

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

СОГЛАСОВАНО

методическим советом

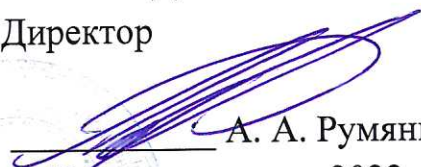
ГБУ ДО ТОЦЮТ

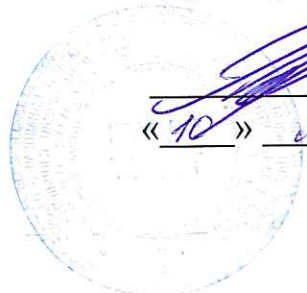
Протокол № 1

от « 10 » мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор


А. А. Румянцев
« 10 » мая 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Практика управления РС-автомобилями»**

Направленность: техническая

Общий объем программы: 72 часа

Возраст обучающихся: 10 - 12 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень: стартовый

Автор: начальник УВО детского технопарка «Кванториум» О. В. Филиппова

Рег. № 62-23

Тверь - 2023 г.

Информационная карта программы

Наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практика управления РС-автомобилями»
Направленность	Техническая
Разработчики программы	Структурное подразделение ГБУ ДО ТОЦЮТ «Детский технопарк «Кванториум»
Общий объем часов по программе	72 часа
Форма реализации	Очная
Целевая категория обучающихся	Обучающиеся в возрасте 10 - 12 лет
Аннотация	Программа направлена на формирование интереса к участию в соревнованиях разного уровня по управлению радиоуправляемыми автомоделными устройствами.
Планируемый результат реализации программы	Обучающиеся должны изучить основные конструктивные и эксплуатационные особенности транспорта, изучить основные принципы работы с радиоуправляемыми автомоделными устройствами, знать правила безопасности на дорогах, уметь управлять радиоуправляемым автомоделным устройством.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Практика управления РС-автомобилями»** составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. № 939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области».

Направленность программы – техническая. Данная программа предназначена для обучающихся 10 - 12 лет с целью пробудить у них интерес к соревновательной деятельности в сфере управления радиоуправляемыми автомодельными устройствами.

Новизна программы обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практика управления РС-автомобилями», реализуемая на базе детского технопарка «Кванториум», предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса.

В программу включены занятия, направленные на соревновательную деятельность, что способствует развитию обучающихся, социальной адаптации личности, решению задач социального участия и личного роста вне зависимости от конкретного направления будущей профессиональной деятельности.

Кроме того, в программе значительный упор сделан на тренировочном процессе, эксплуатации моделей и участие в спортивных соревнованиях разного уровня. Теоретическая часть предусматривает необходимый минимум знаний в области механики, необходимый для освоения принципов действия, конструкции и управления радиоуправляемых моделей.

Актуальность программы обусловлена требованиями общества на воспитание технически грамотных специалистов в области автомобилестроения;

максимально эффективного развития технических навыков обучающихся; передачей сложного технического материала в доступной форме.

Радиоуправляемые модели являются одним из самых динамичных видов в модельном спорте. Рост популярности радиоуправляемых моделей заключается в сочетании элементов технического творчества с увлекательной спортивной борьбой на соревнованиях различного уровня. Значительный зрительный эффект запуска радиоуправляемых моделей (особенно групповых гонок) способствует популяризации этого вида моделизма.

Получение дополнительных знаний в области радиоуправляемых моделей носят развивающий характер, стимулирует рост интеллекта, создает возможность профориентации обучающихся в технической области.

Весь комплекс умений, навыков и знаний, приобретенных в результате занятий модельными видами спорта, помогает обучающимся выбрать свою будущую профессию. Наряду с профессиональной ориентацией занятия моделизмом позволяют обучающимся совершенствовать свои физические и морально-психологические качества посредством тренировок и участия в соревнованиях.

Программа позволяет поэтапно развивать заинтересованность обучающихся от управления RC-автомобилями к технологии современного автомобилестроения, от управления дистанционно управляемыми моделями машин к пониманию технологии конструирования деталей машин и агрегатов и программированию беспилотного транспорта.

