Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской Дворец детского (юношеского) творчества имени Н.К. Крупской»

Грудинина Анастасия Евгеньевна

Подписано цифровой подписью: Грудинина Анастасия Евгеньевна
Дата: 2023.09.29 11:11:47 +07'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ЛАБОРАТОРИЯ ТРАССОВОГО АВТОМОДЕЛИЗМА»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 10 – 16 лет
Срок реализации программы: 3 года

Разработчик:
Михайлов А.А.
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ, 2023 г.

Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской»

РАССМОТРЕНА	ПРИНЯТА	УТВЕРЖДАЮ
на заседании методического совета	на заседании педагогического совета	Директор Дворца детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской
Протокол № 2	Протокол № 3	
От 23.05.2023 г.	от 30.05.2023 г.	_____ А.Е. Грудинина
		Приказ № 590 от 30.05.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ «ЛАБОРАТОРИЯ ТРАССОВОГО АВТОМОДЕЛИЗМА»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 10 – 16 лет
Срок реализации программы: 3 года

Разработчик:
Михайлов А.А.
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ, 2023 г.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лаборатория трассового автомоделизма» (далее Программа) – техническая.

Уровень. Программа является разноуровневой: стартовый уровень – 1 год обучения, базовый – 2 и 3 год обучения.

Нормативно-правовое обеспечение разработки и реализации программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с последующими изменениями и дополнениями.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.12.2019 N 56722).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей, и молодежи».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. N 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 No ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Распоряжение губернатора Кемеровской области от 06.02.2023 «Об утверждении Стратегии развития воспитания «Я – Кузбассовец» на период до 2025 года».
- Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 № 212 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования на Территории Кемеровской области».
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования».
- Постановление администрации города Новокузнецка от 24 июля 2019 года №130 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории Новокузнецкого городского округа и определении уполномоченного органа по внедрению системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Новокузнецкого городского округа».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования, и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской».
- Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской».

Актуальность Программы обусловлена тем, что в современных социально-экономических условиях большое значение имеет подготовка технических кадров. В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года говорится о том, что планомерная подготовка технических кадров должна начинаться в стенах образовательных учреждений – в школах, учреждениях дополнительного образования, где выявляются и формируются устойчивый интерес детей к технике, техническому творчеству. Стремительное развитие технологий, появление все более высокотехнологичных, сложных технических устройств в повседневной жизни, ставит задачу подготовки подрастающего поколения к активной полноценной жизни в условиях технологически развитого общества. Для этого необходимо сформировать у учащихся технические знания, навыки, универсальные инженерные компетенции и способность свободно ориентироваться в технологической области человеческих знаний.

Оптимальный способ развития инженерного мышления, усвоения знаний технологий тесно связан с практическим применением теоретических знаний, а также с увлечением каким-либо направлением технического творчества. Наиболее привлекательными считаются направления, в основе которых заложены современные технологии и конструирование действующих технических объектов и механизмов. К таким относят все технические виды спорта и модельно-конструкторские объединения, например, автомоделизм.

Среди технических видов спорта трассовый моделизм имеет большую популярность. Это происходит за счет зрелищных гоночных состязаний автомоделей на специально изготовленном замкнутом авто треке, называемым трассой.

При моделировании техники происходит не только знакомство и приобщение к технике, как таковой, но и приобретается весь набор знаний, умений и навыков, присущих классической школе моделизма, оттачивается мастерство юных моделистов. Занимаясь трассовым автомоделизмом, юные конструкторы знакомятся с марками автомобилей, автомобильными фирмами, с общим устройством автомобиля и с основами его конструкции, изучают принцип работы двигателя и других механизмов.

Программа лаборатории трассового автомоделизма способствует решению актуальных задач формирования личности в современной социально-экономической ситуации, обеспечивает удовлетворение интересов и потребностей учащихся в занятиях техническим творчеством, дает им опыт решения технических задач, повышает их конкурентоспособность в условиях технологически развитого общества.

Актуальность программы возрастает в связи с тем, что в нее включен модуль для самостоятельной работы «Маршрутами профориентации», который будет способствовать формированию готовности учащихся, занимающихся в объединениях Дворца творчества имени Н.К. Крупской к выбору профессионального пути.

Актуальность программы также обусловлена интересом учащихся на конструирование новых Юниорских классов моделей - Евроспорт-24 (ES-24U). Для их удовлетворения в Программу включен модуль «Юниор», который осваивается учащимися в каникулярное или свободное время.

Отличительной особенностью Программы является то, что в настоящее время сложилось положение, когда промышленность не выпускает наборов, других составляющих, полуфабрикатов и микроэлектродвигателей для моделистов. Изделия, производимые малыми предприятиями или привозимые из-за границы, очень дороги и в основном предназначены для моделистов высокого класса. Именно поэтому все составляющие гоночного болида ребята изготавливают сами. В образовательном процессе объединены: начальное

инженерное проектирование, конструирование автомодельной техники и отведена доля на спортивную деятельность с учетом современного состояния трассового моделизма, радиоуправления моделями, технического прогресса, новых технологий и местных условий. Программа разработана основе типовой программы Министерства образования РФ 1995 года «Спортивно-техническое моделирование» Ю. Г. Бехтерева.

Отличие Программы от уже существующих в том, что ее реализация основана на модульном принципе представления содержания, с применением дистанционных образовательных технологий, что способствует развитию самостоятельности учащихся.

Адресат Программы. Программа рассчитана на детей основного общего образования, возраст – 10 - 16 лет. Набор детей в лабораторию осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Для учащихся, уже имеющих базовую подготовку, возможно зачисление в группу базового уровня.

Количественный состав группы первого года обучения – 12-15 человек, второго – 12-10 человек, последующих – 10-8 человек.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 3 года обучения. Общий объем часов по программе – 756 часов: стартовый уровень (первый год) – 216 часов, базовый уровень (второй год) – 216 часов, базовый уровень (третий год) – 324 часа.

Формы обучения и формы организации обучения. Очное, очно-заочное. Основной формой обучения является очное занятие.

Режим занятий. Ввиду особенности технологии изготовления трассовых автомоделей и специфики работы, связанной с большой трудоёмкостью, высокой точностью, работе на учебном оборудовании и специальной технологической оснастке, требующих больших затрат времени и индивидуального подхода в работе, занятия проводятся:

- ✓ на первом и втором году обучения общее количество часов занятий в неделю – 6 часов, занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа;
- ✓ на третьем году обучения общее количество часов занятий – 9 часов, занятия проводятся 3 раза по 3 часа в неделю.

Цель стартового уровня освоения содержания программы: формирование начальных навыков инженерной и конструкторской деятельности через занятия трассовым автомоделизмом.

Задачи:

- ✓ поддержать и сохранить интерес учащихся к техническому творчеству;
- ✓ дать учащимся первичные сведения по конструированию трассовых моделей;
- ✓ учить приёмам работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов и оборудования;
- ✓ познакомить с основами культуры графического изображения и чтения графической информации;
- ✓ способствовать усвоению правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- ✓ воспитывать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело

Цель базового уровня освоения содержания программы: формирование инженерных компетенций, умения применять их в жизни через проектирование и конструирование автомоделей.

Задачи:

- ✓ сформировать познавательный интерес к моделизму и техническим видам спорта, умение разбираться и ориентироваться в мире спортивной техники;
- ✓ развивать навыки инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- ✓ формировать готовность учащихся к профессиональному самоопределению;
- ✓ воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие).

- ✓ дать учащимся основные сведения по конструированию трассовых моделей, научить приемам и технологиям правильного изготовления и испытания различных категорий моделей, формировать трудовые навыки;
- ✓ дать знания культуры графического изображения и чтения графической информации;
- ✓ способствовать усвоению правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- ✓ сформировать навыки работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов, приспособлений и оборудования.

