

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

ПРИНЯТА

Малым педагогическим советом

Отдел техники

/наименование структурного подразделения/

(протокол от 16.11.2021 № 6)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора

Е.Л. Якушева

М.п.

(приказ № 2665 -ОД от 2.12 2021г)



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Детского конструкторского бюро «Метеор»**

Возраст учащихся: 11-16 лет

Срок реализации программы: 2 года

Уровень освоения: базовый

Разработчик:

Гарезин Сергей Павлович, педагог
дополнительного образования

ОДОБРЕНА

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 2.12.21 № 4)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступление

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Детского конструкторского бюро «Метеор» (далее Программа) имеет техническую направленность и предназначена для углубления полученных знаний и умений после занятий по программе «Основы ракетно-космического моделирования в детском конструкторском бюро «Метеор».

Деятельность детского конструкторского бюро «Метеор» обусловлена высоким интересом у школьников к современной технике в целом, ракетно-космической в частности. При этом упор делается на три основные идеи: первая - определение учащимися своего жизненного пути, своих интересов и увлечений; вторая - раскрытие интеллектуальных и творческих возможностей ребенка; третья - развитие личных качеств, для адаптации к жизни в современном обществе.

За время обучения, перед учащимся ставятся технические задачи, предлагаются возможные пути их решения. Этот подход обеспечивает развитие творческой активности учащихся, позволяет им верить в свои силы и мотивирует стремление к самообразованию. По мере обучения определяются способности и интересы учащихся к различным направлениям ракетно-космической техники:

Спортивный моделизм

Создание и изготовление спортивных моделей ракет различных категорий. Подготовка и участие в соревнованиях, проводимых в нашем городе и России. Комплектование и подготовка сборной юношеской команды Санкт-Петербурга по ракетомодельному спорту.

Экспериментальный ракетный моделизм

Разработка, изготовление и испытание всевозможных моделей ракет и других летательных аппаратов. Создание нетрадиционных моделей, предназначенных для участия в праздниках и фестивалях, показательных выступлений. Проектирование и изготовление наземного оборудования для запуска.

Модельная микропиротехника

Изучение различных бортовых пиротехнических устройств, используемых ракетно-космической технике. Техника безопасности при использовании микропиротехники в моделях ракет и ракетомодельном спорте. Разработка и изготовление простейшего пульта для дистанционного запуска моделей ракет.

Ракетно-космическое моделирование

Разработка и изготовление моделей, макетов ракетной, космической и аэрокосмической техники. Поисковые работы по истории развития ракетной и космической техники в виде рефератов моделей и макетов. Работа по созданию космических аппаратов будущего – роботов манипуляторов, планетоходов и межпланетных станций. Участие во Всероссийских олимпиадах по различным предметам и других мероприятиях, проводимых в нашей стране.

Актуальность программы

Реализация данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

На основе ракетно-космического моделирования происходит интеграция основного и дополнительного образования. Сталкиваясь на занятиях с вопросами из геометрии, черчения, физики, химии, математики и изобразительного искусства, технологии, учащиеся на практике закрепляют полученные в школе знания. Данная программа компенсирует отсутствие в некоторых общеобразовательных учреждениях, уроков технологии для мальчиков.

Отличительные особенности данной программы от существующих и используемых программ, является комплексный подход к решению задач дополнительного образования, с возможностью внедрения индивидуального образовательного маршрута для учащегося, с созданием особенной образовательной среды, в которой любой ребенок чувствует себя комфортно и стремится к достижению собственной вершины. В данной программе используется более чем 30-летний

педагогический опыт руководителя. А также для обучения учащихся используются авторские модели ракет, созданные руководителем ДКБ «Метеор».

Уровень освоения – базовый. В рамках освоения программы результат представляется в виде изготовленных самими учащимися действующих моделей ракетно-космической техники, их запуск, участие в выставках, городских соревнованиях и показательных стартах.

Адресат программы - в детское конструкторское бюро принимаются учащиеся (мальчики и девочки) 11 –16 лет, желающие совершенствовать умения и навыки, полученные после успешного освоения образовательной программы «Основы ракетно-космического моделирования в детском конструкторском бюро «Метеор», проявляющие интерес к космонавтике и ракетно-космическому моделированию.