Цель реализации программы: создание условий для развития личности, способной к техническому творчеству и целенаправленному применению полученных знаний и практических навыков при эксплуатации моделей автомоделных устройств.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать знания об истории развития отечественной и мировой техники;
- обучить владению технической терминологией;
- привить навыки технической грамотности;
- расширить знания о видах RC-автомобилей;
- развивать интерес к технике, в том числе, к радиоуправляемым автомоделным устройствам;
- расширять знания о правилах дорожного движения;
- обучить различным приёмам управления и эксплуатации радиоуправляемых автомоделей.
- подготовить обучающихся к соревнованиям по радиоуправляемому автомобильному спорту.

Развивающие:

- обеспечить формирование творческой инициативы при управлении техническими устройствами;

- развивать личностные компетенции, такие как память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном;
- расширять круг интересов, развивать самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность;
- формировать способности к решению проблем и актуальных задач в заданные сроки.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- обеспечивать формирование организаторских и лидерских качеств;
- обеспечивать формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Отличительной особенностью данной программы является то, что ведущим видом деятельности является практическое постижение принципов управления и эксплуатации моделей.

Теоретическая часть предусматривает необходимый минимум знаний в области механики, необходимый для освоения принципов действия, конструкции и управления радиоуправляемыми моделями.

Практическая часть предусматривает овладение навыками управления моделями на трассе для внедорожников и трассе для проведения соревнований.

Функции программы

Образовательная функция заключается в организации освоения практики управления RC-автомобилями, в применении и развитии полученных знаний для совершенствования культуры личности, самосовершенствования и самопознания.

Компенсаторная функция программы реализуется посредством чередования различных видов деятельности обучающихся, характера нагрузок, темпов осуществления деятельности.

Социально-адаптивная функция программы состоит в том, что каждый обучающийся отрабатывает навыки взаимодействия с другими участниками программы, преодолевая проблемно-конфликтные ситуации, переживая успехи и неудачи, вырабатывает индивидуальный способ самореализации, успешного существования в реальном мире.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте с 10 до 12 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к управлению RC-автомобилями. Количество обучающихся в группе – 10 - 14 человек.

Обучающиеся 10–12 лет отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной

практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. В этом возрасте ребята склонны постоянно меряться силами, готовы соревноваться буквально во всем. Доброжелательное отношение и участие взрослого вносят оживление в любую деятельность ребят и вызывает их активность.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: стартовый.

Форма реализации образовательной программы: традиционная, с элементами дистанционных технологий.

Организационная форма обучения: групповая, всем составом группы. Группа разновозрастная, постоянного состава.

Режим занятий: занятия с обучающимися проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся:

- *словесный* – беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- *наглядный* – показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* – самостоятельное выполнение заданий.

По степени активности познавательной деятельности обучающихся:

- *объяснительно-иллюстративные* – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- *репродуктивный* – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- *исследовательский* – овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

По логичности подхода:

- *аналитический* – анализ этапов выполнения заданий.

Рекомендуемые методы проведения занятий:

- метод проблемного обучения;
- метод дизайн-мышления;
- метод проектной деятельности.

Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности – беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – тренинги;
- на этапе проверки полученных знаний – организация и проведение соревнований по автомоделльному спорту по классам моделей (турринг, ралли, багги, трагги, монстр-трак, краулинг).

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с автомобилестроением;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности при общении и сотрудничестве со сверстниками.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;

- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем в жизненных ситуациях.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою точку зрения;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:

универсальные компетенции (SoftSkills):

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- умение ставить вопросы и выбирать наиболее эффективные решения в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- готовность и способность применения теоретических знаний по математике, физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

предметные результаты (компетенции HardSkills):

обучающиеся должны *знать*:

- правила безопасного пользования оборудованием;
- правила безопасности при движении транспорта;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- основные принципы работы с деталями и элементами радиоуправляемых моделей;
- конструктивные особенности различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;
- особенности радиоуправляемых моделей различных классов;
- особенности прохождения трассы.

