЗЕВС
- B) АРЕС
- C) ГЕФЕСТ
- D) АПОЛОН

A-6. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ".

- A) Айзек Азимов
- B) Джон Нейман
- C) Клод Бернар
- D) Карел Чапек

Часть В

В-1. В доме 6 этажей одинаковой высоты (рис.1). Во сколько раз лестница на шестой этаж длиннее, чем лестница на третий этаж?

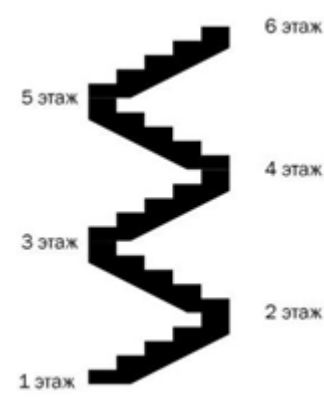


Рис.1

В-2. Два робота движутся равномерно и прямолинейно из разных точек А и Б ровной, прямой дороги в одном направлении (рис.2).

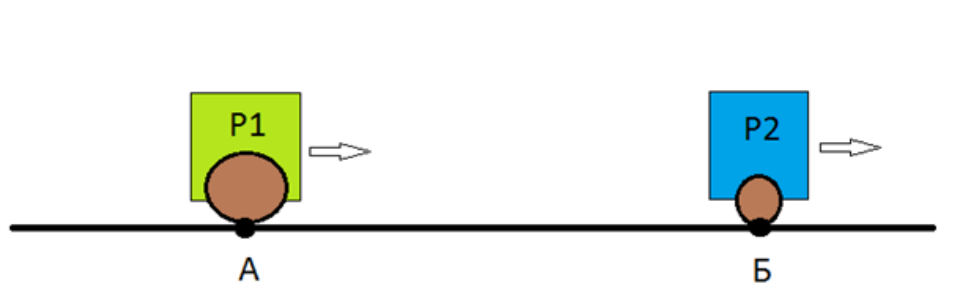


Рис.2

Робот **P1** начинает движение из точки А в направлении точки Б, робот **P2** начинает движение из точки Б в этот же момент.

Скорость вращения колёс обоих роботов одинакова и составляет 5 оборотов в секунду. Диаметр колёс робота P1–20 см, диаметр колёс робота P2–10 см.

Расстояние между точками А и Б составляет 50 см.

Догонит ли робот **P1** робота **P2**? Если догонит, то на каком расстоянии от точки А?

Критерии оценивания заданий

Вопросы теста соответствуют вводному занятию по курсу "Первые шаги в Робототехнике". В вопросах проверяется знание происхождения слова робот, отличие терминов: механизм, машина, робот, андроид. Проверяется умение решать несложные математические задачи.

Часть А

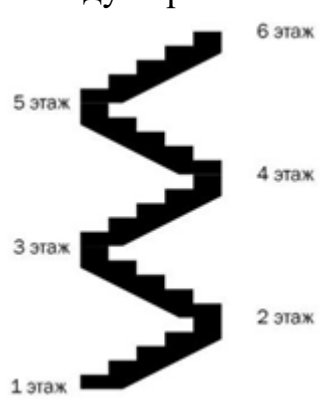
Количество баллов за каждый правильный ответ (1 балл)	Необходимое количество баллов за тестирование		
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1. механизм 1-А	от 5 до 6 баллов	от 3 до 4 баллов	от 0 до 2 баллов
2. машина 2-В			
3. андроид 3-Д			
4. робот 4-Д			
5. ГЕФЕСТ 5-С			
6. Карел Чапек 6-Д			

Часть В

Задача № 1. Лестница

Решение

1. Лестница между первым этажом и третьим состоит из двух пролетов, между первым и шестым – из пяти пролетов.



Ответ: в 2,5 раза.

Указания по оцениванию	Оценка	Баллы
Дан верный ответ, приведено верное объяснение	+	4
Дан верный ответ, обоснование не полное.	+	3
Дан верный ответ, обоснование отсутствует.	+ -	2
Дан неверный ответ, обоснование отсутствует	-	0

Задача № 2. Догонялки

Решение:

Робот P1 проходит путь $S_1 = w_1 \times 3.14 \times D_1$ за время T ,

Робот P2 проходит путь $S_2 = w_2 \times 3.14 \times D_2$ за время T .

По условию $w_1 = w_2 = w$

Так как $AB = 50$ см, то $S_1 - S_2 = 50$

$T = S_1 / (w_1 \times 3.14 \times D_1)$, тогда $S_2 / (w_2 \times 3.14 \times D_2) / (w_1 \times 3.14 \times D_1) = S_1 / 2$
 Следовательно, $S_1 - S_1 / 2 = 50$. Значит $S_1 = 100$, $S_2 = 50$

Ответ: Да, догонит, на расстоянии 1 м от точки А.