Возможен прием детей, прошедших определенную подготовку в аналогичных, детских объединениях из других районов города, при прохождении собеседования, представления изготовленных моделей, определения практических навыков и умения работы с необходимыми инструментами.

Важным условием приема в детское объединение является отсутствие медицинских противопоказаний к ручному труду, пользованию инструментами и оборудованием лаборатории, взаимодействию с материалами, применяемыми при постройке моделей.

Цель программы

Формирование основных компонентов проектной культуры учащихся и приобщение их к научно-техническому творчеству посредством изучения основ проектирования, создания и запуска моделей ракет.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием, необходимыми для изготовления моделей;
- развить образное техническое мышление и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- овладеть знаниями в области физики, химии, астрономии;
- развить навыки изготовления более сложных моделей.

Развивающие:

- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе разработки и создания действующих моделей и моделей-фантазий;
- развить познавательный интерес к истории мировой и отечественной ракетной космической техники;
- развить техническое, объемно-пространственное мышление на основе создания моделей;

Воспитательные:

- способствовать профессиональной ориентации в области ракетно-космической техники и других современных технологий;
- сформировать ценностные ориентиры подростка (уважение к людям, труду);
- развить чувство патриотизма, основанное на выдающихся достижениях России в освоении космического пространства;

Условия реализации программы

Условия набора и формирования групп: принимаются учащиеся 11-16 лет, после занятий по общекультурной общеобразовательной программы «Знакомство с детским конструкторским бюро «Метеор». Возможен прием детей, прошедших определенную подготовку в аналогичных

технических детских объединениях. Уровень подготовки определяется на собеседовании, в ходе которого определяются практические навыки и умения работы с необходимыми инструментами, где учащийся представляет изготовленные модели.

Условием приема в детское объединение является отсутствие медицинских противопоказаний к ручному труду, пользованию инструментами и оборудованием лаборатории, взаимодействию с материалами, применяемыми при постройке моделей. Списочный состав группы формируется в соответствии с нормативно-правовыми актами и санитарно-гигиеническими требованиями, действующим на момент реализации программы.

Срок реализации программы: продолжительность освоения программы 2 учебных года: 1 год обучения - 216 часов, 2 год обучения - 288 часов.

Особенности организации образовательного процесса: программа предполагает постепенное последовательное расширение и углубление полученных знаний и умений в области технического моделирования, посредством широкого использования современных педагогических технологий: технологии развивающего обучения на протяжении всего срока обучения и проектно-исследовательские технологии – в ряде тем на 2 году обучения.

Предусмотрена вариативность обучения – модели, предлагаемые для сборки, сгруппированы в несколько модулей. Учащиеся имеют возможность выбрать для реализации одну из предлагаемых моделей в соответствии со своими возможностями.

*В случае вынужденного перехода в дистанционный формат обучения, программа может быть реализована в соответствии с нормативными актами учреждения с использованием дистанционных технологий и электронного обучения - закрытые учебные группы в социальной сети ВКонтакте и электронная почта (Приложение № 6-7).

При определенной необходимости в программе предусматриваются элементы дистанционного проведения занятий в дополнение к очной, которая совмещает теоретическую часть и практическую. В этом случае, практическая часть выполняется учащимися в тех рамках, которые позволяют им изготавливать модели в домашних условиях без применения инструментов.

Формы занятий: беседа, лекция, практическая работа, самостоятельная работа, выставка, соревнование, показательные выступления, защита проекта, экскурсия.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная (проведение лекции, беседы со всем составом учащихся), групповая (проведение занятия в малых группах при разработке проектов моделей), индивидуальная (индивидуальные консультации при осуществлении учащимися подготовки моделей ракет к соревнованиям и показательным стартам), творческая мастерская (окраска изготовленных моделей).

Материально-техническое оснащение: учебные занятия проводятся в кабинете, оснащенном различным мультимедийным оборудованием, а также различными наглядными пособиями и экспонатами. Программой предусмотрено проведение занятий на открытом воздухе на территории учреждения для осуществления испытания моделей, модельных ракетных двигателей, с соблюдением правил техники безопасности и правил поведения.

