

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»

РЕКОМЕНДОВАНО:
Экспертным советом
МАУДО «ДПШ»
Протокол № 6 от 31.05.2023

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО «ДПШ»
 Ю.В. Смирнова
Приказ МАУДО «ДПШ»
№ 279-09 от 01.06.2023



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Радиоуправляемые модели»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 9-15 лет

Срок реализации: 1 год

Год разработки Программы: 2022 год

Авторы-составители:
Чертов А.А., Закрева Н.А.,
педагоги дополнительного образования

Челябинск, 2023 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Содержание Программы.....	6
Учебный план.....	6
Содержание учебного плана.....	8
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	15
Фонд оценочных средств текущего контроля.....	15
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации.....	16
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации.....	17
Методические материалы.....	17
Список литературы.....	18
Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	19
Приложение 1. Календарный учебный график.....	21
Приложение 2. Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор».....	22
Приложение 3. План воспитательных мероприятий для обучающихся.....	23
Приложение 4. Контрольно-измерительные материалы.....	24

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоуправляемые модели» (далее Программа) составлена на основании нормативно-правовых документов Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МАУДО «ДПШ», а именно:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 30 декабря 2021 года (редакция, действующая с 1 марта 2022 года);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями на 30 сентября 2020 года №533);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
9. Закон Челябинской области от 30 августа 2013 года №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями на 2 ноября 2021 года);
10. Локальные нормативно-правовые акты МАУДО «ДПШ».

Направленность Программы – техническая.

Уровень освоения Программы – базовый.

Актуальность Программы определяется запросом со стороны родителей на программы технической направленности. Программа направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и технологий, нацеливает детей на

осознанный выбор профессии, связанной с техникой: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик.

Отличительная особенность Программы заключается в её практико-ориентированной направленности, основанной на знаниях в области электротехники, радиотехники и механики, необходимых для освоения принципов действия, конструкции и управления радиоуправляемыми моделями.

Программа имеет профориентационную направленность, так как дает возможность познакомиться с современной техникой, освоить приемы управления, настройки и ремонта устройств на радиоуправлении. В учебно-тематическом плане выделена тема «Мой выбор» для знакомства с особенностями профессии конструктора.

Воспитательный потенциал Программы. Воспитательный аспект – важная составляющая образовательной программы, которая обеспечивает общение со сверстниками и педагогами, увлеченными общим интересным делом, содействует развитию *взаимопонимания, сотрудничества, взаимодействия*, способствует формированию *индивидуальной свободы личности* (поскольку в основе лежит личностная мотивированность («я хочу», «мне это интересно», «мне это надо», «моему ребенку это полезно»). Также неотъемлемой частью образовательного процесса является воспитание у учащихся аккуратности, бережного отношения к материалам и инструментам, умение правильно и безопасно организовать своё рабочее пространство.

Адресат Программы: учащиеся 9-15 лет.

Образовательная программа предназначена для школьников младшего возраста, которые желают получить представление об истории техники и моделизма, познакомиться с устройством радиоуправляемых моделей, освоить приемы управления, получить навыки работы со слесарным инструментом и оборудованием для настройки.

Программа может быть реализована для детей с ОВЗ при отсутствии медицинских противопоказаний и создании условий для осуществления образовательной деятельности обучающихся.

Цель Программы – формирование у обучающихся навыков технического конструирования и моделирования, развитие интереса к техническому творчеству.

Задачи:

Предметные:

систематизация технических знаний, расширение политехнического кругозора;

изучение принципов подготовки модельной техники на радиоуправлении и спортсменов к соревнованиям;

обучение приемам регулирования и управления моделями различных классов;

Метапредметные:

развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений и освоение различных социальных ролей,

умения работать на общий результат и нести ответственность за свои обязанности и поручения;

развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению, коррекции своих действий в изменяющейся ситуации и соотнесения своих действий с результатом на основе самоанализа.

Личностные:

сформировать ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Планируемые результаты:

Предметные:

В результате реализации программы учащиеся должны

знать:

- основные элементы конструкции радиоуправляемых моделей;
- блочный состав и принципы действия аппаратуры радиоуправления;
- спортивные нормативы для радиоуправляемых моделей;
- правила техники безопасности при работе с инструментами;
- принципы действия зарядно-разрядных устройств, рулевых механизмов;
- особенности сцепления с различными типами поверхности

уметь:

- собирать, разбирать, производить необходимое техническое обслуживание модели;
 - настраивать модели и аппаратуру управления;
 - пользоваться секундомером, калькулятором; пользоваться электроизмерительными приборами;
 - осуществлять ремонт основных узлов радиоуправляемой модели;
- а также получить навыки управления моделями.

