

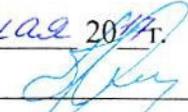
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

**ПРИНЯТО**

Протокол Малого педагогического совета

Аничкова лица

№ 5 от «17» мая 2017 г.

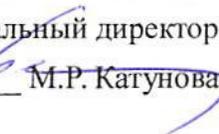
Н.Ф. Трубицын 

/руководитель структурного подразделения/

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ № 1150-2017 от 06 06 2017 г.

генеральный директор

М.Р. Кагунова 



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ  
И ОСНОВЫ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик: Жуковская Наталья Валерьевна,  
педагог дополнительного образования

**ОДОБРЕНО**

Протокол Методического совета

№ 9 от «8» 06 2017 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 «3D-моделирование и основы прототипирования» (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.

Данная программа позволяет учащимся сформировать представление об операционных возможностях среды 3D-моделирования и получить практические навыки работы для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования.

Данные технологии рассматриваются на примере отечественной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D, ставшей стандартом для тысяч предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования. Она включает в себя графический редактор, большое количество библиотек стандартных деталей, средства 3D моделирования и подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

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 знания по математике, черчению, физике и информатике.

**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** данной программы определяется активным внедрением технологий быстрого прототипирования во многие сферы деятельности (авиация, машиностроение, архитектура и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий.

Развитие технологий прототипирования привело к появлению на рынке множества сравнительно недорогих устройств для печати 3D-моделей, что позволило включить в образовательный процесс учебного коллектива новое оборудование (3D-принтер и 3D-гравёр).

В Юношеском клубе космонавтики им. Г.С. Титова реализуется Инновационный образовательный проект по созданию малого космического аппарата (МКА) «АнСат», нацеленный на решение конкретных научно-технических задач. В ходе реализации данного проекта совершенствуется и развивается техносфера учебного коллектива, повышается эффективность её использования в образовательном процессе. Создаются стенды для демонстрации и изучения принципов работы элементов МКА «АнСат», а также беспилотный летательный аппарат (носитель) для организации испытаний прототипов МКА «АнСат» (испытательных зондов).

Программа «3D-моделирование и основы прототипирования» в том числе ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов конструкции стендов, носителя и испытательных зондов на учебном оборудовании клуба.

Изучение истории и перспектив развития данной отрасли как в пределах страны, так и в мировом масштабе расширяет кругозор и возможности подростка в выборе жизненного пути, в профессиональном самоопределении, дает возможность вхождения в научно -техническое сообщество. Данная программа является личностно -ориентированной и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него, и определяется необходимостью развития аналитических навыков старшеклассника и оказания помощи в повышении коммуникативной компетенции, что в целом обеспечивает формирование нового качества знания и соответствует современным образовательным тенденциям.

Участвуя в проекте, школьники научатся ставить научные задачи, применять перспективные методы исследования, решать экспериментальные задачи, связанные с разработкой дополнительной полезной нагрузки МКА «АнСат».

**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.

**Цели программы:**

Формирование основ знаний о технологии 3D-моделирования и прототипирования, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения для решения практических научно-технических задач.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- обучить основам технического черчения;
- обучить основам работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- сформировать представление об основах технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств;
- сформировать представление об основах нормативных документов (ГОСТ), получение навыков работы с ними.

**Развивающие:**

- развить техническое, объемное, пространственное, логическое и креативное мышление;
- развить конструкторские способности, изобретательность и потребность в творческой деятельности;
- развить навыки обработки и анализа информации;
- развить навыки самостоятельной работы.

**Воспитательные:**

- формировать устойчивый интерес учащихся к техническому творчеству;
- воспитать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
- формировать общую информационную культуры у учащихся;
- формировать зону личных научных и творческих интересов учащихся.

**Условия реализации программы**

Образовательная среда Юношеского клуба космонавтики ориентирована на изучение современных наукоемких технологий, одной из важных составляющих которых являются программы профессионально-ориентированного обучения информационным технологиям.

Данная Программа предлагается как обязательный курс для всех учащихся 2 года обучения ЮКК, успешно закончившим первый год обучения и сдавшим зачеты. Программа не предполагает наличия у учащихся предварительных навыков работы в среде 3D-моделирования, однако требует определенных знаний по информатике и владению персональным компьютером, которые учащиеся получают во время занятий на первом году обучения.

Программа адресована учащимся старших классов общеобразовательной школы и рассчитана на учащихся в возрасте 13-17 лет, закончившие первый год обучения в клубе космонавтики и перешедших на 2 год. Наполняемость учебной группы — не менее 12 человек.

Программа рассчитана на 1 учебный год по 2 часа в неделю, что составляет 72 учебных часа, и предполагает уровень освоения предмета, позволяющий учащимся практически применять изученный инструментарий для создания моделей и их изготовления и представлять их на уровне района и города.

#### **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 его 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. Обучение проходит в специализированном классе с использованием современного мультимедийного и компьютерного оборудования с возможностью выхода в Интернет. В процессе занятий учащиеся имеют возможность работать с 3D-принтером и контролировать процесс печати своих моделей. На лекциях используются фото и видео презентации, учебные фильмы. Все это позволяет сделать занятия наглядными и интересными.

#### **Планируемые результаты**

##### ***Предметные результаты***

- получают представление об основах технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- получают представление об основах технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием;

- получают навыки работы с технической документацией.

#### ***Метапредметные результаты***

- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;

- разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;

- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;

- сформируют навыки для организации самостоятельной работы.

#### ***Личностные результаты***

- будут осознавать успешность своей деятельности;

- повысят свою информационную культуру;

- сформируют потребность в научной и творческой деятельности, в частности, в техническом творчестве.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	2		Устный опрос
2.	Изучение основ технического черчения	6	4	2	Устный опрос
3.	Знакомство с основами прототипирования	2		2	Письменный опрос
4.	Знакомство с системой КОМПАС-3D	2		2	Письменный опрос
5.	Документ – Чертеж. Инструментальные панели.	6	4	2	Тестовое задание
6.	Документ – Деталь. Инструментальные панели.	2		2	Тестовое задание
7.	Формообразующие операции. Операция Выдавливание.	4	2	2	Тестовое задание
8.	Формообразующие операции. Операция Вращение.	4	2	2	Тестовое задание
9.	Формообразующие операции. Кинематическая операция.	4	2	2	Тестовое задание
10.	Формообразующие операции. Операция по сечениям.	4	2	2	Тестовое задание
11.	Создание сложных деталей	8	4	4	Тестовое задание
12.	Документ – Сборка. Инструментальные панели.	8	4	4	Тестовое задание
13.	Создание чертежа из 3D-модели.	8	4	4	Тестовое задание
14.	Индивидуальные консультации	4		4	Выполнение проекта
15.	Зачетные занятия	4		4	Тестовое задание
16.	Работа на плановых мероприятиях клуба и Дворца	4		4	Наблюдение
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	