В результате освоения программы, обучающиеся должны *уметь*:

- соблюдать технику безопасности;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- подключать источник питания
- проходить трассу с выполнением требований на «чистоту» прохождения, на время, осуществлять «постановку глазомера», «бокового зрения», «чувства дистанции».

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:

- навыками управления различными видами радиоуправляемых автомоделльных устройств.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

- надежность знаний и умений предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере управления RC-автомобилями;
- сформированность личностных качеств определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере управления RC-автомобилями, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе;
- готовность к продолжению обучения в сфере управления RC-автомобилями определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде анализа результатов соревнований. Периодическая аттестация на планируется.

Итоговый контроль проводится в виде педагогического анализа результатов участия обучающихся в соревнованиях разного уровня.

В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы. Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1

**Критерии оценивания сформированности компетенций
SoftSkills и HardSkills**

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно это применяет.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык, эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала и наличие практических навыков.

Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в хорошие результаты.
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

2. Содержание программы

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы
«Практика управления RC-автомобилями»

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Основы эксплуатации RC-автомобилей	24	13	11
2.	Управление RC-автомобилем	24	4	20
3.	Моделирование роботизированных движущихся моделей	18	0	18
4.	Фестиваль креативных идей	6	0	6
ИТОГО		72	17	55

2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Практика управления RC-автомобилями»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов, всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Основы эксплуатации RC-автомобилей	24	13	11	
1.1	Техника безопасности. Знакомство с компонентной базой	2	2	0	Ответы в ходе устного опроса
1.2	Основные узлы RC-автомобилей и их обслуживание	4	2	2	Ответы в ходе устного опроса
1.3	Передачи. Конструирование изделия с передачей.	2	1	1	Анализ выполнения задания
1.4	Кулачковый механизм. Конструирование изделия с кулачковым механизмом	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса

1.5	Электродвигатель. Принцип работы электродвигателя.	2	2	0	Ответы в ходе устного опроса
1.6	Сборка самодвижущегося устройства	2	0	2	Результаты выполнения задания
1.7	Разновидности трасс для RC-автомобилей Приемы управления моделью.	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса
1.8	Динамика, управляемость транспортного средства	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса
1.9	Устойчивость транспортного средства	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса
1.10	Устройство четырехтактного двигателя	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса
1.11	Безопасность дорожного движения	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса
2.	Управление RC-автомобилем	24	4	20	
2.1	Повторение пройденного материала	4	0	4	Ответы в ходе устного опроса
2.2	RC-автомобиль для соревнований в категории «Ралли». Способы управления ралли. Прохождение гоночной трассы	2	0	2	Результаты соревнований
2.3	RC-автомобиль для соревнований в категории «Туринг»	2	1	1	Ответы в ходе устного опроса
2.4	Способы управления шоссейного RC-автомобиля. Прохождение гоночной трассы	2	0	2	Результаты соревнований
2.5	RC-автомобиль для соревнований в категории «Монстр-трак». Устройство подвески внедорожного RC-автомобиля. Способы управления внедорожным RC-автомобилем «Монстр-трак». Прохождение внедорожной трассы	4	1	3	Результаты соревнований
2.6	RC-автомобиль для соревнований в категории	4	1	3	Результаты соревнований

	«Багги». Способы управления багги. Прохождение внедорожной трассы				
2.7	РС-автомобиль для соревнований в категории «Краулер». Способы управления Краулером. Прохождение внедорожной трассы.	4	1	3	Результаты соревнований
2.8	РС-автомобиль для соревнований в категории «Трагги». Способы управления трагги. Прохождение внедорожной трассы.	2	0	2	Результаты соревнований
3.	Моделирование роботизированных движущихся моделей	18	0	18	
3.1	Повторение пройденного материала	4	0	4	Результаты выполнения индивидуальных заданий
3.2	Моделирование и конструирование роботизированных движущихся моделей	6	0	6	
3.3	Соревнования роботизированных движущихся моделей	8	0	8	Результаты соревнований
4.	Фестиваль креативных идей	6	0	6	
4.1	Идея конструкции	2	0	2	Результаты выполнения индивидуальных заданий
4.2	Практическое воплощение идеи	2	0	2	
4.3	Презентация работ	2	0	2	Презентация работ
	Итого	72	17	55	