Метапредметные:

умение работать в коллективе;

умение планировать и осуществлять свою деятельность;

Личностные:

ценностное отношение учащегося к себе, к другим участникам образовательного процесса, к самому образовательному процессу и его результатам.

Объем Программы – 222 часа.

Форма обучения – очная.

Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: лекция, беседа, практическое занятие, соревнование.

Срок освоения Программы – 1 год обучения (37 учебных недель).

Режим занятий – учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 академических часа, с 10-минутным перерывом между занятиями.

Раздел 2. Содержание Программы

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиоуправляемые модели»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Введение				
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности	1	1		
1.2.	Виды моделей на радиоуправлении	3	3		
1.3.	«Мой Дворец»	2	2		
2.	Устройство радиоуправляемых автомоделей				
2.1.	Радиоуправляемые автомоделей	6	4	2	
2.2.	Аккумуляторы. Зарядные устройства	6	2	4	
2.3.	Электродвигатели	6	2	4	
2.4.	Электронные регуляторы	6	2	4	
2.5.	Шасси автомоделей	6	2	4	
2.6.	Редукторы. Виды передач	6	2	4	
2.7.	Дифференциалы	6	2	4	
2.8.	Подвеска моделей	6	2	4	
2.9.	Типы шин	6	2	4	
2.10.	Развал и сходжение колес. Стенд для регулировки.	6	2	4	
2.11.	Подшипники	6	2	4	Тестирование
2.12.	Кузов модели. Покраска кузова	6	2	4	
2.13.	Техническое обслуживание и ремонт моделей	6	3	3	
2.14.	Проверка навыков управления	6	1	5	Контрольные заезды
2.15.	Автомодельный спорт. Классы моделей	6	4	2	
3.	Беспилотные летательные аппараты				
3.1.	История создания БПЛА	3	3		
3.2.	Базовые элементы коптера	6	4	2	
3.3.	Управление коптером	6	4	2	
3.4.	Квадрокоптеры Тинивуп	6	3	3	
3.5.	Диагностика неисправностей и ремонт	6	4	2	
3.6.	Визуальное пилотирование на симуляторе	6	1	5	
3.7.	Пилотирование. Зависание на малой высоте	6	1	5	
3.8.	Пилотирование. Взлёт-посадка	6	1	5	
3.9.	Полеты по заданной траектории	9	1	8	
3.10.	Соревнование	6		6	Контрольные полеты

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
4.	Основы радиотехники				
4.1.	Системы радиоуправления	6	4	2	
4.2.	Модуляция, антенны, условия распространения радиоволн	6	4	2	
4.3.	Регулировки	6	4	2	
5.	Основы механики				
5.1.	Динамика радиоуправляемых моделей	6	3	3	
5.2.	Системы приводов	6	3	3	
5.3.	Редукторы, карданные передачи, гибкие валы	6	3	3	
5.4.	Сцепление с различными поверхностями	6	3	3	Тестирование
6.	Подготовка к соревнованиям				
6.1.	«Мой выбор». Особенности профессии конструктора	3	3		
6.2.	Обзор соревнований. План подготовки к соревнованиям	3	3		
6.3.	Пилотирование модели. Тренировки	6		6	
6.4.	Подготовка моделей	6	2	4	
6.5.	Квалификационные соревнования	3		3	Соревнование
6.6.	Итоговое занятие	3		3	
	Всего часов	222	94	128	

Раздел 1. Введение

1.1 Вводное занятие. Техника безопасности

Знакомство с планом работы клуба МСТК «Икар» на текущий год. Формирование и анкетирование группы. История Дворца пионеров, клуба, технического моделизма.

Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в МАУДО «ДПШ». Правила дорожного движения для пешеходов на примере подхода к Алому полю.

1.2. Виды моделей на радиоуправлении

Виды моделей на радиоуправлении. Автомодели. Классификация автомоделей на радиоуправлении. Обзор моделей, которые есть в клубе. Устройство радиоуправляемых автомоделей

Раздел 2. Устройство радиоуправляемых автомоделей

2.1. Основы радиоуправления

Содержание: Принцип радиоуправления. Типы модуляций (амплитудная, частотная). Основные элементы радиоуправления: передатчик, приемник, кварцы. Правила эксплуатации. Компьютерная аппаратура радиоуправления. Настройка компьютерной аппаратуры.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен уметь правильно пользоваться аппаратурой радиоуправления, знать принципы управления по радиосигналу.

Практика: отработка навыков управления

2.2. Аккумуляторы. Зарядные устройства

Содержание: Типы аккумуляторов. Аккумуляторы для аппаратуры радиоуправления и силовые аккумуляторы, их особенности и различия. Правила эксплуатации аккумуляторов, Правила зарядки, хранения. Простейшие зарядные устройства.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать правила эксплуатации аккумуляторы разных видов.