Содержание программы «Лаборатория трассового автомоделизма»

Учебно-тематический план первого года обучения

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
I. Разработка и изготовление модели класса ТА-2 с типовым двигателем		**48**	**12**	**36**	
1	Вводное занятие. Автомобильный спорт и гоночные автомобили	3	2	1	Беседа, опрос
2	Изготовление простейших трассовых моделей	12	3	9	Зачет № 1 «Порядок изготовления простейших трассовых моделей»; опрос; самостоятельная работа
3	Подготовка шаблонов, оправок и технологической оснастки	15	3	12	Практическая работа № 1 «Подбор соответствия габаритов выбранного прототипа с масштабной рамкой»; творческая работа № 1 «Изготовление развертки рамы»
4	Понятие о подшипниках скольжения, их установка на модель	9	2	7	Наблюдение; практическая работа № 2 «Установка подшипников скольжения, подборка редуктора»
5	Понятие о редукторах, подбор редуктора	9	2	7	Беседа; опрос; исследовательское задание
II. Особенности работы с электродвигателем постоянного тока		**36**	**9**	**27**	
1	Понятие об электрическом токе	9	3	6	Беседа; опрос
2	Устройство электродвигателя. Типы двигателей	9	3	6	Зачет № 2 «Устройство электродвигателя»
3	Снятие технических характеристик	12	2	10	Самостоятельная

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	двигателя на испытательном стенде				работа; творческая работа № 2 «Порядок выполнения расчетов скорости движения модели на трассе»
4	Способы крепления двигателя на модель	6	1	5	Наблюдение
III. Разработка и изготовление моделей класса ТА-2 с доработанным двигателем		**42**	**10**	**32**	
1	Расчет скорости движения модели на трассе	6	2	4	Испытание на стенде
2	Определение диаметра и частоты вращения колес модели	6	2	4	Самостоятельная работа
3	Виды сопротивления при движении модели на трассе	6	2	4	Беседа
4	Изготовление рамы, шасси, передающего механизма модели	6	1	5	Творческая работа «Изготовление развертки рамы модели класса ТА-2 с доработанным двигателем»; самостоятельная работа
5	Сборка и регулировка модели	6	1	5	Исследовательское задание, самостоятельная работа
6	Изготовление шасси из стали	6	1	5	Самостоятельная работа
7	Установка шарикоподшипников	6	1	5	Самостоятельная работа
IV. Современные технологии изготовления кузовов		**24**	**8**	**16**	
1	Изготовление мастер-формы из дерева и гипса	6	2	4	Самостоятельная работа
2	Способы формовки кузовов из пленки ПВХ и лексана	6	2	4	Наблюдение
3	Способы отделки кузовов. Технология покраски кузовов, приемы маскировки	3	1	2	Исследовательское задание
4	Нанесение надписей и геральдики на кузове модели	3	1	2	Самостоятельная работа
5	Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя. Установка макета двигателя	6	2	4	Самостоятельная работа
V. Построение чертежей моделей-копий. Технические характеристики моделей		**33**	**10**	**23**	

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Современные допуски для трассовых моделей	6	2	4	Исследовательское задание
2	Построение чертежей моделей-копий	6	2	4	Беседа
3	Индивидуальное изготовление чертежа-копии	15	4	11	Исследовательское задание
4	Технические характеристики моделей	6	2	4	Зачет
VI. Основы рационализаторской работы. Технологическая оснастка для изготовления колес		**24**	**7**	**17**	
1	Понятие об основах рационализаторской работы	3	2	1	Беседа
2	Технологическая оснастка моделей	6	1	5	Самостоятельная работа
3	Понятие об исследовательской работе учащихся	3	2	1	Беседа
4	Индивидуальный творческий проект построения модели-копии	9	1	8	Самостоятельная работа
5	Технологическая оснастка для изготовления колес	3	1	2	Зачёт «Защита творческого индивидуального проекта»
VII. Сборка и регулировка моделей. Подготовка и проведение соревнований начинающих моделистов		**9**	**3**	**6**	
1	Ходовые испытания моделей на трассе	3	1	2	Самостоятельная работа
2	Подготовка трассы к соревнованиям	3	1	2	Самостоятельная работа
3	Итоговое занятие (проведение соревнований)	3	1	2	Самостоятельная работа и наблюдение; зачёт по протоколу соревнований
	Всего	**216**	**59**	**157**	

Содержание учебно-тематического плана первого года обучения

I. Разработка и изготовление модели класса ТА-2 с типовым двигателем

1. Вводное занятие. Автомобильный спорт и гоночные автомобили.

Теория. Автомобильный спорт и гоночные автомобили. Цели, задачи, содержание занятий в учебном году. Ознакомление с основными принципами работы и техникой безопасности в лаборатории.

Практика. Знакомство и осмотр моделей изготовленных учащимися прошлых лет. **2. Изготовление простейших трассовых моделей**

Теория. Знакомство с методами технического моделирования и оборудованием лаборатории. Обзор классов моделей.

Практика. Технические требования к моделям. Конструкции моделей. Разработка моделей класса ТА-2 с типовыми двигателями. Порядок изготовления простейших трассовых моделей.

3. Подготовка шаблонов, оправок и технологической оснастки

Теория. Теоретические представления о шаблонах и технологической оснастки автомоделей.

Практика. Изготовление контуров основных деталей автомодели. Изготовление оправок и технологической оснастки.

4. Понятие и подшипниках скольжения, их установка на модель

Теория. Понятие подшипниках скольжения, их значение.

Практика. Изготовление подшипников скольжения, их установка на модель.

5. Понятие о редукторах, подбор редуктора

Теория. Понятие о редукторах.

Практика. Изготовление и подбор редуктора.

II. Особенности работы с электродвигателем постоянного тока

1. Понятие об электрическом токе

Теория. Начальные сведения о теории электричества и механики.

Практика. Знакомство с работой электродвигателя.

2. Устройство электродвигателя. Типы двигателей

Теория. Принципы работы электродвигателя постоянного тока. Источники питания.

Практика. Характеристики электродвигателя (скорость вращения якоря, крутящий момент). Способы передачи движения с вала двигателя на колесо. Изучение конструкции электродвигателя путём разборки. Подготовка и проведение испытаний электродвигателя на стенде. Регулирование оборотов двигателя с помощью реостата.

3. Снятие технических характеристик двигателя на испытательном стенде

Теория. Общие представления об испытательном стенде.

Практика. Снятие технических характеристик двигателя на испытательном стенде.

4. Способы крепления двигателя на модель

Теория. Принцип крепления двигателя на модель.

Практика. Способы крепления двигателя на модель, установка двигателя на автомодель.

III. Разработка и изготовление моделей класса ТА-2 с доработанным двигателем

1. Расчет скорости движения модели на трассе

Теория. Порядок выполнения расчетов скорости движения модели на трассе.

Практика. Расчет скорости движения модели на трассе.

2. Определение диаметра и частоты вращения колес модели

Теория. Знакомство с понятиями: «диаметр колеса» и «частота вращения колес модели».

Практика. Определение диаметра и частоты вращения колес модели.

3. Виды сопротивления при движении модели на трассе

Теория. Понятие о видах сопротивления при движении модели на трассе.

Практика. Подгонка сопротивления при движении модели на трассе.

4. Изготовление рамы, шасси, передающего механизма модели

Теория. Изучение зависимости скорости и устойчивости модели на трассе от ширины и диаметра колёс, клиренса, габаритных размеров.

Практика. Изготовление шасси, деталей и передаточного механизма модели класса ТА

5. Сборка и регулировка модели

Теория. Порядок сборки и регулировки модели.

Практика. Сборка модели класса ТА-2 и её регулировка.

6. Изготовление шасси из стали

Теория. Знакомство с техническими характеристиками и свойствами стали.

Практика. Изготовление рамы, шасси, передающего механизма модели. Изготовление шасси из стали.

7. Установка шарикоподшипников

Теория. Типы и значение шарикоподшипников.

Практика. Подбор и установка шарикоподшипников на автомодель.

IV . Современные технологии изготовления кузовов

1. Изготовление мастер-формы из дерева и гипса

Теория. Знакомство с современными технологиями изготовления кузова модели.

Практика. Изготовление мастер-формы из дерева и гипса.

2. Способы формовки кузовов из пленки ПВХ и лексана

Теория. Характеристики и свойства ПВХ и лексана.

Практика. Формовка кузовов моделей из пленки ПВХ и лексана на термовакуумной установке.

3. Способы отделки кузовов. Технология покраски кузовов, приемы маскировки

Теория. Приёмы окраски кузова модели. Техника безопасности при покрасочных работах. Технология покраски кузовов, приемы маскировки.

Практика. Отделка кузова автомодели. Покраска и маскировка кузова.

4. Нанесение надписей и геральдики на кузове модели

Теория. Особенности изготовления и нанесения надписей и геральдики на модели-копии.

Практика. Изготовление и нанесение надписей и геральдики на кузов модели.

5. Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя. Установка макета двигателя

Теория. Представление о трёхмерном изображении. Понятие о макете.

