

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

ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета

Аничкова лица

№ 6 от « 4 » 2018 г.

Н.Ф. Трубицын

(руководитель структурного подразделения)



УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 1813 от « 30 » 08 2018 г.

генеральный директор

М.Р. Катунцова

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«ОСНОВЫ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик: Крутиков Сергей Александрович
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета

№ 9 от « 30 » 08 2018 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности. Дополнительное образование детей — целенаправленный процесс воспитания, развития личности и обучения посредством реализации дополнительных образовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и информационно -образовательной деятельности за пределами основных образовательных программ в интересах человека, государства

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы ракетно -космической техники» (далее — Программа) разработана в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012г., руководствуясь Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р) и на основе приказа Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» как часть Комплексной программы ЮКК, рассчитанной на несколько лет обучения.

Освоение программы способствует расширению возможностей учащихся для участия в профильных олимпиадах и конкурсах различных уровней. Данная программа имеет широкую метапредметную основу, т.к. включает в себя исторические, физические, математические и информационные знания.

Направленность программы — техническая.

Уровень освоения программы – базовый. На данном этапе выявляются учащиеся, которым присущ высокий уровень познавательного интереса и мотивации к изучению данного блока знаний Комплексной программы ЮКК. Деятельность учащихся предполагает участие их в мероприятиях городского и районного уровня с представлением своей исследовательской работы.

Актуальность Программы

Актуальность Программы определяется достаточно широким вниманием государства и общественности к поддержанию роли России как одной из ведущих космических держав в мире. Данный учебный курс является уникальным, так как по аналогичной программе (только в большем объеме) происходит обучение в профильных высших учебных заведениях.

Программа знакомит учащихся с основами ракетно-космической техники (далее – РКТ) и современными достижениями российского и мирового ракетостроения. Учащиеся

знакомятся с моделированием ракетносителя в программе «BOOSTER» и моделированием динамики космического полета в симуляторе «ORBITER».

Педагогическая целесообразность программы заключается в опоре на практические рекомендации и концептуальные положения, направленные на удовлетворение познавательных интересов обучающихся, развитие навыков исследовательской деятельности и реализацию творческих возможностей личности, что способствует успешной социализации обучающихся, повышению их самооценки.

Отличительная особенность – Отличительной особенностью программы является деятельный подход к обучению, развитию, воспитанию ребенка средствами интеграции, воспитанник оказывается вовлеченным в продуктивную созидательную деятельность, позволяющую ему с одной стороны выступать в качестве исполнителя, а с другой – автора. Это требует от учащегося самостоятельности, внутренней свободы, оригинальности мышления. Поэтому в программе обосновано использование разных методов и приемов детской творческой деятельности в процессе исследовательской работы.

Адресат программы — учащиеся 13-16 лет, закончившие первый год обучения по комплексной образовательной программе ЮКК, успешно сдавшие зачеты, перешедшие на 2ой год обучения и выбравшие космическое направление для продолжения образования.

Цель программы

Формирование у учащихся специфических знаний о РКТ, основах ее проектирования и эксплуатации.

Задачи:

Обучающие:

- ⊗ сформировать знания о методах использования РКТ и перспективах ее развития;
- ⊗ сформировать представление об основах конструирования и эксплуатации РКТ;
- ⊗ сформировать представление об основах баллистики, подходами и методами расчёта орбит космических аппаратов;
- ⊗ сформировать навыки проектирования ракет носителя на компьютере.

Развивающие:

- ⊗ развивать навыки работы с литературой и использования компьютерной техники;
- ⊗ развивать логическое мышление и творческий подход к решению задач;
- ⊗ содействовать профессиональной ориентации учащихся в выборе дальнейшей профессиональной деятельности в научно -технической области.

Воспитательные:

- ⊗ формировать устойчивый интерес учащихся к техническому творчеству;
- ⊗ формировать интерес к развитию космической отрасли РФ;

- ⊗ формировать навыки самоорганизации при выстраивании учебного процесса;
- ⊗ воспитывать стремления к достижению желаемого результата.

Условия реализации программы

Образовательная среда Юношеского клуба космонавтики ориентирована на изучение современных наукоемких аэрокосмических и информационных технологий.

По итогам первого учебного года, исходя из личных предпочтений и области интересов, каждый учащийся выбирает себе профильное направление на второй год обучения — астрофизика, космонавтика или авиация.

Программа предусматривает наличие подготовки по физике, математике и информатике в рамках программы средней школы., поэтому программа адресована учащимся старших классов общеобразовательной школы. Наполняемость учебной группы -не менее 12 человек.

Программа рассчитана на 1 учебный год по 4 часа в неделю, что составляет 144 учебных часа.

Программа предлагается как профильная для учащихся, специализирующихся на изучении авиации. Этот курс включает большой объем практических занятий.