Практика: отработка навыков управления

2.3. Электродвигатели

Содержание: Принцип работы электродвигателя. Разборные, неразборные двигатели. Составные части электродвигателя. Размерность. Основные электродвигатели, используемые в автомоделях.

Правила выбора и эксплуатации электродвигателя.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен быть знаком с различными электродвигателями, применяемыми в радиоуправляемых моделях и уметь правильно их эксплуатировать и производить мелкий ремонт.

Практика: отработка навыков управления

2.4. Электронные регуляторы

Содержание: Механический регулятор. Принцип действия. Электронный регулятор хода. Правила подключения.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать типы регуляторов скорости, правила их эксплуатации.

Практика: отработка навыков управления

2.5. Шасси автомоделей. Типы приводов

Содержание: Передние, задние, полноприводные шасси. Их особенности. Преимущества и недостатки. Классификация.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать различные типы шасси.

Практика: отработка навыков управления

2.6. Редукторы. Виды передач

Содержание: Редукторы. Передаточное число редуктора. Критерии выбора передаточного отношения. Ременные и карданные передачи. Их преимущества и недостатки.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен уметь выбирать передаточное отношение (знать критерии).

Практика: отработка навыков управления

2.7. Дифференциалы

Содержание: Назначение дифференциала. Принцип действия. Шариковый дифференциал. Шестеренчатый дифференциал.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать назначение и определить неисправность дифференциала.

2.8. Подвеска моделей

Содержание: Подвеска моделей. Пружины. Амортизаторы. Стабилизаторы. Влияние на управляемость модели, правила настройки.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать назначение и возможности применения.

Практика: отработка навыков управления

2.9. Типы шин

Содержание: Шины. Типы шин. Намазки для шин. Алгоритм выбора шин. Правила установки. Приклейка. Использование намазки.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен уметь выбрать шины в зависимости от температуры и покрытия.

Практика: отработка навыков управления

2.10. Развал и сходжение колес. Стенд для регулировки

Содержание: Развал и сходжение колес. Влияние на управляемость модели.

Правила настройки. Работа со стендом для регулировки.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать правила настройки и уметь отрегулировать развал, сходжение колес.

Практика: отработка навыков управления

2.11. Подшипники

Содержание: Подшипники. Типы подшипников. Конструктивные особенности и материалы, эксплуатация подшипников качения и скольжения.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен уметь правильно эксплуатировать подшипники разных типов.

Практика: отработка навыков управления

2.12. Кузов модели. Покраска кузова

Содержание: Технологии изготовления. Изготовление, обработка и ремонт стеклопластиковых кузовов. Лексановые кузова. Покраска кузовов.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен знать правила эксплуатации кузовов и уметь провести мелкий ремонт.

Практика: отработка навыков управления

2.13. Техническое обслуживание и ремонт радиоуправляемых автомоделей.

Содержание: Нахождение неисправности и способы устранения.

Предметный результат: каждый из учащихся группы должен научиться ремонтировать узлы и агрегаты своей модели.

Практика: отработка навыков управления

2.14. Проверка навыков управления

Опрос для проверки усвоения полученных знаний. Прохождение контрольного маршрута для проверки навыков управления. Оценка и анализ результатов

Раздел 3. Беспилотные летательные аппараты

Методические указания:

Тренировки - база освоения искусства управления моделью, они являются главной составляющей учебно-тренировочного процесса. Циклы тренировок должны иметь гибкую структуру, сочетая планомерное увеличение нагрузок с разгрузочными занятиями, во время которых можно изучать теорию, проводить профилактику моделей, осуществлять ремонт и модернизацию, проводить лечебно-восстановительные циклы аккумуляторов и пр. Главная цель - подвести спортсмена

к моменту соревнований на пике возможностей («эффект пружины»). Кроме этого, немаловажное значение имеет поддержание техники в стабильном, надежном состоянии, чтобы исключить ситуации потери результата из-за «мелких» неисправностей. Это является основой эксплуатации модели и должно быть доведено до автоматизма, стать «естественной потребностью».

3.1. Обзор классов

Содержание: Правила проведения соревнований по автомоделизму. Спортивная классификация моделей с электродвигателями и ДВС (двигателями внутреннего сгорания). Масштабы и классы (багги, внедорожники, монстры). Классы моделей (Ф-1, РЦЕ-10, РЦЕ-12, РЦЕ-14, ТС-10 (ДТМ), Багги).

3.2. Правила проведения тренировок в классах групповых гонок

Содержание: Классы моделей для групповых гонок. Класс ТС-10. Особенности построения трассы. Трассы для групповых гонок в закрытых помещениях. Трассы для групповых гонок на открытом воздухе. Правила старта. Фиксация времени. Настройки машин. Совершенствование управления моделью в условиях групповой гонки, отработка тактических установок.