Практика. Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя. Установка макета двигателя.

V. Построение чертежей моделей-копий. Технические характеристики моделей

1. Современные допуски для трассовых моделей

Теория. Ознакомление с современными допусками для трассовых автомоделей.

Практика. Описание технических характеристик моделей.

2. Построение чертежей моделей-копий

Теория. Основы черчения.

Практика. Построение чертежей моделей-копий.

3. Индивидуальное изготовление чертежа-копии

Теория. Способы изготовления чертежей-копий в масштабе 1: 24.

Практика. Индивидуальное изготовление чертежа-копии.

4. Технические характеристики моделей

Теория. Понятие о технических характеристиках моделей.

Практика. Создание технического паспорта модели. Определение соответствия модели техническим требованиям.

VI. Основы рационализаторской работы. Технологическая оснастка для изготовления колес

1. Понятие об основах рационализаторской работы

Теория. Понятие об основах рационализаторской работы.

Практика. Разработка индивидуального рационализаторского проекта.

2. Технологическая оснастка моделей

Теория. Понятие о технологической оснастке моделей-копий.

Практика. Изготовление технологической оснастки для автомодели-копии.

3. Понятие об исследовательской работе учащихся

Теория. Понятие об исследовательской работе учащихся.

Практика. Разработка индивидуальной исследовательской работы учащегося. Разработка научного обоснования индивидуальной модели-копии свободного класса.

4. Индивидуальный творческий проект построения модели-копии

Теория. Понятие и творческом проекте.

Практика. Разработка индивидуального творческого проекта построения модели-копии.

5. Технологическая оснастка для изготовления колес

Теория. Понятие о технологической оснастке для изготовления колес.

Практика. Изготовление технологической оснастки для изготовления колес. Изготовление колес на автомодель.

VII. Сборка и регулировка моделей. Подготовка и проведение соревнований начинающих моделистов

1. Ходовые испытания моделей на трассе

*Теория***.** Правила сборки автомодели. Правила безопасности труда при выполнении сборочно-монтажных работ и запуска моделей на трассе.

Практика. Сборка и регулировка моделей. Пробные запуски моделей на трассе.

2. Подготовка трассы к соревнованиям

Теория. Понятие о технических допусках трассы для автомодельного спорта.

Практика. Подготовка трассы к соревнованиям. Нанесение липкого слоя на трассу. Подготовка блока питания и подключения пультов управления.

3. Итоговое занятие (проведение соревнований)

Теория. Квалификационные требования к участникам соревнований по трассовым моделям. Подготовка стартовой документации соревнований. Планирование работы на следующий учебный год.

Практика. Проведение соревнований. Подведение итогов.

Учебно-тематический план второго года обучения

п/п	**Наименование разделов и тем программы**	**Количество часов**			**Формы контроля**
		Всего	**Теория**	**Практика**	
I. Изготовление модели класса ТА-1		**42**	**14**	**28**	
1	Вводное занятие. Новости трассового автомоделизма	3	2	1	Беседа, опрос
2	Технические требования к моделям класса ТА-1	9	3	6	Практическая работа № 1 «Общие требования к моделям ТА-1»
3	Разработка основных частей модели и необходимой технологической оснастки	9	3	6	Творческая работа № 1 «Представление кузова моделей ТА-1 от ТБ-2»
4	Изготовление и установка тарельчатой шестерни	6	2	4	Самостоятельная работа
5	Изготовление шестерен способом накатки и модульной фрезой	6	2	4	Исследовательское задание
6	Сборка модели	9	2	7	Опрос
II. Изготовление моделей класса ТБ-2		**30**	**8**	**22**	
1	Технические требования к моделям класса ТБ-2	6	3	3	Зачёт № 1 «Технические требования к моделям класса ТА-1, ТБ-2»
2	Разработка основных частей модели и необходимой технологической оснастки	6	2	4	Наблюдение

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
3	Изготовление и сборка шасси из стали	6	1	5	Самостоятельная работа
4	Изготовление кузова модели ТБ-2	6	1	5	Зачёт № 2 «Методика термовакуумной технологии изготовления кузовов»
5	Сборка модели	6	1	5	Зачет № 3 «Последовательность и основные требования к сборке и регулировки модели»
III. Изготовление кузовов моделей		**30**	**9**	**21**	
1	Знакомство с термовакуумной технологией изготовления кузовов	6	4	2	Опрос
2	Изготовление пресс-форм различных классов моделей	6	1	5	Самостоятельная работа
3	Изготовление пресс-форм макетов салона и двигателя	6	1	5	Самостоятельная работа
4	Изготовление пресс-форм макетов спойлеров, антикрыльев и других элементов кузова	6	1	5	Самостоятельная работа
5	Покраска кузовов	3	1	2	Беседа
6	Сборка кузова на модели	3	1	2	Опрос
IV. Изготовление моделей-копий в соответствии с современными допусками		**30**	**7**	**23**	
1	Подготовка масштабных чертежей	3	1	2	Самостоятельная работа
2	Изучение правил и требований к моделям-копиям	3	2	1	Опрос
3	Конструирование моделей копий в масштабе 1:24	6	1	5	Самостоятельная работа
4	Изготовление двигателя с ферритовыми магнитами	6	1	5	Самостоятельная работа, беседа
5	Нанесение изоляции на ротор, изготовление, спекание и проточка коллектора	6	1	5	Зачет
6	Изготовление обмотки якоря	6	1	5	Самостоятельная работа
V. Изготовление моделей класса ТБ-1		**45**	**13**	**32**	
1	Технические требования к моделям класса ТБ-1	6	5	1	Зачет
2	Разработка основных частей модели и необходимой технологической	3	1	2	Самостоятельная работа

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	оснастки				
3	Изготовление двигателя с самарий-кобальтовыми магнитами	6	1	5	Наблюдение
4	Проточка ротора. Нанесение изоляции на ротор	6	1	5	Наблюдение
5	Изготовление частей коллектора, их проклейка и проточка	6	1	5	Наблюдение
6	Изготовление обмотки якоря. Обработка магнитов	6	1	5	Самостоятельная работа
7	Изготовление корпуса двигателя	6	2	4	Самостоятельная работа
8	Изготовление щеточного механизма. Сборка модели ТБ-1	6	1	5	Зачет
VI. Подготовка и проведение соревнований		**36**	**9**	**27**	
1	Обслуживание трассы	6	1	5	Самостоятельная работа
2	Изготовление котроллеров	6	1	5	Самостоятельная работа
3	Подготовка блока питания трассы к работе	6	1	5	Самостоятельная работа
4	Подготовка стартовой документации соревнований, судейской команды	3	2	1	Наблюдение
5	Подготовка трассы к соревнованиям	3	1	2	Наблюдение
6	Проведение соревнований. Обслуживание моделей на заездах	9	1	8	Соревнования
7	Подведение итогов	3	3	-	Беседа
VII. Итоговое занятие (техническая конференция)		**3**	**3**		
1	Техническая конференция по итогам учебного года. Обсуждение планов на следующий учебный год	3	3	-	Техническая конференция
Всего		**216**	**63**	**153**	

Содержание учебно-тематического плана второго года обучения

I. Изготовление модели класса ТА-1

1. Вводное занятие.

Теория. Новости трассового автомоделизма. Анализ мероприятий предыдущего учебного года. Цели и задачи на новый учебный год.

Практика. Вопросы техники безопасности при проведении занятий.

2. Технические требования к моделям класса ТА-1

Теория. Технические требования к моделям ТА-1.

Практика. Разработка моделей класса ТА-1 с типовыми двигателями. Порядок изготовления модели класса ТА-1.

3. Разработка основных частей модели и необходимой технологической оснастки

Теория. Понятие о технологической оснастке модели класса ТА-1.

Практика. Изготовление технологической оснастки для модели класса ТА-1.

4. Изготовление и установка тарельчатой шестерни

Теория. Требования к шестерням применяемым в модели класса ТА- 1.

Практика. Изготовление и установка тарельчатой шестерни.

5. Изготовление шестерен способом накатки и модульной фрезой

Теория. Различные способы изготовления шестерней.

Практика. Изготовление шестерен способом накатки и модульной фрезой.

6. Сборка модели

Теория. Алгоритм сборки модели класса ТА-1.

Практика. Установка двигателя и редуктора. Сборка шасси, установка кузова, закрепление антикрыла.

