

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

М.П.

**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 методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных общеобразовательных организациях Санкт -Петербурга как часть Комплексной программы ЮКК, рассчитанной на несколько лет обучения.

Освоение данной 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 данной 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 13-17 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 знаний 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.

## **Планируемые результаты**

### ***Предметные результаты***

- получают представление о ракетно-космической технике и ее составляющих;
- познакомятся с основами движения космических аппаратов, особенностями эксплуатации РКТ;
- применяют 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	Практика	
1.	<b>Введение. Космическая техника</b>				
	Предмет «Основы ракетно-космической техники». История развития космической техники (КТ)	4	4		Устный опрос
2.	<b>Ракеты-носители</b>				
	Физические основы космонавтики. Физические основы реактивного движения	6	4	2	Письменный опрос
	Ракеты-носители (РН). Назначение. Классификация РН. Состав. Структура.	2	2		Устный опрос
	Теория проектирования ракет.	4	2	2	Письменный опрос
	Многоступенчатые ракеты-носители.	6	4	2	Письменный опрос
	Обзор современных РН и их дальнейшее совершенствование	2	2		Устный опрос
	Двигательная установка (ДУ). Источники энергии для ДУ. Принцип действия. Жидкостные ракетные двигатели (ЖРД)	4	2	2	Тест
	Ракетные двигатели, работающие на твердом топливе (РДТТ). Другие виды двигателей для движения ракет.	4	2	2	Письменный опрос
3.	<b>Движение ракет</b>				
	Определение положения КА в пространстве.	8	4	4	Письменный опрос
	Орбиты небесных тел.	8	4	4	Письменный опрос
	Траектория вывода полезного груза на орбиту. Околосемные орбиты КА.	6	4	2	Письменный опрос
	Ориентация и стабилизация КА.	6	4	2	Письменный опрос
	Орбитальные маневры ИСЗ.	4	2	2	Письменный опрос
	Система управления. Управление ракетой в полете.	4	2	2	Письменный опрос
4.	<b>Компьютерное моделирование РН</b>				
	Компьютерное моделирование РН в программе «BOOSTER»	12	4	8	Выполнение проектов
	Среда моделирования космического полета «ORBITER»	40	16	24	Выполнение проектов
5.	<b>Космодром</b>				

	Общая характеристика космодрома. Ракетно-космический комплекс. Структура космодрома.	2	2		Устный опрос
	Техническая позиция. МИК. Заправочная станция. Вспомогательные службы и оборудование космодрома.	2	2		Устный опрос
	Стартовая позиция. Подготовка РКТ к пуску: доставка, перевод в 1, 2, 3 готовности.	2	2		Устный опрос
	Будущее космодромов. Перспективы космонавтики	2	2		Устный опрос
6.	<b>Индивидуальные консультации</b>	4	2	2	Выполнение проектов
7.	<b>Зачетные занятия</b>	8	4	4	Выполнение проектов
8.	<b>Работа на плановых мероприятиях клуба и Дворца</b>	4		4	Наблюдение
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>76</b>	<b>68</b>	