3.3. Правила проведения тренировок в классе РЦБ

Содержание: Класс РЦБ – модели с электрическим двигателем для соревнований на трассе слалома. Особенности построения трассы. Правила старта. Фиксация времени. Правила проведения гонки в классе РЦБ. Настройки машин.

Цель: каждый из учащихся группы должен научиться управлять своей моделью автомобиля и быть готовым принять участие в соревнованиях среди радиоуправляемых автомоделей.

3.4. Правила проведения контрольных заездов

Содержание: Фиксация времени прохождения трассы. Маневренность. Обход препятствий. Выполнение контрольных заездов на время.

Практика: проведение контрольных заездов с фиксацией результатов внутри учебной группы.

3.5. Единая спортивная классификация

Содержание: Единая спортивная классификация (ЕСК), условия присвоения спортивных разрядов. Содержание правил и положений о соревнованиях (внутриклубных, городских, областных и т.д.). На какие вопросы необходимо обращать внимание при подготовке к соревнованиям.

3.6. Наборы радиоуправляемых моделей

Содержание: Наборы моделей разных мировых производителей, этапы развития модельной техники, тюнинг. Принципы управления моделями разных классов. План проведения тренировок. Механические регулировки моделей, стенды настройки и регулировки, специальный инструмент

Раздел 4. Основы электротехники

4.1. Электрический ток, единицы и способы измерений

Содержание: понятие электрического тока, действие электрического тока, сила тока, напряжение и мощность, их единицы и измерение.

Практическая часть:

- Электроизмерительные приборы, принципы работы с ними, проведение замеров, определение зарядно-разрядных характеристик аккумуляторов.

- Тренировки в классах групповых гонок.

4.2. Источники электропитания

Содержание: первичные и вторичные источники электропитания, последовательно-параллельное соединение источников тока, аккумуляторы и их характеристики, основные производители, зарядно-разрядные устройства.

Практическая часть:

- Эксплуатация аккумуляторов, зарядно-разрядные циклы, селентирование, лечебные циклы, измерения параметров электродвигателей.

- Тренировки в классах групповых гонок.

Раздел 5. Основы радиотехники

5.1. Системы радиуправления

Содержание: системы радиуправления, принципы работы, состав и назначение отдельных узлов, характеристики, основные производители; кодирование сигналов, разновидности модуляций (АМ, FM, PPM, РСМ ...), каналы передачи, сменные кварцы.

Практическая часть:

- Освоение принципов настройки и регулировки аппаратуры радиуправления, определение неисправностей.

- Тренировки в классах групповых гонок.

5.2. Модуляция, антенны, условия распространения радиоволн

Содержание: Модуляция. Антенны. Условия распространения радиоволн, помехи и способы борьбы с ними; принципы программирования передающих и приемных устройств.

Практическая часть:

- Регулировки аппаратуры радиуправления для устранения помех.

- Тренировки в классах групповых гонок.

5.3. Регулировки

Содержание: реверсы, ограничения по каналам, переключение и микширование каналов. Проверка правильности подсоединений, полярности подключений, учет возможных помех, соответствия канальных кварцев

Методические указания: определение неисправностей производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации, с учетом опыта применения аппаратуры радиуправления.

Практическая часть:

- Регулировки аппаратуры радиуправления для устранения помех.

- Тренировки в классах групповых гонок.

Раздел 6. Основы механики

6.1. Динамика радиоуправляемых моделей

Содержание: динамика радиоуправляемых моделей, способы нейтрализации воздействий внешних факторов на радиоуправляемую модель в движении.

Практическая часть:

- Тренировки в классах групповых гонок.

6.2. Системы приводов

Содержание: Системы приводов моделей

Практическая часть:

- Тренировки в классах групповых гонок.

6.3. Редукторы, карданные передачи, гибкие валы

Содержание: Редукторы, карданные передачи, гибкие и прямые валы.

Карданная передача предназначена для передачи крутящего момента между валами, расположенными под углом друг к другу. В автомобиле карданная передача применяется в трансмиссии и рулевом управлении.

Практическая часть:

- Тренировки в классах групповых гонок.

6.4. Сцепление с различными поверхностями.

Содержание: Сцепление модели с трассой определяется ее формой, временем ходовых испытаний, материалами колес и вставок, качеством микропористой резины, условиями проведения заездов, климатическими параметрами, регулировками подвесок и амортизаторов, проведение связи между предварительной подготовкой модели и получением высоких результатов. Подбор сцепления с трассой, регулировки моделей. Изменение настроек в соответствии с условиями эксплуатации и достижением прогнозируемого результата.

Практическая часть:

- Тренировки в классах групповых гонок.