II. Изготовление моделей класса ТБ-2

1. Технические требования к моделям класса ТБ-2

Теория. Технические требования к моделям ТБ-2

Практика. Разработка моделей класса ТБ-2 с типовыми двигателями. Порядок изготовления модели класса ТБ-2.

2. Разработка основных частей модели и необходимой технологической оснастки

Теория. Понятие о технологической оснастке модели класса ТБ-2.

Практика. Изготовление технологической оснастки для модели класса ТБ-2.

3. Изготовление и сборка шасси из стали

Теория. Способы изготовления рам и шасси.

Практика. Изготовление и сборка шасси из стали.

4. Изготовление кузова модели ТБ-2

*Теория***.** Как изготовить кузов для трассовой модели.

Практика. Изготовление кузова модели ТБ-2 на термовакуумной установке.

5. Сборка модели

Теория. Тщательность сборки - успех на соревнованиях.

Практика. Сборка модели: установка двигателя и редуктора. Сборка шасси, установка кузова, закрепление антикрыла.

III. Изготовление кузовов моделей

1. Знакомство с термовакуумной технологией изготовления кузовов

Теория. Способы изготовления кузовов для трассовых моделей.

Практика. Подготовительные работы для изготовления кузова.

2. Изготовление пресс-форм различных классов моделей

Теория. Способы изготовления мастер-форм.

Практика. Изготовление мастер-формы из дерева.

3. Изготовление пресс-форм макетов салона и двигателя

Теория. Способы изготовления пресс-форм макета салона и двигателя.

Практика. Изготовление макета салона и трёхмерного водителя.

4. Изготовление пресс-форм макетов спойлеров, антикрыльев и других элементов кузова

Теория. Способы изготовления спойлеров, антикрыльев.

Практика. Изготовление спойлеров и антикрыльев.

5. Покраска кузовов

Теория. Способы покраски кузовов.

Практика. Покраска кузова и его отделка.

6. Сборка кузова на модели

Теория. Существующие способы крепления кузова на модель.

Практика. Разметка и установка кузова на модель.

IV . Изготовление моделей-копий в соответствии с современными допусками

1. Подготовка масштабных чертежей

Теория. Как рассчитать чертёж в нужном масштабе.

Практика. Подготовка масштабных чертежей.

2. Изучение правил и требований к моделям-копиям

Теория. Требования к моделям из правил к соревнованиям.

Практика. Изучение правил и требований к моделям-копиям.

3. Конструирование моделей копий в масштабе 1:24

Теория. Разработка моделей-копий в соответствии с современными допусками.

Практика. Изготовление моделей-копий в соответствии с современными допусками.

4. Изготовление двигателя с ферритовыми магнитами

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Изготовление двигателя с ферритовыми магнитами.

5. Нанесение изоляции на ротор, изготовление, спекание и проточка коллектора

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Нанесение изоляции на ротор, изготовление, спекание и проточка коллектора.

6. Изготовление обмотки якоря

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Изготовление обмотки якоря.

V . Изготовление моделей класса ТБ-1

1. Технические требования к моделям класса ТБ-1

Теория. Требования к моделям из правил к соревнованиям.

Практика. Изготовление деталей для постройки моделей.

2. Разработка основных частей модели и необходимой технологической оснастки

Теория. Требования к моделям из правил к соревнованиям.

Практика. Изготовление деталей для постройки моделей.

3. Изготовление двигателя с самарий-кобальтовыми магнитами

Теория. Типы электродвигателей. Технические данные электродвигателя и зависимость между ними. Способы увеличения мощности и оборотов электродвигателя. Техника безопасности при электротехнических работах.

Практика. Правила и способы обработки магнитов их крепление в корпусе двигателя.

4. Проточка ротора. Нанесение изоляции на ротор

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Проточка ротора. Нанесение изоляции на ротор.

5. Изготовление частей коллектора, их проклейка и проточка.

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Изготовление частей коллектора, их проклейка и проточка.

6. Изготовление обмотки якоря. Обработка магнитов.

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Изготовление обмотки якоря. Обработка магнитов.

7. Изготовление корпуса двигателя.

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Изготовление корпуса двигателя.

8. Изготовление щеточного механизма.

Теория. Устройство электродвигателя с постоянными магнитами.

Практика. Изготовление щеточного механизма**.**

VI. Подготовка и проведение соревнований

1. Обслуживание трассы

Теория. Требования к обслуживанию трассы.

Практика. Подготовка трассы к соревнованиям.

2. Изготовление котроллеров

Теория. Типы и конструкции контроллеров. Устройство и принцип работы контроллера. Конструирование контроллера.

Практика. Выполнение чертежей деталей контроллера. Изготовление деталей и сборка контроллера. Опробование контроллера в работе.

3. Подготовка блока питания трассы к работе

Теория. Требования к электроснабжению трассы.

Практика. Подготовка блока питания трассы к работе. Обслуживание аккумулятора.

4. Подготовка стартовой документации соревнований, судейской команды

Теория. Подготовка стартовой документации соревнований.

Практика. Подготовка судейской команды.

5. Подготовка трассы к соревнованиям

Теория. Подготовка трассы к нанесению липкого слоя.

Практика. Обслуживание трассы. Изготовление и нанесение на трассу липкого слоя. Проверка стыков трассы, нанесение маркировки на трассу.

6. Проведение соревнований. Обслуживание моделей на заездах

Теория. Формирование команд и подготовка протоколов заездов.

Практика. Проведение соревнований. Обслуживание моделей на заездах.

7. Подведение итогов

Теория. Работа судейской команды.

Практика. Подведение итогов соревнований.

VII. Итоговое занятие (техническая конференция)

1.Техническая конференция по итогам учебного года. Обсуждение планов на следующий учебный год

Теория. Итоговое занятие. Техническая конференция по итогам учебного года. Обсуждение планов на следующий учебный год

Учебно-тематический план третьего года обучения

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
I. Технология работы по индивидуальным проектам		**12**	**9**	**3**	
1	Вводное занятие. Представление об индивидуальных проектах	3	3	-	Беседа, опрос
2	Выбор проекта, обоснование	6	4	2	Собеседование
3	Планирование выполнения проекта	3	2	1	Опрос
II. Реализация индивидуального проекта (ходовой части)		**66**	**7**	**59**	
1	Подготовка индивидуальных чертежей ходовой части	9	3	6	Наблюдение
2	Изготовление шасси из стали.	15	1	14	Самостоятельная работа
3	Изготовление рамы, передающего механизма индивидуальной модели	15	1	14	Исследовательское задание, практическая работа № 2 «Алгоритм сборки модели»
4	Изготовление и установка шарикоподшипников	27	2	25	Опрос
III. Реализация индивидуального проекта (кузова)		**72**	**9**	**63**	

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Современные технологии изготовления кузова модели	3	1	2	Опрос
2	Подготовка индивидуальных чертежей кузова	9	1	8	Исследовательское задание
3	Изготовление индивидуальной специализированной мастер-формы из дерева и гипса	15	2	13	Наблюдение, исследовательское задание
4	Формовка кузова из пленки ПВХ и лексана	6	1	5	Наблюдение
5	Отделка кузова, покраска, маскировка	15	1	14	Самостоятельная работа
6	Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя	18	2	16	Наблюдение
7	Сборка модели	6	1	5	Наблюдение
IV. Реализация индивидуального проекта (электрооборудования)		**69**	**15**	**54**	
1	Проектирование и изготовление электродвигателя собственной конструкции	21	5	16	Беседа
2	Изготовление контроллера	21	5	16	Самостоятельная работа
3	Изготовление контактной системы и проводов	9	2	7	Самостоятельная работа
4	Установка макета двигателя	9	1	8	Опрос
5	Сборка и регулировка модели	9	2	7	Зачет
V. Защита индивидуального проекта		**9**	**5**	**4**	
1	Подготовка технической документации по моделям	6	2	4	Наблюдение
2	Защита индивидуальных проектов	3	3	-	Защита проекта
VI. Проведение квалификационных заездов		**30**	**9**	**21**	
1	Квалификационные требования к участникам Российских соревнований по трассовым моделям	3	3	-	Беседа-демонстрация
2	Обучение демонстрационным методам	3	1	2	Беседа-демонстрация
3	Самостоятельное обслуживание трассы	3	1	2	Самостоятельная работа
4	Подключение котроллеров к трассе	3	1	2	Самостоятельная работа
5	Подготовка блока питания трассы к работе. Обслуживание аккумулятора	3	1	2	Самостоятельная работа
6	Ходовые испытания моделей на трассе	9	-	9	Самостоятельная работа
7	Обслуживание моделей на заездах.	3	1	2	Самостоятельная работа