Расходные материалы:

1. Смола эпоксидная ЭД-16 или ЭД-20 и катализатор Стеклоткань для конструкционных стеклопластиков ПЭПА,
2. Фанера толщиной 1 мм, 3 мм, 5 мм,
3. Рейки сосновые различного размера,
4. Оргстекло толщиной от 1 мм до 20 мм,
5. Эбонит в прутках диаметром от 5 до 50 мм,
6. Древесина в брусках сосновая, буковая, липовая,
7. Шпон бука, красного дерева, березы,

8. Силиконовые массы (ВИКСИНТ-1),
9. Полиуретановые материалы для изготовления жестких отливок (Пор-А-Каст М2),
10. Средства индивидуальной защиты: перчатки резиновые хирургические, респиратор «лепесток»,
11. Скотч малярный,
12. Шпаклевка нитро- и полиэфирная,
13. Грунтовка нитро- (например BODI-992),
14. Нитро- или акриловые краски следующих цветов: белый, черный, красный, зеленый, синий, желтый,
15. Лак нитро- или акриловый глянцевый и матовый,
16. Растворитель 646 и ацетон,
17. Клей ПВА, Момент-1.

Инструмент:

1. Рубанок большой и маленький,
2. Ножовка по дереву,
3. Молотки разные,
4. Киянка,
5. Лобзики с пилками,
6. Стамески плоские и полукруглые,
7. Ножи (скальпели, канцелярские и специальные),
8. Плоскогубцы,
9. Круглогубцы,
10. Отвертки (плоские, крестообразные, малые, средние, большие),
11. Паяльник электрический,
12. Напильники разные,
13. Надфили разные,
14. Ножницы канцелярские,
15. Ножницы по металлу,
16. Сверла диаметром от 0.4 мм до 10 мм,
17. Ножовка по металлу,
18. Линейки металлические (150, 300, 1000 мм),
19. Набор лекал,
20. Угольники столярные, слесарные, ученические,
21. Штангенциркуль,
22. Тиски настольные,
23. Метчики и плашки от М1 до М5,
24. Зубило
25. Кернер

Список станочного и прочего электрооборудования.

1. Шлифовальная машина, напр. 220 в..... 1
2. Шуруповерт, аккумуляторный с зарядным устр.....1
3. Электродрель, напр. 220 в.....1
4. Электрорубанок, напр. 220 в.....1
5. Электропила, циркулярная, напр.220 в.....1
6. Электропила циркулярная, напр.380 в.....1
7. Сверлильный станок, модельный, напр.220 в.....1
8. Пылесос, напр. 220 в.....1
9. Электрোলобзик ручной, напр. 220 в.....1
10. Станок «Умелые руки», напр. 220 в.....1
11. Сушильный шкаф, напр. 220 в.....1
12. Электрофен, напр. 220 в.....1
13. Бормашина, напр. 220 в.....1

14. Компрессор, напр. 220 в.....	1
15. Мегафон, напр. 12 в.....	1
16. Вентиляционная система для покрасочных работ.....	1
PC совместимый компьютер с периферийными устройствами	
Зарядное устройство для аккумуляторов.....	3
Пульт для дистанционного запуска моделей ракет, 120 в.....	1
Пульт для дистанционного запуска моделей ракет, 7,2 в.....	2
Пульт для дистанционного запуска моделей ракет, 9 в.....	1
Комплект дистанционного радиоуправления моделями.....	2
Электропаяльник, 220 в.....	2
Электродоплитка, 220 в.....	1
Станок для резки пенопласта, 220 в.....	2
Токарный станок ТВ-6.....	3
Сверлильный станок, 380 в.....	2
Электроточило, 380 в.....	1
Электропила, циркулярная 380 в.....	1
Фрезерный станок, 380 в.....	1

В случае перехода на дистанционное обучение учащимся понадобится:

необходимое оборудование и материалы, для реализации программы в дистанционном формате.

№	Наименование	Кол-во
1	Персональный компьютер, принтер, сканер, цифровой фотоаппарат.	1
2	Бумага чертежная А-4	30 листов
3	Карандаши графитные	2 шт.
4	Нитки швейные	1 бобины
5	Бумага масштабнo-координатная	5 листов
6	Клей ПВА	1 баночка
7	Кисти для клея и краски	3 шт.
8	Бумага для тормозной ленты	1 рулон
9	Ткань для парашюта	20 см/2
10	Бумага офисная А-4	100 листов
11	Цветные карандаши	1 набор
12	Краска гуашь	1 набор
13	Набор цветной бумаги	1 шт.