2.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Практика управления RC-автомобилями»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов, всего	Содержание занятий
1.	Основы эксплуатации RC-автомобилей	24	
1.1	Техника безопасности. Знакомство с компонентной базой	2	Обучающиеся узнают, что такое RC-автомобили, как необходимо вести себя в лаборатории авто. Узнают, как грамотно пользоваться техникой.
1.2	Основные узлы RC-автомобилей и их обслуживание	4	Обучающиеся узнают основные узлы RC-автомобилей: – рама, корпус, крепежные узлы, подвеска, рычаги, диски, амортизаторы; – различные системы приводов (задний, передний, полный); – работа редукторов дифференциалов; – различные конструкции управляющих мостов; – электродвигатели; – источники питания радиоуправляемых моделей, характеристики, полярность подключения; – зарядные устройства; – инструкции по сборке и обслуживанию, инструменты и приборы, необходимые для сборки и эксплуатации модели.
1.3	Передачи. Конструирование изделия с передачей.	2	Обучающиеся узнают и закрепят знания о машинах. Узнают какие виды машин существуют и в каких целях используются. Познакомятся с техникой переключение передач автомобиля. Самостоятельно сконструируют изделия с передачей с помощью конструктора LEGO.

1.4	Кулачковый механизм. Конструирование изделия с кулачковым механизмом	2	Обучающиеся узнают, что такое «кулачковый механизм» и основные их типы. Познакомятся с основными элементами данного механизма и с принципом его работы. Сконструируют самостоятельно изделия с кулачковым механизмом с помощью конструкторов LEGO.
1.5	Электродвигатель. Принцип работы электродвигателя.	2	Обучающиеся изучат устройство электрических двигателей различных конструкций. Ознакомятся с принципом работы.
1.6	Сборка самодвижущегося устройства	2	Обучающиеся разовьют умения и навыки в работе с электрическими машинами. Самостоятельно произведут сборку самодвижущегося устройства.
1.7	Разновидности трасс для RC-автомобилей Приемы управления моделью.	2	Обучающиеся узнают: – скоростные, фигурные, специальные трассы; – одиночное и групповое управление моделью; – способы прохождения поворотов и фигурных трасс.
1.8	Динамика, управляемость транспортного средства	2	Обучающиеся узнают, что такое аэродинамика. Изучат историю появления первых аэродинамических автомобилей. Ознакомятся с влияниями отдельных элементов на аэродинамику современных городских и спортивных автомобилей.
1.9	Устойчивость транспортного средства	2	Обучающиеся узнают такие понятия, как «устойчивость», «динамика» и «управляемость» транспортного средства. Изучат факторы, влияющие на устойчивость.
1.10	Устройство четырехтактного двигателя	2	Обучающиеся сформируют знания о принципе работы и устройстве четырёхтактного двигателя, процессах, при выполнении каждого такта рабочего цикла. Сформируют представление об общем устройстве двигателя внутреннего сгорания и отдельных его систем.