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
8	Подведение итогов	3	1	2	Опрос
VII. Профилактический ремонт моделей		**36**	**5**	**31**	
1	Изготовление новых кузовов	9	1	8	Самостоятельная работа
2	Изготовление новых подшипников и шин	9	1	8	Самостоятельная работа
3	Замена щёток и шестерён	3	1	2	Самостоятельная работа
4	Ремонт контроллеров	9	1	8	Самостоятельная работа
5	Сборка отремонтированной модели	6	1	5	Самостоятельная работа
VIII. Итоговые соревнования года		**30**	**8**	**22**	
1	Подготовка стартовой документации соревнований	3	1	2	Беседа
2	Подготовка работы судейской команды	3	1	2	Беседа
3	Подготовка трассы к соревнованиям	3	1	2	Самостоятельная работа
4	Обслуживание моделей на заездах	6	1	5	Самостоятельная работа
5	Финальные заезды	9	-	9	Соревнования
6	Подведение итогов соревнований	3	1	2	Беседа
7	Итоговое занятие (техническая конференция)	3	3	-	Конференция
	Всего	**324**	**67**	**257**	

Содержание учебно-тематического плана третьего года обучения

I. Технология работы по индивидуальным проектам

1. Вводное занятие. Представление об индивидуальных проектах

Теория. Вводное занятие. Цели и задачи для учащихся третьего года обучения в лаборатории автомоделизма. Распределение заданий на год.

Ознакомление с принципами работы по индивидуальным проектам.

Практика. Вопросы техники безопасности при проведении занятий.

2. **Выбор проекта, обоснование**

Теория. Выбор проекта, обоснование. Необходимые консультации.

Практика. Знакомство с портфолио. Выбор портфолио.

3. Планирование выполнения проекта

Теория. Планирование по реализации выбранного проекта на год.

Практика. Подготовка необходимой документации по индивидуальному проекту.

II. Реализация индивидуального проекта (ходовой части)

1. Подготовка индивидуальных чертежей ходовой части

Теория. Особенности разработки индивидуальных чертежей ходовой части.

Практика. Изготовление индивидуальных чертежей ходовой части. Перенос чертежа на шаблоны для изготовления ходовой части модели.

2. Изготовление шасси из стали

Теория. Алгоритм изготовление шасси.

Практика. Изготовление шасси индивидуальной модели из стали. Разметка изделия на материале (стали). Выпиливание рамы и её обработка.

3. Изготовление рамы, передающего механизма индивидуальной модели

Теория. Алгоритм изготовление рамы, передающего механизма.

Практика. Изготовление рамы, передающего механизма индивидуальной модели из стали. Изготовление и подборка редуктора. Установка редуктора на раму.

4. Изготовление и установка шарикоподшипников

Теория. Значение, виды и применение шарикоподшипников.

Практика. Подбор шарикоподшипников на двигатель. Особенности установки шарикоподшипников качения. Подбор и установка шариковых подшипников на задний мост модели. Правила припаивания шарикоподшипников к заднему мосту модели. Обработка установленных шарикоподшипников. Установка оси заднего моста. Установка шестерни и колёс. Балансировка колёс. Проверка крутящего момента.

III. Реализация индивидуального проекта (кузова)

1. Современные технологии изготовления кузова модели

Теория. Современные технологии изготовления кузова модели.

Практика. Создание проекта кузова модели.

2. Подготовка индивидуальных чертежей кузова

Теория. Требования к построению индивидуальных чертежей кузова.

Практика. Изучение чертежей моделей-копий. Подготовка индивидуальных чертежей кузова. Изготовление индивидуальных чертежей кузова.

3. Изготовление индивидуальной специализированной мастер-формы из дерева и гипса

Теория. Приёмы и способы изготовления мастер форм.

Практика. Изготовление индивидуальной специализированной мастер-формы из дерева. Подбор дерева. Нанесение на «болванку» разметки в соответствие с чертежом и шаблоном. Обработка дерева с помощью стаместки и ножа.

Изготовление индивидуальной специализированной мастер-формы из гипса. Заливка готовой формы кузова гипсом. Обработка гипсовой формы.

4. Формовка кузова из пленки ПВХ и лексана

Теория. Принцип работы термовакуумной установки.

Практика. Подготовка термовакуумной установке к работе. Формовка кузова из пленки ПВХ и лексана

5. Отделка кузова, покраска, маскировка

Теория. Правила отделки кузова.

Практика. Технология покраски кузова, приемы маскировки. Нанесение надписей и геральдики на кузове модели. Отделка кузова.

6. Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя

Теория. Изучение изображений в 3-D формате.

Практика. Изготовление трёхмерного макета водителя. Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя.

7. Сборка модели

Теория. Правила сборки модели.

Практика. Сборка и регулировка модели в соответствие с индивидуальным проектом.

III. Реализация индивидуального проекта (электрооборудования)

1. Проектирование и изготовление электродвигателя собственной конструкции

Теория. Проектирование электродвигателя собственной конструкции.

Практика. Изготовление электродвигателя собственной конструкции. Изготовление корпуса двигателя, коллектора, якоря, обмотки с изоляцией, задней крышки. Изготовление по форме щёткодержателей, щёток, пружины. Сборка электродвигателя собственной конструкции.

2. Изготовление контроллера

Теория. Правила изготовления контроллера.

Практика. Изготовление контроллера. Изготовление пресс-формы для рукоятки контроллера. Изготовление рукоятки. Изготовление сопротивления, рамы, курка, ползунка, проводов. Установка винтов крепления. Сборка контроллера. Замер сопротивления с последующей намоткой.

3. Изготовление контактной системы и проводов

Теория. Техника безопасности работы с контроллером.

Практика. Изготовление контактной системы. Изготовление проводов. Сборка электрической части контроллера.

4. Установка макета двигателя

Теория. Алгоритм сборки макета двигателя.

Практика. Установка макета двигателя по индивидуальному проекту. Сборка всей модели.

5. Сборка и регулировка модели

Теория. Правила сборки и регулировки модели.

Практика. Сборка и регулировка модели в соответствие с индивидуальным проектом.

V. Защита индивидуального проекта

1. Подготовка технической документации по моделям

Теория. Требования к технической документации моделей.

Практика. Подготовка технической документации к модели, изготовленной по индивидуальному проекту.

2. Защита индивидуальных проектов

Теория. Защита индивидуального проекта в виде итоговых заездов на трассе.

Подведение итогов заездов.

VI. Проведение квалификационных заездов

1. Квалификационные требования к участникам Российских соревнований по трассовым моделям

Теория. Современные квалификационные требования проведения Российских соревнований по трассовым моделям.

2. Обучение демонстрационным методам

Теория. Требования к демонстрационным моделям.

Практика. Обучение демонстрационным методам. Проведение мастер-класса. Показ как можно сделать детали для модели (пример, крепёжные клипсы для кузова.)

3. Самостоятельное обслуживание трассы

Теория. Требования к обслуживанию трассы.

Практика. Подготовка трассы к нанесению липкого слоя. Изготовление и нанесение на трассу липкого слоя. Проверка стыков трассы, нанесение маркировки на трассу.

4. Подключение котроллеров к трассе

Теория. Соблюдение правильной полярности при подключении контроллеров.

Практика. Подключение котроллеров к трассе. Испытание точности работы контроллеров при заездах.

5. Подготовка блока питания трассы к работе. Обслуживание аккумулятора

Теория. Принцип работы аккумулятора. Техника безопасности работы с блоком питания.

Практика. Подготовка блока питания трассы к работе. Обслуживание аккумулятора, замер напряжения аккумулятора.

6. Ходовые испытания моделей на трассе

Практика. Требования к испытательным заездам на трассе. Ходовые испытания моделей на трассе. Особенности пилотирования моделей различных классов.

7. Обслуживание моделей на заездах.

Теория. Правила поведения во время заездов.

Практика. Обслуживание моделей на заездах.

8. Подведение итогов

Теория. Анализ протоколов заездов.

Практика. Подведение итогов соревнований. Награждение победителей.

VII. Профилактический ремонт моделей

1. Изготовление новых кузовов

Теория. Допуски профилактического ремонта.

Практика. Ремонт кузова. Создание проекта нового кузова модели. Изготовление нового кузова.