Раздел 7. Квалификационные соревнования

7.1. Обзор соревнований. План подготовки к соревнованиям

Содержание: Правила проведения соревнований по автомоделлизму. Соревнования в рамках олимпиады технического творчества. Кубок Челябинской области. Применение ранее полученных знаний при участии в соревнованиях.

Расширение кругозора и обмен опытом при участии в соревнованиях. План подготовки к соревнованиям.

Цель: каждый из учащихся группы должен принять участие во внутриклубных соревнованиях

Практическая часть:

- изучение протоколов, критериев оценки, технических требований к моделям, системы штрафов.

7.2. Тренировочные заезды

Практическая часть:

- Тренировочные заезды. Механические регулировки моделей, работа на стендах настройки и регулировки

7.3. Соревнования в рамках Олимпиады технического творчества

(направление «автомодельное»)

Содержание: Изучение документов, технических требований к моделям, протоколов соревнований

Практическая часть: участие в соревнованиях в составе команды или в качестве зрителей.

7.4. Особенности профессии конструктора.

Содержание: История возникновения профессии. Профессиональные качества конструктора. Юные моделисты – будущие конструкторы

Практическая часть:

- Тренировочные заезды. Механические регулировки моделей, работа на стендах настройки и регулировки

7.5. Подготовка моделей

Практическая часть: Настройка радиоуправляемых автомоделей, подбор винтов, редукторов, подмазка корпусов, чистка и смазка всех узлов модели, подтяжка и фиксация резьбовых соединений, проверка контактов и изоляции, разрядка-зарядка источников электропитания и другие необходимые работы.

7.6. Квалификационные соревнования

Участие в квалификационных соревнованиях (среди обучающихся МСТК «Икар»). Техническое обслуживание и ремонт автомоделей

Раздел 8. Итоговое занятие

8.1. Итоговое занятие

Содержание: Подведение итогов за учебный год. Анализ прошедших соревнований. Основные достижения коллектива. Перспективы дальнейшей работы

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Фонд оценочных средств текущего контроля

Форма контроля	Критерий	Зачетные требования
Опрос	Соответствие теоретических знаний ожидаемым результатам	Высокий уровень: обучающийся изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов педагога
		Средний уровень: обучающий допустил один-два недочета при освещении основного содержания ответа, но исправил их по замечанию педагога; неточно использовал математическая и специализированная терминология и символика; в изложении допускал небольшие пробелы, не искавшие логического и информационного содержания ответа
		Достаточный уровень: обучающимся неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов педагога
Контрольное задание	1.Соответствие уровня развития практических умений и навыков программным	Высокий уровень: учащийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического

	требования; 2.Качество выполнения практического задания; 3.Технологичность практической деятельности.	задания. Самостоятельное выполнения задания. Творческий подход к работе.
		Средний уровень: учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме. Самостоятельность выполнения задания: при незначительной помощи педагога.
		Достаточный уровень: учащийся выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме только при значительной помощи педагога

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Форма контроля	Критерии оценки	Зачетные требования
Защита творческих проектов	Соответствие уровня развития практических умений и навыков ожидаемым результатам	Высокий уровень: обучающийся владеет методикой создания проекта, вносит в него элементы новизны, умеет обосновать свой выбор, качественно оформить и презентовать свой проект, развернуто и полно отвечает на вопросы
		Средний уровень: обучающийся в большей степени знает методику создания проекта, умеет обосновать техническое решение и презентовать свой проект, но недостаточно полно и аргументировано отвечает на вопросы жюри
		Достаточный уровень: обучающийся в недостаточной степени владеет навыками создания проекта, плохо умеет презентовать свой проект

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Радиоуправляемые модели»

Методические материалы

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется на основе принципов педагогики сотрудничества учащихся и педагога. При этом важное значение имеют методы, обеспечивающие целостность образовательного процесса. На различных его этапах ведущими выступают отдельные методы обучения, такие как:

- *словесные*: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- *наглядные*: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, открыток, чертежей и т.д.;
- *практические*: решение творческих заданий, изготовление макетов и др.;
- *репродуктивные*: работа по шаблонам, калькам, чертежам;
- *проблемно-поисковые*: изготовление изделий по рисунку, по собственному замыслу, решение творческих задач;
- *индивидуальные*: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;
- *игровые*.

При изучении новой темы, изготовлении новых моделей, макетов педагог даёт основы технологии, приемов, операций, направляет деятельность учащегося на правильное выполнение различных операций, следит за их качеством. Для успешного освоения программы очень важно подбирать задания в соответствии с возрастом. Грамотное выполнение задания (создание модели) – дело непростое, оно требует формирования у юных конструкторов специальных навыков: умение читать чертежи, выбирать материалы для работы, владеть различным инструментом и т.п.

Организация и проведение соревнований

Цель: выявить лучшие качества моделей. Подведение определенных итогов после каждой темы. Выявление сильнейших учащихся для участия в соревнованиях городского и областного ранга.