1.11	Безопасность дорожного движения	2	Обучающиеся познакомятся с основными правилами дорожного движения
2.	Управление RC-автомобилем	24	
2.1	Повторение пройденного материала	4	Обучающиеся повторяют материал, изученный ранее
2.2	RC-автомобиль для соревнований в категории «Ралли». Способы управления ралли. Прохождение гоночной трассы	2	Обучающиеся узнают об основных типах RC автомобилей. Изучат автомобили ралли и их отличительные особенности среди других автомобилей. Узнают на каких трассах проводят соревнования.
2.3	RC-автомобиль для соревнований в категории «Туринг»	2	Обучающиеся изучат вид автомобилей для соревнований в категории «туринг». Узнают их особенности и отличительные черты.
2.4	Способы управления шоссейного RC-автомобиля. Прохождение гоночной трассы	2	Обучающиеся узнают, как настраивать машину. При помощи инструкции узнают, как правильно управлять автомобилем. Самостоятельно научатся проходить гоночную трассу.
2.5	RC-автомобиль для соревнований в категории «Монстр-трак». Устройство подвески внедорожного RC-автомобиля. Способы управления внедорожным RC-автомобилем «Монстр-трак». Прохождение внедорожной трассы	4	Обучающиеся познакомятся с категорией автомобилей «Монстр-трак». Изучат особенности конструкций. Научатся управлять данной моделью. Обучающиеся узнают, как настраивать машину. При помощи инструкции узнают, как правильно управлять автомобилем. Самостоятельно научатся проходить внедорожную трассу.
2.6	RC-автомобиль для соревнований в категории «Багги».	4	Обучающиеся узнают, что такое «Багги», в каких целях используют данную модель. Отличительные особенности

	Способы управления багги. Прохождение внедорожной трассы		конструкции. Научатся управлять данной автомоделью. Обучающиеся закрепят знания о способах управления Багги. Самостоятельно научатся проходить внедорожную трассу на время.
2.7	RC-автомобиль для соревнований в категории «Краулер». Способы управления Краулером. Прохождение внедорожной трассы.	4	Учащиеся узнают, что такое Краулер и его отличительные черты от других моделей. Обучающиеся узнают основы управления данной моделью. Самостоятельно научатся проходить внедорожную трассу.
2.8	RC-автомобиль для соревнований в категории «Трагги». Способы управления трагги. Прохождение внедорожной трассы.	2	Обучающиеся узнают, что такое трагги, где они применяются. Изучат способы управления. Закрепят знания о способах управления трагги. Самостоятельно будут управлять моделью и научатся проходить внедорожную трассу на время.
3.	Моделирование роботизированных движущихся моделей	18	
3.1	Повторение пройденного материала	4	Обучающиеся повторяют материал, изученный ранее
3.2	Моделирование и конструирование роботизированных движущихся моделей	6	Обучающиеся моделируют и конструируют роботизированную движущуюся моделей по собственному замыслу
3.3	Соревнования роботизированных движущихся моделей	8	Отработка прохождения трассы (траектория движения, заход в поворот, выход из виража, сохранение средней/стабильной скорости). Отработка приемов прохождения ворот, движение задним ходом. Отработка приемов группового управления («езда в толпе», «чувство локтя, ритма, пространства, препятствия»), анализ

			быстроменяющейся ситуации, стратегия и тактика гонки.
4.	Фестиваль креативных идей	6	
4.1	Идея конструкции	2	Заключительное мероприятие по итогам обучения, на котором обучающиеся демонстрируют свои умения, навыки по сборке роботизированных движущихся моделей из деталей конструктора LEGO WeDo. Для участия в фестивале с детьми проводится два организационных занятия, на которых обучающиеся конструируют объект по замыслу.
4.2	Практическое воплощение идеи	2	
4.3	Презентация работ	2	
	Итого	72	

2.4. Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название программы	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		все го	теория	практика	неделя	дней		
1	Практика управления RC-автомобилями	72	17	55	36	36	01.09.23 31.05.24	10 дней, январь
	Итого	72	17	55	36	36		10

3. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Практика управления РС-автомобилями»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе детского технопарка «Кванториум».

Помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1.	Профильное оборудование	
1.1	Радиоуправляемая модель «Туринг»	6
1.2	Радиоуправляемая модель «Монстр»	6
1.3	Радиоуправляемая модель «Ралли»	6
1.4	Радиоуправляемая модель «Багги»	6
1.5	Радиоуправляемая модель «Краулер»	6
1.6	Радиоуправляемая модель «Трагги»	6
1.7	Радиоуправляемая модель «Скорпион»	4
1.8	Комплект конусов (6 шт.) для разметки трассы (69:8 мм)	3
1.9	Трасса для радиоуправляемых машин №3 (Прорезиненное покрытие, состоящие из отдельных модулей, которые соединяются между собой, как пазл)	1
1.10	Разрезная модель «Четырехтактный двигатель малогабаритный»	1
1.11	Комплект тематических магнитов «Модели автомобилей»	8
1.12	Комплект тематических магнитов «Дорожные знаки»	65
1.13	Радиоуправляемая модель «Тина Краулер»	4
1.14	Учебный набор Автомодель радиоуправляемая машинка внедорожник	8
1.15	Перезаряжаемые аккумуляторы	208