2. Изготовление новых подшипников и шин

Практика. Профилактический ремонт ходовой части моделей. Изготовление новых подшипников и шин.

3. Замена щёток и шестерён

Теория. Теоретическое обоснование замены токосъёмников и ремонта двигателя.

Практика. Изготовление и замена щёток и шестерён.

4. Ремонт контроллеров

Теория. Требования к ремонтным работам контроллеров.

Практика. Диагностика и ремонт контроллеров.

5. Сборка отремонтированной модели

Теория. Алгоритм сборки модели после соревнований.

Практика. Профилактический полный ремонт и сборка моделей всех классов.

VIII. Итоговые соревнования года

1. Подготовка стартовой документации соревнований

Теория. Требования к стартовой документации.

Практика. Подготовка стартовой документации соревнований

2. Подготовка работы судейской команды

Теория. Правила работы судейской команды.

Практика. Комплектование состава судейской команды. Подготовка работы судейской команды.

3. Подготовка трассы к соревнованиям

Теория. Правила подготовки трассы к соревнованиям.

Практика. Обслуживание трассы. Подготовка трассы к нанесению липкого слоя. Изготовление и нанесение на трассу липкого слоя. Проверка стыков трассы, нанесение маркировки на трассу. Подготовка блока питания трассы.

4. Обслуживание моделей на заездах

Теория. Правила подготовки трассы к соревнованиям.

Практика. Обслуживание моделей на заездах. Пробные заезды.

5. Финальные заезды

Практика. Непосредственное проведение соревнований. Финальные заезды по всем классам моделей. Регистрация счётчика кругов во время заездов. Ведение протоколов заездов по всем классам моделей.

6. Подведение итогов соревнований

Теория. Подведение итогов соревнований. Награждение победителей.

Практика. Оформление протоколов заездов. Подсчёт и анализ результатов соревнований.

7. Итоговое занятие (техническая конференция)

Теория. Итоговое занятие по результатам учебного года в форме технической конференции.

Планируемые результаты стартового уровня освоения содержания программы:

- ✓ у учащихся сохранен интерес к техническому творчеству;
- ✓ учащиеся знают первичные сведения по конструированию трассовых моделей;

- ✓ учащиеся освоят приёмы работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов и оборудования;
- ✓ учащиеся владеют основами культуры графического изображения и чтения графической информации;
- ✓ учащиеся освоят правильную технической терминологии, технические понятия и сведения;
- ✓ учащиеся продемонстрируют аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело

Планируемые результаты базового уровня освоения содержания программы:

- ✓ у учащихся сформирован познавательный интерес к моделизму и техническим видам спорта, умение разбираться и ориентироваться в мире спортивной техники;
- ✓ учащиеся продемонстрируют навыки инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- ✓ у учащихся формируется готовность к профессиональному самоопределению в процессе самостоятельной работы с профориентационными интернет-ресурсами и материалами;
- ✓ учащиеся продемонстрируют нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие);
- ✓ учащиеся знают основные сведения по конструированию трассовых моделей, научить приемам и технологиям правильного изготовления и испытания различных категорий моделей, формировать трудовые навыки;
- ✓ учащиеся знают культуру графического изображения и чтения графической информации;
- ✓ учащиеся продемонстрируют правильную техническую терминологию, технические понятия и сведения;
- ✓ учащиеся освоят навыки работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов, приспособлений и оборудования.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1	216	36	72	2 занятия по 3 часа
2	2	216	36	72	2 занятия по 3 часа
3	3	324	36	72	3 занятия по 3 часа

Условия реализации Программы

Для реализации Программы необходима отдельная учебная мастерская и трасса, которые должны быть оснащена мебелью и специальным оборудованием

Материально – техническое обеспечение:

- ✓ мастерская на 15 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим требованиям;
- ✓ трасса (4 дорожки);
- ✓ компьютер;
- ✓ счетчик кругов;
- ✓ термо-вакуумная установка;

- ✓ бор-машина;
- ✓ станок для шин дорожный;
- ✓ аккумулятор кислотный автомобильный;
- ✓ контроллеры;
- ✓ блоки питания;
- ✓ токарно-винторезный станок;
- ✓ фрезерный станок;
- ✓ токарный станок;
- ✓ заточной;
- ✓ сверлильный станок настольный;
- ✓ печь муфельная
- ✓ инструменты, приспособления и материалы необходимые для работы.

Дидактическое обеспечение

Формы аттестации: итоговое контрольное занятие, выполнение исследовательского задания, индивидуальный творческий проект, выставка, соревнования, техническая конференция.

Оценочные материалы: задания, контрольные вопросы, опросы, протоколы, тесты, творческие задания.

Методические материалы

Программа предусматривает последовательное прохождение материала на основе поочередного изучения тем по мере продвижения по годам обучения. Такая структура предполагает постепенное расширение и существенное углубление знаний, развитие умений и навыков, обучающихся от одной ступени обучения к другой, более глубокое усвоение материала.

В основе деятельности педагога – технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на максимальную реализацию задатков, способностей, склонностей каждого ребёнка. Кроме того, используются технологии дифференцированного обучения, элементы технологии проблемного обучения, проектный и исследовательский метод.

В процессе обучения педагогом используются словесные, наглядные и практические, репродуктивные, проблемно-поисковые приёмы и методы.

Основной метод проведения занятий – практическая и самостоятельная работа – закрепление и углубление полученных теоретических знаний учащимися, формирование соответствующих навыков и умений.

Теоретический материал (рассказ, беседа) сочетается с демонстрацией действующих моделей и наглядных пособий.

Помимо этого используется индивидуальная работа, которая рассчитана на учащихся, обладающих определенными знаниями, умеющих пользоваться технической документацией, подбирать материалы и инструмент.

Соревнование также может быть, как формой проведения занятий, так и формой подведения итогов. Главная задача обучения в группах спортивного совершенствования – достижение высоких спортивных результатов. Большая часть времени образовательного процесса отводится на спортивно-тренировочный процесс и специальную подготовку спортсменов, а также на улучшение ходовых качеств модели. Основной формой проведения тренировки является учебно-тренировочное занятие, главная задача которого – совершенствование техники управления моделью, выработка тактики. Немаловажное значение отдаётся психологической подготовке спортсмена, рациональному формированию личностных качеств, психологических процессов и состояний, необходимых для успешного выполнения спортивной деятельности в экстремальных условиях соревнований. Педагогу необходимо стремиться к тому, чтобы у спортсмена были сформированы навыки самоконтроля эмоционального состояния, внутренней собранности, сосредоточенности на предстоящей борьбе.

На всех этапах обучения вводится рационализаторская работа, что позволяет учащимся освоить основы исследовательской деятельности. Технология исследовательского

обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров.

Ребенок самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от педагога в готовом виде.

Технология проблемного обучения предполагает следующую организацию:

- ✓ педагог создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения.
- ✓ учащийся разрешает проблемную ситуацию, в результате чего приобретает новые знания и овладевает новыми способами действия.

Особенностью данного подхода является реализация идеи «обучение через открытие»: ребенок должен сам открыть явление, закон, закономерность, свойства, способ решения задачи, найти ответ на неизвестный ему вопрос. При этом он в своей деятельности может опираться на инструменты познания, строить гипотезы, проверять их и находить путь к верному решению.

Методические приемы создания проблемных ситуаций могут быть следующими:

- ✓ педагог подводит детей к противоречию и предлагает им найти способ его разрешения;
- ✓ излагает различные точки зрения на вопрос;
- ✓ предлагает рассмотреть явление с различных позиций;
- ✓ побуждает детей делать сравнения, обобщения, выводы;
- ✓ ставит проблемные вопросы, задачи, задает проблемные задания.

Варианты тем исследовательских заданий:

- ✓ влияние передаточного числа шестерён на скорость движения модели;
- ✓ разработка и изготовление аэродинамического кузова модели класса «Юниор»;
- ✓ исследование различных видов микропористой резины для изготовления шин колёс модели;
- ✓ влияние расположения центра тяжести на устойчивость модели;
- ✓ материалы для изготовления шасси модели класса ТВ-2;
- ✓ параметры, влияющие на надёжность моделей различных классов;
- ✓ способы окраски кузовов моделей класса ТВ-2.

Метод проектов предоставляет учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. На третьем году обучения, учащиеся осваивают технологию работы по индивидуальным проектам, создают, реализуют, защищают проекты собственных автомоделей.