Планируемые результаты

В результате освоения программы, учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные:

- овладеют навыками конструирования более сложных моделей ракет и других летательных аппаратов;
- приобретут навыки самостоятельного выполнения чертежей моделей с соблюдением правил;
- овладеют научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами разработки и конструирования моделей;
- освоят работу на электрооборудовании, расположенном в ДКБ (токарный станок, электроточило);
- овладеют навыками самостоятельно запускать модели ракет с соблюдением правил техники безопасности и правил проведения соревнований по ракетомодельному спорту;

Метапредметные:

- сформируют навыки проектной деятельности при решении технических задач в процессе создания модели

- разовьют познавательный интерес и навыки самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.
- разовьют познавательный интерес к истории мировой и отечественной ракетной космической техники;

Личностные:

- разовьют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформируют ценностные ориентиры (уважение к людям, труду);
- сформируют чувство гордости достижениями страны в области освоения космоса

В процессе освоения программы учащиеся могут принимать участие в:

- Кружковых соревнованиях по ракетомодельному спорту «Первая ракета»;
- Городских показательных стартах моделей ракет в Петропавловской крепости;
- Городском фестивале РакетФест;
- Городской выставке-конкурсе «Бумажная Вселенная»;
- Выставке моделей на базе отдела техники.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей основной программе детского
конструкторского бюро «Метеор»

1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, Техника безопасности во время работы в лаборатории, мероприятий, соревнований и т.д.	3	3	-	Опрос
2	Классификация моделей ракет	3	3		Опрос
3	Компьютер – инструмент исследователя	12	3	9	Опрос
4	Работа по индивидуальным планам по программе по темам:				
	Спортивный моделизм				
	Модели ракет категории S-6А	54	3	51	Технологический контроль
	Модели ракет категории S-3А				Технологический контроль
	Модели ракетоплана категории S-4А				Технологический контроль
	Экспериментальный ракетный моделизм				
	Модели – копии ракет S-7	48	3	45	Технологический контроль
	Модели ракет S-1А				Технологический контроль
	Модельная пиротехника				
	Модельная микропиротехника	18	3	15	Технологический контроль
	Основы реактивного движения				Технологический контроль
	Ракетно-космическое моделирование				
	Экспериментальные модели	36	6	30	Технологический контроль
	Модели-фантазии				Технологический контроль
	Стендовые модели ракетно-космической техники				Технологический контроль
5	Испытания моделей ракет, испытание МРД	24	-	24	Контроль запуска
6	Подготовка и проведение соревнований	15	3	12	Наблюдение, протокол
7	Контрольное и итоговое занятия	3	3		Демонстрация моделей
	Итого	216	30	186	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей основной программе детского конструкторского бюро «Метеор»

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, Техника безопасности. Безопасность во время работы в лаборатории, проведения соревнований, выставок и т.д.	3	3	-	Опрос
2	Классификация моделей ракет	3	3		Опрос
3	Компьютер – инструмент конструктора	18	3	15	Опрос
4	Работа по индивидуальным планам по программе по темам:				
	Спортивный моделизм				
	Модели ракет категории S-6А и S-6В	94	3	91	Технологический контроль
	Модели ракет категории S-3А и S-3В				Технологический контроль
	Модели ракет категории S-4А и S-4В				Технологический контроль
	Экспериментальный ракетный моделизм				
	Модели ракет категории S-9А	61	2	59	Технологический контроль
	Модели – копии ракет S-7 и S-5В				Технологический контроль
	Модельная пиротехника				
	Экспериментальные летающие спортивные модели	42	6	36	Технологический контроль
	Модельная микропиротехника				Технологический контроль
	Ракетно-космическое моделирование				
	Основы реактивного движения	24	3	21	Технологический контроль
	Стендовые модели ракетно-космической техники				Технологический контроль
5	Испытания моделей ракет, испытание МРД	21	1	20	Контроль запуска
6	Подготовка и проведение соревнований	19	3	16	Наблюдение, протокол
7	Контрольное и итоговое занятия	3	3	-	Демонстрация моделей
	Итого	288	30	258	