Методические рекомендации:

Соревнования – одна из форм массовой спортивной работы в спортивно-техническом клубе. Элементы спорта, дух соперничества обязательно присутствуют в процессе занятий техническим моделированием, и руководитель должен использовать их в учебных и воспитательных целях. Проводить соревнования надо в воскресный или праздничный день. Руководитель должен пригласить на них родителей кружковцев. Открытие соревнований начинают построением участников и рапортом главному судье.

Соревнования проводят на личном первенство. Если участвуют члены двух и более коллективов, интересно организовать командные состязания. Заканчивают соревнования объявлением результатов, вручением дипломов, грамот и призов.

Список литературы

1. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. - М.,1990.
2. Ключ на старт. Информационный бюллетень. - Сергеев Посад, 1999-2000.
3. Кругликов Г. И. Симоненко В.Д., Цырлин М. Д. Основы технического творчества. - М., 1996.
4. Миль Г. Электрические приводы для моделей. - М., 1986.
5. Моделист-конструктор // - М., 1984 - 2000.
6. Перевертень Г.И. Техническое творчество в начальных классах. - М., 1988.
7. Псахис З.Я. Модели гоночных автомобилей. - М., 2009.
8. Развитие технического творчества младших школьников / Под ред. П.Н. Андриянова. - М., 1990.
9. Разумков Д.В., Семенов В.С. Упражнения по правилам дорожного движения автотранспорта. - М.: Высшая школа, 1998.
10. Симановский А. Э. Развитие творческого мышления детей. - Ярославль. 1996.
11. Смирнов Э. Б. Как сконструировать и построить летательную модель. - М., 1973. Справочник администрации школы по организации учебного процесса. Ч. 3. / Под ред. Е. М. Муравьева, А. Е. Богоявлинской. - М., 2001.

для учащихся

12. Журналы: «Юный техник», «Левша», «Моделист-конструктор», «ИКС пилот» (для мальчиков и для девочек), «Сделай сам», «Я сам, я сама», «Техника – молодежи», «Изобретатель и рационализатор»

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во единиц
I. Печатные пособия		
1.	Чертежи, схемы, плакаты, СД-диски, образцы моделей и макетов, компьютерные программы, модели-призеры соревнований, шаблоны по всем темам авто, авиа, судо, ракетомоделированию.	
2.	Журналы: «Моделист-конструктор»	
II. Технические средства обучения		
1.	Телевизор настенный	1
2.	персональный компьютер (рабочее место педагога)	1
4.	персональный компьютер (рабочее место учащегося)	1
5.	принтер лазерный	1
6.	принтер цветной	1
7.	копировальный аппарат	1
9.	устройства для чтения информации с карты памяти (картридер)	1
10.	мобильное устройство для хранения информации (флеш-память)	1
11.	Устройства ввода/вывода звуковой информации	1
12.	Внешний накопитель информации	1
13.	Мобильное устройство для хранения памяти	5
Информационно-коммуникационные средства		
1.	Операционная система	1
2.	Антивирусная программа	1
3.	Браузер Opera	1
4.	Мультимедиапроигрыватель, входящий в состав операционной системы	1
5.	Коллекции цифровых образовательных ресурсов:	
III. Учебно-практическое оборудование		
1.	Инструменты: ножницы для бумаги и металла, ножовка по металлу, наборы слесарного инструмента, рубанки, наборы чертежного инструмента, лобзики, канцелярские принадлежности, напильники, электропаяльники, тиски, мультиметр, тестеры, набор отверток.	
2.	Оборудование: компрессор, станок сверлильный, станок токарно-винторезный, электроточило, сушильный шкаф, станок фрезерный, станок фуговально-пильный, весы лабораторные электронные, зарядные устройства, аппаратура радиоуправления, стенды для настройки шасси, автозасечка для проведения тренировок и	

Приложение 2.

Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Радиоуправляемые модели»
краткое название ДООП/модуля	«Радиоуправляемые модели»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Обучающиеся знакомятся с различными видами управляемых моделей техники – коптер, автомобиль, самолет: изучают общие устройство автомобиля, основы его конструкции, изучают принципы работы двигателей и других механизмов, знакомятся с конструкцией коптера, особенностями настройки и приемами управления.
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Введение. Техника безопасности. Виды моделей на радиоуправлении. «Мой Дворец». Устройство радиоуправляемых автомоделей. Радиоуправляемые модели. Аккумуляторы. Зарядные устройства. Электродвигатели. Электронные регуляторы. Шасси автомоделей. Редукторы. Виды передач. Дифференциалы. Подвеска моделей. Типы шин. Развал и сходжение колес. Стенд для регулировки. Подшипники. Кузов модели. Покраска кузова. Техническое обслуживание и ремонт моделей. Проверка навыков управления. Автомодельный спорт. Классы моделей. Беспилотные летательные аппараты. История создания БПЛА. Базовые элементы коптера. Управление коптером. Квадрокоптеры Тинивуп. Диагностика неисправностей и ремонт. Визуальное пилотирование на симуляторе. Пилотирование. Зависание на малой высоте. Пилотирование. Взлёт-посадка. Полеты по заданной траектории. Соревнование. Основы радиотехники. Системы радиоуправления. Модуляция, антенны, условия распространения радиоволн. Регулировки. Основы механики. Динамика радиоуправляемых моделей. Системы приводов. Редукторы, карданные передачи, гибкие валы. Сцепление с различными поверхностями. Подготовка к соревнованиям. «Мой выбор». Особенности профессии конструктора. Обзор соревнований. План подготовки к соревнованиям. Пилотирование модели. Тренировки. Подготовка моделей. Квалификационные соревнования. Итоговое занятие
ключевые слова для поиска программы	радиоуправляемые модели, автомобильный спорт, беспилотные летательные аппараты
цель и задачи	Формирование у обучающихся навыков технического конструирования и моделирования, развитие интереса к техническому творчеству
результат	В результате обучающиеся будут знать основные элементы конструкции радиоуправляемых моделей, принципы действия аппаратуры радиоуправления, научатся собирать, разбирать, производить необходимое техническое обслуживание радиоуправляемых моделей.
материальная база	Оборудованный учебный класс, слесарный инструмент, измерительные инструменты. Радиоуправляемые автомоделей, модели БПЛА. Запасные части и оборудование для ремонта частично приобретается за счет родителей.
требования к состоянию здоровья	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	9-15 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	222/6

Приложение 3.

План воспитательных мероприятий для обучающихся

№ п/п	Название мероприятия	Цель мероприятия	Сроки проведения
1.	«Знакомство с Дворцом»	Знакомство с учреждением, его историей, настоящим	Сентябрь
2.	Игры гонок	Обмен опытом между спортсменами клуба	Октябрь-ноябрь
3.	Участие в этапах Кубка Челябинской области по автомоделному спорту	Развитие и популяризация технического творчества, автомоделного спорта	Октябрь, декабрь, май
4.	Новогодние гонки	Объединение ребят в команду	Декабрь - Январь
5.	«День рождения Дворца»	Знакомство с учреждением, его историей, настоящим	Февраль
6.	День космонавтики	Гражданско-патриотическое воспитание	Апрель
7.	Участие в Фестивале технического творчества (направление «авиамодельное»)	Развитие и популяризация технического творчества, проверка знаний	Март
8.	Участие в Фестивале технического творчества (направление «автомодельное»)	Развитие и популяризация технического творчества, проверка знаний	Апрель
9.	Праздник Весны и Труда в России	Гражданско-патриотическое воспитание	Май
10.	Соревнования по автомоделному спорту среди воспитанников МСТК «Икар»	Развитие и популяризация технического творчества. Оценка знаний, умений, навыков	Май

Приложение 4.

Контрольно-измерительные материалы

Промежуточная аттестация: соревнования по автомоделльному спорту среди воспитанников МСТК «Икар»

Цель: диагностика навыков технического обслуживания и управления радиоуправляемой моделью

Форма проведения: соревнование

Содержание аттестации: каждый учащийся должен самостоятельно подготовить модель к старту и уверенно пройти дистанцию.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, достаточный), балл и соотношение между ними:

10 – 12	высокий
7 – 9	средний
4 – 6	достаточный

Форма фиксации результата: протокол.

Параметры и критерии оценки

№	Критерии оценивания	Количество баллов		
		«1»	«2»	«3»
1	Знание технических характеристик автомодели	Плохо ориентируется в технических характеристиках автомодели	Испытывает некоторые затруднения в теоретической части, но хорошо ориентируется на практике	Хорошо разбирается в технических характеристиках автомодели, как в теории, так и на практике
2.	Умение настраивать модели и аппаратуру управления	Подготовка и настройка автомодели к старту только с помощью педагога или товарищей	Подготовка и настройка автомодели к старту при некотором участии педагога	Самостоятельная подготовка автомодели и аппаратуры управления
3.	Прохождение трассы, умение управлять моделью	Грубые ошибки в прохождении трассы со столкновением с ограждением и другими автокарами; Низкая маневренность	Незначительные ошибки в прохождении трассы без столкновения с ограждениями и другими автокарами; Средняя маневренность.	Четкое прохождение трассы без столкновения с ограждениями и другими автокарами; Высокая маневренность.