Для изготовления трассовых моделей имеются необходимое количество чертежей по всем классам моделей, цифровые образовательные ресурсы.

Авторские методические рекомендации:

- ✓ «Изготовление контроллера»;
- ✓ «Разработка и изготовление модели класса ТА-1»
- ✓ «Разработка и изготовление модели класса ТБ-2»

В реализации дистанционного обучения также могут применяться: электронная почта, мессенджеры WatsApp, Viber, Skype, социальные медиа: ВК, хостинг YouTube, электронные ресурсы и др.

Дидактические материалы, для реализации модуля «Маршрутами профориентации», для учащихся, представлены по ссылке или их можно скачать https://drive.google.com/drive/folders/1xcdIq4Y1L52mGfrpxtPdTpvKiVmfeDZK?usp=sharing. Здесь же расположены материалы других авторов.

Информационные ресурсы:
Билет в будущее, навыки https://bvbinfo.ru/catalog-articles/article/navyki-budushchego-ili-kakie-kachestva-prigodiatsi#anchor1
Профгид 7 шагов к выбору профессии https://www.profguide.io/article/7_shagov_proidya_kotorie_vi_smojete_vibrat_sebe_professiu.html#%D0%A8%D0%B0%D0%B3_5.%C2%A0%D0%A7%D1%82%D0%BE_%D1%8F_%D1%83%D0%BC%D0%B5%D1%8E_%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%8C
Профгид Тесты на профориентацию: онлайн, бесплатно https://www.profguide.io/test/category/proforient/
Профгид Что такое профориентация и для чего она нужна. Рассуждения о пользе профориентации https://www.profguide.io/article/rassujdeniya_o_proforientaciy.html
Профгид Интересы, склонности и способности в выборе профессии https://www.profguide.io/article/interesy-sposibnosti-v-vybore-professii.html
Просвещение Профориентация: уверенное будущее ребёнка https://uchitel.club/profskills
Атлас новых профессий https://new.atlas100.ru/users
Комсомольская правда Профессии от А до Я https://www.kp.ru/putevoditel/obrazovanie/professii/
Профилум В будущее возьмут всех https://profilum.ru/?utm_source=prosv&utm_medium=partnership&utm_campaign=profskills#rec458406864
Билет в будущее Главная https://bvbinfo.ru/
Билет в будущее Каталог Профессий будущего https://bvbinfo.ru/catalog
Профгид Как найти свое предназначение и как понять в чем оно заключается https://www.profguide.io/article/kak-najti-svoe-prednaznachenie.html
Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии» , факультет психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. Тест «Личность и профессии» https://proforientator.ru/profline/test/e60f99de247544e88ea0ad7824b7f1ef

Модуль «Маршрутами профориентации»

Модуль «Маршрутами профориентации» (далее – модуль) разработан для самостоятельной работы учащихся, занимающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Лаборатория трассового автомоделизма». Всего объем модуля – 14 часа (2 – теории и 14 – практики). В настоящее время профессиональное самоопределение учащихся носит неосознанно некомпетентный характер. Это значит, что школьники не только не владеют доступными и действенными инструментами для профориентации, но и не понимают этого. Осознание этой проблемы и привело к созданию универсального минимального набора практик и инструментов работы в данном направлении.

Данный модуль нацелен на развитие и выбор практико-ориентированной и личностно-значимой деятельности, в которой увлечение может стать профессией.

Учебно-тематический план модуля «Маршрутами профориентации»

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
I	**Введение**	**2**	**0**	**2**
II	**Мотивационный трек «Зачем выбирать профессию»**	**4**	**1**	**3**
1	Профессия, человек, общество	2	1	1

2	О профессиональном самоопределении	2	0	2
III	**Познавательный трек «Палитра моих способностей»**	**4**	**1**	**3**
1	Разбираемся с интересами, склонностями и способностями	2	1	1
2	Выбираем профессию в соответствии со склонностями и интересами	2	0	2
IY	**Информационный трек «Профессии будущего»**	**2**	**0**	**2**
1	«Заглянем в будущее?»	2	0	2
Y	**Подводим итоги**	**2**	**0**	**2**
1	Заполнение итоговой анкеты (на выбор)	2	0	2
	Итого:	**14**	**2**	**12**

Содержание учебно-тематического плана

I. Введение

Практика: Работа с путеводителем по модулю.

II. Мотивационный трек «Зачем выбирать профессию»

1. Профессия, человек, общество

Теория: Знакомство с понятиями: профессия, специальность, профессионал.

Практика: Выполнение заданий карточки «Собираем багаж»: «В этом предложение не хватает слов. Заполни пробелы», «Соедини линиями профессии и специальности», «Дополни».

2. О профессиональном самоопределении

Практика: Работа с карточкой «Ориентируемся на местности». Знакомство с информацией о необходимости выбора профессии и с алгоритмом этого процесса. Выполнение задания «Запланируй три важных шага выбора профессии».

III. Познавательный трек «Палитра моих способностей»

1. Разбираемся с интересами, склонностями и способностями

Теория: Знакомство с понятиями: «интерес», «склонность», «способность».

Практика: Выполнение заданий маршрутного листа № 1: «Какие бывают способности? Озаглавь столбцы таблицы» и «Отбросив излишнюю скромность заполни таблицу «Что я знаю о себе».

2. Выбираем профессию в соответствии со склонностями и интересами

Практика: Работа с маршрутным листом № 2. Выполнение заданий: «Соотнеси склонности, интересы и профессию», «Информационная карта профессии».

IY. Информационный трек «Профессии будущего»

1. «Заглянем в будущее?»

Практика: Работа с маршрутным листом № 3. Выполнение заданий: «Прочитай», «Работаем с Атласом новых профессий 3.0».

Y. Подводим итоги

*Практика:*Заполнение итоговой анкеты (на выбор) для учащихся 11-14 лет или анкеты «Готовность к профессиональному и личностному самоопределению» для учащихся 15 лет и старше.

Модуль «Юниор»

Модуль «Юниор» (далее – модуль) разработан для самостоятельной работы учащихся, занимающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Лаборатория трассового автомоделизма». Модуль предназначенных для работы в летний период, а также для удаленной работы учащихся. Всего объем модуля – 24 часа (4

– теории и 20 – практики). Содержание модуля соответствует содержанию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, но не повторяет ее.

Данный модуль нацелен на сохранение интереса к трассовому автомоделизму, посредством изготовления Юниорского класса моделей – Евроспорт-24 (ES-24U, «Юниор»). Это относительно новый класс моделей и в отличие от других (Production 1/32, Production 1/24S, F-1, ES-32) не такой дорогостоящий и сложный в исполнении. Многие детали дети могут изготавливать самостоятельно.

Учебно-тематический план модуля «Юниор»

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
I.	**Разработка и изготовление модели класса ES-24U, «Юниор»**	**8**	**2**	**6**
1	Вводное занятие. Автомобильный спорт и гоночные автомобили	2	2	
2	Изготовление простейших трассовых моделей	2		2
3	Подготовка шаблонов, оправок и технологической оснастки	2		2
4	Понятие о подшипниках скольжения, их установка на модель. Понятие о редукторах, подбор редуктора	2		2
	II. Особенности работы с электродвигателем постоянного тока	**4**	**2**	**2**
1	Понятие об электрическом токе. Устройство и типы электродвигателей	2	2	
3	Снятие технических характеристик двигателя на испытательном стенде	2		2
	III. Современные технологии изготовления кузовов	**10**		**10**
1	Изготовление мастер-формы из дерева и гипса	2		2
2	Способы формовки кузовов из пленки ПВХ и лексана	2		2
3	Способы отделки кузовов. Технология покраски кузовов, приемы маскировки	2		2
4	Нанесение надписей и геральдики на кузове модели	2		2
5	Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя. Установка макета двигателя	2		2
	IV. Испытание модели на трассе	**2**		**2**
1	Ходовые испытания модели на трассе	2		2
	Всего	**24**	**4**	**20**

Содержание учебно-тематического плана модуля «Юниор»

I. Разработка и изготовление модели класса ES-24U, «Юниор».

1. Вводное занятие. Автомобильный спорт и гоночные автомобили.

Теория. Ознакомление учащихся с целями, задачами, содержанием занятий. Ознакомление с основными принципами работы и техникой безопасности в лаборатории. Первичная информация об автомобильном спорте и гоночных болидах https://vk.com/slotcarrus

2. Изготовление простейших трассовых моделей.