1.16	Зарядное устройство	10
1.17	Набор отверток Sparta (2 шт. в комплекте)	6
1.18	Набор: биты и торцовые головки с трещоткой и воротком Stayer Profi	3
2.	Компьютерное оборудование	
2.1.	Ноутбук	14
2.2.	Манипулятор типа мышь	14
3.	Презентационное оборудование	
3.1.	Доска магнитно-маркерная поворотная	1
4.	Программное обеспечение	
4.1	Офисное программное обеспечение	14
4.2.	Антивирус	14
5.	Оборудование Хайтек	
5.1.	Лазерно-гравировальное: лазерно-гравировальный комплекс Trotec; лазерный маркировщик Gard	1 1
5.2.	Аддитивное: 3Д-принтер; полимеризационная камера	1 1
5.3.	Субтрактивное: фрезерный станок ЧПУ Roland	1
5.4.	Ручной инструмент: ручной инструмент (комплект на 10 рабочих мест)	1
5.5.	Компьютерное оборудование: ноутбуки	14
5.6.	Программное обеспечение: ПО для работы с векторной графикой	1
6.	Оборудование лектория	
6.1.	Презентационное оборудование: проектор; презентер	1 2
6.2.	Звуковое оборудование: усилитель мощности CROWN; потолочные колонки JBL; активный сабвуфер JBL; радиосистема с ручным передатчиком Sennheiser; цифровой многофункциональный эквалайзер Behringer	1 10 1 2 1

3.2 Информационное обеспечение

Список рекомендуемой литературы

Для педагога

1. Автоквантум тулжит. Гатин И. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 140 с.
2. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В. Беляков, Д. Зезюлин, В. Макаров – М.: Форум, 2015. – 352 с.
3. Бойков В. (ред.) Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн: учебное пособие / В. Бойков – М.: Инфра-М, 2015. – 350 с.
4. Гудков В. Пассажирские автомобильные перевозки / В. Гудков – М.: Академия, 2015. – 160 с.
5. Евстигнеев И.А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. – М.: Перо, 2015. – 164 с.
6. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.
7. Милославская С., Почаев Ю. Транспортные системы и технологии перевозок. Учебное пособие / С. Милославская, Ю. Почаев – М.: Инфра-М, 2015. – 116 с.
8. Набоких В.А. Испытания автомобиля / В.А. Набоких – М.: Форум, 2015. – 224 с.
9. Набоких В.А. Системы электроники и автоматики автомобилей / В.А. Набоких – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. – 204 с.
10. Нордаль Д. Без машины? С удовольствием! / Д. Нордаль – М.: Издательство «Городские проекты Ильи Варламова и Максима Каца», 2016. – 188 с.
11. Овсянников Е. Бортовые источники и накопители энергии автотранспортных средств с тяговыми электроприводами / Е. Овсянников – М.: Форум, 2016. – 280 с.
12. Пачурин Г.В., Кудрявцев С.М., Соловьев Д.В., Наумов В.И. Кузов современного автомобиля. Материалы, проектирование и производство. Учебное пособие / Г.В. Пачурин, С.М. Кудрявцев, Д.В. Соловьев, В.И. Наумов – СПб.: Лань, 2016. – 316 с.
13. Савич Е., Капустин В. Системы безопасности автомобилей. Учебное пособие / Е. Савич, В. Капустин – М.: Инфра-М, 2016. – 445 с.
14. Солодкий А.И., Горев А.Э., Бондарева Э.Д. Транспортная инфраструктура / А.И. Солодкий, А.Э. Горев, Э.Д. Бондарева – М.: Юрайт, 2017. – 290 с.

15. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: учебник / М. Ходош, А. Бачурин – М.: Академия, 2015. – 304 с.

Для обучающегося

1. Драгунов Г. Б. Автомодельный кружок. – М.: ДОСААФ, 1988. –120 с.
2. Я познаю мир: автомобили: детская энциклопедия / сост. В. И. Малов . – М.: АСТ: Астрель, 2002. – 400 с.

Для родителей

1. Автоквантум тулжит. Гатин И. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 140 с.
2. Драгунов Г. Б. Автомодельный кружок. – М.: ДОСААФ, 1988. –120 с
3. Я познаю мир: автомобили: детская энциклопедия / сост. В. И. Малов . – М.: АСТ: Астрель, 2002. – 400 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. Car2car. – Режим доступа: <https://www.car-2-car.org/index.php?id=5>.
3. Car-to-Car Communication: – Режим доступа: https://www.technologyreview.com/s/534981/car-to-car-communication/Presentations/2B_Lyons.pdf.
4. Presentations/2B_Lyons.pdf. Автоматизированная система диспетчерского управления наземным городским пассажирским транспортом г. Москвы. НИС ГЛОНАСС. – Режим доступа: http://www.nis-qlonass.ru/projects/edinaya_sistema_upravleniya_nazemnym_passazhirskim_transporthom_g_moskvy/.
5. Зырянов В.В., Кочерга В.Г., Поздняков М.Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения: – Режим доступа: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf>.
6. Калужский Д. Набраться ума: интеллектуальная транспортная система Москвы. – Режим доступа: <http://www.the-village.ru/village/city/transport/122541-its/>
7. Интеллектуальные транспортные системы — проблемы на пути внедрения в России. Хабрахабр. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/175497/>.
8. Интеллектуальные транспортные системы. ИТС Консалтинг. – Режим доступа: http://apluss.ru/activities/its_konsalting.
9. Интеллектуальные транспортные системы. М2М Транспортная телематика. – Режим доступа: <http://m2m-t.ru/solutions/its/>.

10. Интеллектуальные транспортные системы. НИС ГЛОНАСС. – Режим доступа: http://www.nis-glonass.ru/products/intellektualnye_transportnye_sistemy/.

11. Котиев Г.О., Дьяков А.С. Метод разработки ходовых систем высокоподвижных безэкипажных наземных транспортных средств: Известия ЮФУ. – Режим доступа: <http://www.universalmechanism.com/index/download/diakov.pdf>.

12. Рябов Кирилл. Первые проекты техники на основе движителя типа Pedrail (Великобритания). – Режим доступа: <https://topwar.ru>.

13. Телематические и интеллектуальные транспортные системы. НИИАТ. – Режим доступа: <http://www.niiat.ru/activity/intellektualnyetransportnye-sistemy/>.

3.3 Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«Практика управления РС-автомобилями»** частично используются дистанционные технологии. Педагог вносит все методические материалы, используемые на каждом занятии, практические задания, задачи, учебный материал для самостоятельного изучения, ссылки на видео и иные Интернет-ресурсы на специальную платформу, созданную для каждой группы обучающихся по данной программе в «Системе дистанционного обучения Детский технопарк «Кванториум» Тверская область». Каждый обучающийся зарегистрирован в системе и имеет доступ к этим образовательным ресурсам. Загрузка материала осуществляется педагогом после проведения каждого занятия.

3.4 Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог детского технопарка «Кванториум», имеющий среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогической деятельности, педагогическое образование и опыт работы с преподаваемой технологией и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования».

3.5 Методическое обеспечение

Особенности организации образовательной деятельности

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, деление на команды, индивидуальные и командные соревнования.

Практика показывает, что именно такая модель взаимодействия с обучающимися максимально эффективна, они учатся работе в команде, умению слушать друг друга, советоваться и принимать решение сообща.

Методы образовательной деятельности

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература).

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные образовательные процессы: решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; соревнования.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;

- творчество: освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами, конструирование и программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области мехатроники и авто моделирования.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику их развития. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Результатом усвоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.