4	Соблюдение техники безопасности на стартовой площадке	Учащийся неуверенно формулирует правила ТБ и иногда нарушает правила	Учащийся уверенно формулирует правила ТБ на стартовой площадке, но не всегда их применяет	Учащийся отлично знает правила ТБ на стартовой площадке и самостоятельно их применяет
---	---	--	---	---

КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ

на основе предполагаемых метапредметных результатов освоения программы

№	ФИО обучающегося	Сформированность навыка планирования своей работы
1.		
2.		
3.		

- +1 – владеют в совершенстве
- 0 – средний уровень
- 1 – не владеют

Педагог дополнительного образования _____

Анкета на сформированность личностных результатов
дополнительной общеобразовательной программы
для обучающихся средних и старших классов

Ценностное основание/ориентир: Труд

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
1	Труд нужен человеку для саморазвития, получения каких-то новых навыков или знаний.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
2	Труд нужен, чтобы получать деньги	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
3	Когда, ты трудишься, ты делаешь себе лучше	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
4	Труд является существенным признаком отличия человека от животного	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
5	Роль труда в развитии человека и общества проявляется в том, что в процессе труда возникают материальные и духовные ценности.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
6	Интеллектуальный труд в любое время – это двигатель прогресса.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
7	Труд делает человека нужным обществу	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно

16 – 28 баллов - показатель полностью сформирован
11 – 15 баллов – показатель частично сформирован
0 – 10 – баллов показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Знания

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
1	Знания открывают человеку окно в мир, дают возможность заниматься любимым делом, помогают добиться желаемого. Стремление к знанию – одна из основных черт человека.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
2	Самообразование – это постоянная пища для ума и динамичное развитие человека.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
3	Каждое полученное знание несёт в себе цель и значимость, пусть даже оно покажется слишком простым.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
4	Самообразование — это изучение новой информации и получение знаний, навыков самостоятельно.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
5	Постоянно обучаясь и повышая свой уровень знаний, человека становится более образованной личностью, более востребованной на рынке труда и может постоянно расти по карьерной лестнице	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
6	Обучение дает свободу. Каждое новое знание открывает новые возможности. Причем речь идет не только о работе/карьере.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
7	Обладая разносторонними знаниями и, что важно, умея учиться, вы лучше и сами контролируете свою жизнь.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
8	Знания и самообразование расширяют представление о мире и живущих в нем людях, о самих себе. Новые знания и навыки позволяют соприкоснуться с разными областями жизни, развивают мышление, увеличивают гибкость и помогают людям существовать в мире.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно

19 – 32 баллов - показатель полностью сформирован
12 – 18 баллов – показатель частично сформирован
0 – 11 – баллов показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Человек как представитель моего социального окружения

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (подчеркните выбранный)
1	Общение для человека - это главное условие его психического и социального становления. Контакт с родными, друзьями, знакомыми, человек строит себя как личность, поддерживает и развивает свой внутренний мир и учится общаться с другими.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
2	Общение – сложный процесс взаимодействия между людьми, заключающийся в обмене информацией, а также в восприятии и понимании партнерами друг друга.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
3	Коммуникация – <u>это конструктивный</u> процесс взаимодействия между людьми или их группами с целью передачи информации либо обмена сведениями.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
4	Общение формирует человека как личность, дает ему возможность приобрести определённые черты характера, интересы, привычки, склонности, усвоить нормы и формы нравственного поведения, определить цели в жизни и выбрать средства/способы их реализации.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
5	Дружба – это искренние, бескорыстные взаимоотношения, построенные на доверии и взаимном уважении, согласии и взаимопомощи.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
6	Для того чтобы настоящая дружба была крепкой, она должна обладать такими характеристиками, как преданность, готовность всегда прийти на помощь, принятие друг друга такими, как они есть, уважение и равноправное отношение.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
7	Настоящие друзья в жизни человека имеют большое значение. Это значит, что каждый из них может положиться на лучшего друга в любой ситуации и рассчитывать на бескорыстную помощь.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
8	Команда — это группа лиц, объединённая общими мотивами, <u>интересами, идеалами</u> , действующая сообща. Участники команды объединены поддержкой друг друга и несут коллективную <u>ответственность</u> за результат деятельности всей команды.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
9	Командная работа возвращает в человеке терпимость к окружающим людям, настраивает на порядок, формирует уважение чужого мнения и способность грамотно вести диалоги, а также учит его время от времени отодвигать свои интересы на задний план, ради достижения общей цели.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно

10	Командная работа - это мощный инструмент достижения целей и реализации поставленных внутри команды задач.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно
11	Командная работа — это огромная возможность для личностного и профессионального роста всех членов команды.	1 – Полностью согласен(-а) 2 – В общем, это верно 3 – Это не совсем так 4 – Это неверно

26 – 44 балла - показатель полностью сформирован
18 – 25 баллов – показатель частично сформирован
0 – 17 – баллов показатель не сформирован