Практика. Знакомство с принципами изготовления простейших трассовых моделей, с чертежами моделей-копий. Изготовление простейших деталей для модели.

https://vk.com/wall-193921144_11

3. Подготовка шаблонов, оправок и технологической оснастки.

Практика. Подготовка шаблонов, оправок и технологической оснастки. Работа с материалами

https://lektsii.org/9-32459.html

4. Понятие о подшипниках скольжения, их установка на модель. Понятие о редукторах, подбор редуктора.

Практика. Изготовление подшипников скольжения, их установка на модель. Понятие о редукторах. Изготовление и подбор простейшего редуктора.

II. Особенности работы с электродвигателем постоянного тока.

1. Понятие об электрическом токе. Устройство и типы двигателей.

Теория. Начальные сведения о теории электричества и механики. Знакомство с устройством и работой электродвигателя. Типы электродвигателей для трассовых автомоделей.

2. Снятие технических характеристик двигателя на испытательном стенде.

Практика. Характеристики электродвигателя (скорость вращения якоря, крутящий момент). Способы передачи движения с вала двигателя на колесо. Изучение конструкции электродвигателя путём разборки. Подготовка и проведение испытаний электродвигателя на стенде. Регулирование оборотов двигателя с помощью реостата. Способы крепления двигателя и его установка на автомодель.

III. Современные технологии изготовления кузовов.

1. Изготовление мастер-формы из дерева и гипса.

Практика. Подготовка материалов, изучение особенностей работы с ними. Изготовление мастер-формы из дерева. Изготовление мастер-формы из гипса.

https://vk.com/wall-193921144_11

2. Способы формовки кузовов из пленки ПВХ и лексана.

Практика. Знакомство со свойствами ПВХ и лексана. Демонстрация учителем формовки кузовов моделей из пленки ПВХ и лексана на термовакуумной установке.

3. Способы отделки кузовов. Технология покраски кузовов, приемы маскировки.

Практика. Приёмы окраски кузова модели. Техника безопасности при покрасочных работах. Технология покраски кузовов, приемы маскировки Отделка кузова автомодели. Покраска и маскировка кузова.

4. Нанесение надписей и геральдики на кузове модели.

Практика. Особенности изготовления и нанесения надписей и геральдики на модели-копии. Изготовление и нанесение надписей и геральдики на кузов собственной модели.

https://lektsii.org/9-32459.html

5. Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя. Установка макета двигателя.

Практика. Представление о трёхмерном изображении. Понятие о макете. Изготовление и установка салона с трехмерным макетом водителя. Установка макета двигателя на модель.

https://vk.com/wall-193921144_11

IV. Испытание модели на трассе.

1. Ходовые испытания модели на трассе.

Практика. Правила безопасности труда при запуске моделей на трассе. Сборка и регулировка модели. Пробные запуски модели на трассе.

План воспитательной работы

Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»			
№ п/п	**Мероприятие**	**Дата проведения**	**Ответственный**
1	Экскурсия по Дворцу творчества для учащихся 1 года обучения	сентябрь	Михайлов А.А.

	«Здравствуй, творчество!»		
2	«День открытых дверей» Выставка моделей учащихся.	сентябрь	Михайлов А.А.
3	Мероприятие в коллективе для учащихся 1 года обучения, подготовленное старшей группой - «Будем дружить!»	октябрь	Михайлов А.А.
4	Квест «Путешествие по технике безопасности кабинета». Проводится среди учащихся коллектива	сентябрь, январь	Михайлов А.А.
5	Цикл обзоров о выдающихся ученых, конструкторах, инженерах с мировым именем «Гордость России» (Биография В.К. Зворыкина)	октябрь	Михайлов А.А.
6	Обзор для учащихся о лучших мировых центрах автодизайна «Порше», «Пенинфарина» и др.	декабрь	Михайлов А.А.
7	«Новогодние старты». Соревнования в коллективе для всех групп обучения	декабрь	Михайлов А.А.
8	Цикл обзоров о выдающихся ученых, конструкторах, инженерах с мировым именем «Гордость России» (Циолковский-Туполев-Королев)	февраль	Михайлов А.А.
9	Конкурс эскиза на «Лучший дизайн гоночного болида». Проводится среди учащихся коллектива	март	Михайлов А.А.
10	Экскурсия в Музей ретро-автомобилей	май	Михайлов А.А.
11	«Юный моделист». Проведение мастер-классов по изготовлению автомоделей не сложного уровня для учащихся кружка и летнего лагеря	июнь	Михайлов А.А.
Модуль «Воспитываем социальную активность»			
1	Участие в мероприятиях и акциях организованных РДДМ	сентябрь - май	Михайлов А.А.
2	Участие в городской благотворительной акции «Добрые руки»	ноябрь	Михайлов А.А.
3	Участие в областной благотворительной акции «Ангел Надежды»	декабрь	Михайлов А.А.
МОДУЛЬ «Воспитываем вместе»			
1	Родительское собрание «Давайте знакомиться!» для родителей учащихся	сентябрь	Михайлов А.А.
2	Выставка коллекций автомоделей на мероприятиях различного уровня для родителей	Сентябрь, май	Михайлов А.А.
3	Проведение технических мастер-классов в арт-сквере ко Дню города Новокузнецка для родителей учащихся	июнь	Михайлов А.А.
4	Индивидуальное консультирование и рассылка он-лайн уведомлений родителям по вопросам обучения и воспитания учащихся, общей	в течение года	Михайлов А.А.

	информации о мероприятиях Дворца		
МОДУЛЬ «Я - Кузбассовец»			
1	Мероприятие, посвящённое Дню знаний	сентябрь	Михайлов А.А.
2	Мероприятие, посвящённое Дню окончания Второй мировой войны. День солидарности в борьбе с терроризмом	сентябрь	Михайлов А.А.
3	Мероприятие, посвящённое Дню народного единства	ноябрь	Михайлов А.А.
4	Презентация «Символика Российского государства». День Конституции Российской Федерации	декабрь	Михайлов А.А.
5	Мероприятия, посвященное Дню защитника Отечества (просмотр, обсуждение тематических роликов и фильмов)	февраль	Михайлов А.А.
6	Мероприятия, посвященное Дню воссоединения Крыма с Россией	март	Михайлов А.А.
7	Экскурсия «Мемориал Славы на Бульваре Героев»	май	Михайлов А.А.
8	Мероприятия, посвященное Дню России	июнь	Михайлов А.А.

Список литературы

1. Буйлова, Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст] / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 567-572.

2. Буйлова, Л. Н. Шаблон дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] / Л. Н. Буйлова, А.В. Павлов. Материалы вебинара «Разработка и оценка дополнительных общеразвивающих программ». – Москва. – 2015. – 120 с.

3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст]. - М.: Министерство образования и науки России, Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования». - 2015. - 21 с.

4. Разработка дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] Методический сборник МБОУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования». – Красноярск, 2014. – 37 с.

Список литературы для педагогов

1.Артоболевский, И.И. Механизмы в современной технике [Текст] / И.И. Артоболевский - М.: Наука, 2000. - 132 с.

2.Гаевский, О.К. Авиамодельный двигатель [Текст] / О.К.Гаевский - М.,1974. - 203 с.

3.Глинский, Б.А. Моделирование как метод научного исследования [Текст] / Б.А.Глинский. - М.: ДОСААФ, 1977. - 164 с.

4.Дьяков, А.В. Радиоуправляемые модели [Текст] / А.В. Дьяков. - М.: ДОСААФ, 2001. - 104 с.

5.Миль, Г. Электрические приводы для моделей [Текст] / Г. Миль.– Берлин, 1986. - 198 с.

6. Соубел, Р. Автомобильные войны [Текст] / Р. Соубел. - М.: Прогресс, 1989. - 158 с.

Список литературы для учащихся

1.Дридж, Р. Автомобили будущего [Текст] / Р. Дридж. – Москва: АСТ-Астрель, 2009. - 320 с.

2.Дридж, Р. Суперавтомобили мира [Текст] / Р. Дридж. – Москва: АСТ-Астрель, 2009. - 181с.

3.Михайлов, А.А. Изготовление трассовых моделей класса ТА-1 [Текст] /А.А. Михайлов. – Новокузнецк, 2011. – 32 с.

4. Рунг, А. Пособие для начинающих трассовиков [Текст] / А.Рунг - Таллин, 1990. - 216 с.