Указания по оцениванию	Оценка	Баллы
Дан верный ответ, приведено верное объяснение	+	4
Дан верный ответ, обоснование не полное.	+	3
Дан верный ответ, обоснование отсутствует.	+ -	2
Дан неверный ответ, обоснование отсутствует	-	0

Промежуточная аттестация

Движение по заданной траектории. Цель – задать роботу условия движения. Перемещается робот при помощи двух больших сервомоторов. Управление моторами производится при помощи контроллера, к которому он подсоединен при помощи кабелей в порты выхода В и С. При помощи такого примера легко освоить принцип создания алгоритмов по управлению движением робота. Общую программу обучающиеся выполняют в группах по два человека на один робот.

Программа «Движение робота по заданной траектории»

Варианты для самостоятельной работы:

Вариант №1

Задать роботу движение типа: вперед 1 сек. - поворот направо 1 сек. - остановка.

Вариант №2

Задать роботу движение типа: вперед 2 сек. - разворот 1 сек. - назад 1 сек.

Вариант №3

Задать роботу движение типа: вперед 1 сек. - разворот 1 сек. - назад 1 сек.-разворот 1 сек.

Вариант №4

Задать роботу движение типа: назад 1 сек. - поворот налево 1 сек. - вперед 2 сек.

Вариант №5

Задать роботу движение типа: разворот 1 сек. - вперед 2 сек. - поворот направо 1 сек.

Вариант №6

Задать роботу движение типа: вперед 2 сек. - разворот 1 сек. - назад 1 сек.

За правильность выполнения задания начисляются баллы:

- от 1 до 2 баллов – низкий уровень освоения программы обучающимся;
- от 3 до 4 баллов – средний уровень освоения программы обучающимся;
- 5 баллов – высокий уровень освоения программы обучающимся.

Текущий контроль

1. Что такое робот? (Робот – это автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком (либо животными). При этом робот может иметь связь как с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно)

2. Что такое контроллер? (Контроллер – это устройство управления и контроля процессами системы, в которой он установлен. Контроллер преобразует код в управляющие сигналы и выдает на внешние устройства. С внешних устройств он получает данные о рабочих процессах и условиях окружающей среды, с помощью чего способен самостоятельно контролировать некоторые действия системы)

3. Какие основные датчики используются в базовой модели? (Датчик цвета, гироскопический, ультразвуковой, касания).

4. Что такое датчик цвета? (Датчик цвета – это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света, поступающие в небольшое окошко на лицевой части датчика)

5. Что такое ультразвуковой датчик? (Ультразвуковой датчик — это цифровой датчик, который определяет расстояние до находящегося перед ним объекта)

6. Что такое гироскопический датчик? (Гироскопический датчик — это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение вокруг одной оси)

Итоговая аттестация

Требования к защите проектов

Критерии оценки робототехнического проекта			Баллы	По факту
Пояснительная записка 10 баллов	1	Содержание и оформление документации проекта	10	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32–2017)	0-1	
	1.2	Качество теоретического исследования.	0-3	
		1.2.1 Обоснование актуальности. Формулировка цели из задач, результата и выводов	0-1	
		1.2.2. Сбор и анализ информации по исследуемой проблеме	0-1	
		1.2.3 Разработка идеи и концепции робота. Формулировка технического задания.	0-1	
	1.3	Разработка технологического процесса	0-6	
		1.3.1 Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта	0-2	
		1.3.2 Качество схем, чертежей и другой документации	0-2	
		1.3.3 Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления	0-2	
Оценка изделия 20 баллов	2	Качество готового изделия	20	
	2.1	Креативность и новизна изделия	0-2	
	2.2	Робототехническая сложность изделия:	0-9	
		2.2.1 Конструкция и механизмы	0-3	
		2.2.2 Электроника	0-3	
		2.2.3 Программное обеспечение и алгоритмы управления	0-3	
	2.3	Работоспособность робота	0-3	
	2.4	Эстетический вид и качество робота	0-2	
	2.5	Трудоемкость создания продукта	0-2	
2.6	Практическая значимость и перспективность разработки	0-2		
Оценка защиты проекта 10 баллов	3	Процедура презентации проекта	10	
	3.1	Регламент презентации	0-1	
	3.2	Качество подачи материала и представления изделия	0-2	
	3.3	Использование знаний вне школьной программы	0-2	
	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	0-2	
	3.5	Успешная демонстрация работы робота во время защиты в соответствии с заявленными возможностями	0-3	
Итого:			40	

Критерии оценивания:

низкий – 0-19 баллов;

средний – 20-29 баллов;

высокий – 30-40 баллов.