Создание специальных условий, способствующих освоению программы:

- ⊗ обеспечение психолого-педагогических условий (учет индивидуальных особенностей учащихся, соблюдение комфортного психоэмоционального режима, использование современных педагогических технологий, в том числе информационных, компьютерных для оптимизации образовательной деятельности, повышения ее эффективности, доступности)
- ⊗ обеспечение здоровьесберегающих условий (охранительный режим, укрепление здоровья, профилактика физических, психических, умственных и психологических перегрузок учащихся, соблюдение санитарно -гигиенических норм и правил)

Форма обучения: очная

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

В Юношеском клубе космонавтики есть настоящий спускаемый космический аппарат «Восток», а также скафандры и ложемент космонавта.

В рамках дипломного проекта выпускником ЮКК и выпускником БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова Захаровым В.В. совместно со своими коллегами была разработана программа моделирования ракеты-носителя «BOOSTER», которая активно используется в образовательном процессе. Для изучения теории движения ракет и динамики полета в космическом пространстве используется симулятор «ORBITER».

Занятия проводятся в компьютерном классе с использованием наглядных пособий, современного мультимедийного и компьютерного оборудования с возможностью выхода в Интернет.

Особенности реализации программы

Программа может реализовываться с применением внеаудиторной работы, электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием следующих платформ, и электронных ресурсов (Сервисы Google – гугл-формы для создания тестов и гугл-таблицы для автоматического формирования отчетов по результатам тестирования; платформы для онлайн-конференций: ZOOM, Discord, Google Meet, ресурсы, регламентированные локальными актами Учреждения).

Планируемые результаты

Предметные результаты

- Ⓜ получают представление о ракетно-космической технике и ее составляющих;
- Ⓜ познакомятся с основами движения космических аппаратов, особенностями эксплуатации РКТ;
- Ⓜ применят полученные в школьном курсе физики и математики знания для решения задач, специфичных для РКТ;
- Ⓜ получают базовые навыки расчета числовых характеристик РН, элементов орбит КА;
- Ⓜ сформируют навыки и умения в практической работе при компьютерном моделировании РН;
- Ⓜ получают представление и практический опыт в планировании, подготовке и выполнении манёвров КА при взлёте, посадке, изменении орбиты, сближении и стыковке с ОС;

Метапредметные результаты

- Ⓜ будут уметь самостоятельно собирать, обрабатывать и анализировать научно-популярную литературу;
- Ⓜ получают навыки подготовки и представления результатов своей деятельности;
- Ⓜ разовьют навыки логического мышления и аналитического подхода к решению проблем;
- Ⓜ научатся ориентироваться в мире профессий и профессиональных предпочтений.

Личностные результаты

- Ⓜ осознают успешность своей деятельности;
- Ⓜ сформируют потребность в научной и творческой деятельности, в частности, в техническом творчестве;

- Ⓣ проявят гражданскую позицию: патриотизм, уважение к Отечеству, чувство гордости за космическое прошлое и настоящее России;
- Ⓣ сформируют навыки самоорганизации при выстраивании учебного процесса.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практик а	
1.	Введение. Космическая техника				
	Предмет «Основы ракетно-космической техники». История развития космической техники (КТ)				Устный опрос
2.	Ракеты-носители				
	Физические основы космонавтики. Физические основы реактивного движения				Письменный опрос
	Ракеты-носители (РН). Назначение. Классификация РН. Состав. Структура.				Устный опрос
	Теория проектирования ракет.				Письменный опрос
	Многоступенчатые ракеты-носители.				Письменный опрос
	Обзор современных РН и их дальнейшее совершенствование				Устный опрос
	Двигательная установка (ДУ). Источники энергии для ДУ. Принцип действия. Жидкостные ракетные двигатели (ЖРД)				Тест
	Ракетные двигатели, работающие на твердом топливе (РДТТ). Другие виды двигателей для движения ракет.				Письменный опрос
3.	Движение ракет				
	Определение положения КА в пространстве.				Письменный опрос
	Орбиты небесных тел.				Письменный опрос
	Траектория вывода полезного груза на орбиту. Околоземные орбиты КА.				Письменный опрос
	Ориентация и стабилизация КА.				Письменный опрос
	Орбитальные маневры ИСЗ.				Письменный опрос
	Система управления. Управление ракетой в полете.				Письменный опрос
4.	Компьютерное моделирование РН				
	Компьютерное моделирование РН в программе «BOOSTER»				Выполнение проектов
	Среда моделирования космического полета «ORBITER»				Выполнение проектов

5.	Космодром				
	Общая характеристика космодрома. Ракетно-космический комплекс. Структура космодрома.				Устный опрос
	Техническая позиция. МИК. Заправочная станция. Вспомогательные службы и оборудование космодрома.				Устный опрос
	Стартовая позиция. Подготовка РКТ к пуску: доставка, перевод в 1, 2, 3 готовности.				Устный опрос
	Будущее космодромов. Перспективы космонавтики				Устный опрос
6.	Индивидуальные консультации				Выполнение проектов
7.	Зачетные занятия				Выполнение проектов