


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


ПРИНЯТО

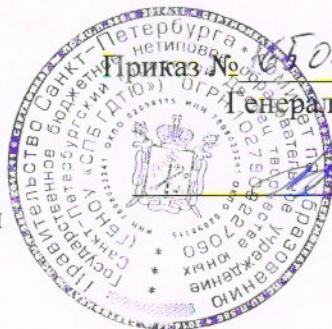
Протокол Малого педагогического совета
Отдела техники
№ 8 от «05» 06 2017 года


/М.Ю. Колганов
/Руководитель структурного подразделения

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 50-01/12.09 от «07» 12 2017 года
Генеральный директор


/М.Р. Катунова
М.П.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ВВЕДЕНИЕ В 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Филиппов Константин Михайлович,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 15 от «8» 09 20 17 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ «Введение в 3D моделирование и проектирование» (далее Программа) имеет техническую направленность и предназначена для изучения основных теоретических и практических аспектов 3D моделирования.

Актуальность программы

В настоящее время в мире набирает популярность концепция т.н. FABLAB (fabrication laboratory) лабораторий. Такого рода лаборатории (или мастерские) оборудованы набором управляемого с помощью компьютера разнообразного оборудования, которое позволяет создавать материальную модель на основе имеющейся виртуальной модели. Концепция FABLAB предоставляет возможность оценить правильность новой технической идеи, попробовать свои силы в конструировании практически любому, начиная от школьника и заканчивая инженером-проектировщиком. Кроме этого, как правило, набор оборудования FABLAB-лабораторий позволяет реализовывать быстрое прототипирование и технологию обратной разработки. Виртуальная модель объекта может быть получена с помощью специализированного программного обеспечения (ПО) как в трехмерном (трехмерная модель), так и в двухмерном (чертеж) виде. Все более и более распространенным становится использование именно трехмерной модели объекта. Актуальность данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов 3D моделирования, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом.

Уровень освоения - общекультурный. В рамках освоения программы результат представляется в виде представления и демонстрации устройства по собственному проекту среди учащихся лаборатории на итоговом занятии.

Отличительные особенности программы

Основной отличительной особенностью данной программы является ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным высокотехнологичным оборудованием. В ходе обучения ребенок получает основные сведения об устройстве оборудования, принципах его работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей с учетом ограничений той или иной технологии.

Специально для практической работы подобран ряд моделей, которые позволят ребенку понять, границы применимости той или иной технологии, понять свойства того или иного материала. В конце программы каждый учащийся изготавливает модель, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

Адресат программы: Программа адресована учащимся в возрасте 14-16 лет, имеющим знания в области электротехники, электроники и цифровой техники, а также опыт в изготовлении радиолюбительских конструкций.

Цель

Создание условий для знакомства школьников с современными технологиями быстрого прототипирования и обратной разработки.

Задачи:

Обучающие:

- расширить общий технический кругозор;
- дать сведения по основам инженерного 3D моделирования;
- изучить принцип работы и устройство оборудования различных типов (3D принтеров, 3D

сканеров, 3D фрезера, ЧПУ лазерного гравера, ЧПУ режущего плоттера),

- ознакомить с отличительными особенностями той или иной технологии и их границы применимости в соответствии с использованным оборудованием;
- обучить работе на оборудовании лаборатории (3D принтер, 3D сканер)

Развивающие:

- развить элементы технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- сформировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- развить навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения;
- пробудить интерес к устройству различного современного высокотехнологичного оборудования,
- сформировать умение рационально распределять время, анализировать результаты как своей деятельности, так и других обучающихся

Воспитательные:

- развить устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформировать навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;
- сформировать ценностное отношение к технологии как возможной области будущей практической деятельности.

Условия реализации программы

Условия набора в коллектив: Группа формируется из учащихся, не имеющих специальной подготовки.

Объем и срок реализации Продолжительность освоения программы составляет 1 год, 144 часа.

Количество учащихся в группе Списочный состав формируется в соответствии с технологическим регламентом и составляет 15 человек в группе.

Особенности организации образовательного процесса:

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области изучения 3D моделирования и проектирования и предполагает применение современных образовательных технологий:

технологии развивающего обучения – при изучении оборудования и ПО лаборатории; информационно-коммуникативные технологии (ИКТ)- на протяжении курса обучения; технология;

технология проектного обучения – при разработке и выполнении моделей

Формы проведения занятий

- Лекция;
- Тестирование;
- Практическое занятие (создание модели).
- беседа, демонстрация, объяснение;
- самостоятельная работа на занятиях.

Формы организации деятельности

- Фронтальная;

- Групповая;
- Индивидуальная.

Материально-техническое оснащение

Лаборатория инженерного 3D моделирования отдела техники Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных обладает набором оборудования, полностью удовлетворяющим концепции FABLAB, а именно:

- 3D принтер (технология FDM, пластик)
- 3D сканер (структурированный подсвет)
- 3D фрезер (с поворотной осью)
- ЧПУ лазерный гравер (50Вт, CO₂ лазер)
- ЧПУ режущий плоттер
- Набор компьютеров для управления оборудованием и специальное ПО и доступ в сеть Интернет

Расходные материалы и технические средства

- фанера неокрашенная 4мм
- блоки модельные для ЧПУ фрезера
- пластик PLA для 3D принтера (катушки, нить 1,75 мм)
- пленка цветная самоклеющаяся

Требования техники безопасности к оборудованию лаборатории

Оборудование лаборатории должно удовлетворять требованиям техники безопасности труда. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещается. Все доступные для прикосновения токоведущие части электрооборудования должны быть ограждены. Опасные части и места всех агрегатов должны быть надежно ограждены. К работе на оборудовании допускаются только обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Планируемые результаты:

Предметные:

- овладеют знаниями основ инженерного 3D моделирования - базовые принципы использования технологий как для изготовления двухмерных, так и трехмерных моделей;
- изучат принцип работы и устройство оборудования различных типов (3D принтеров, 3D сканеров, 3D фрезера, ЧПУ лазерного гравера, ЧПУ режущего плоттера),
- познакомится с отличительными особенностями той или иной технологии и их границы применимости в соответствии с использованным оборудованием - основы моделирования в соответствующем ПО для последующего изготовления модели;
- сформируют навыки работы на оборудовании лаборатории (3D принтер, 3D сканер) - названия, свойства и область применения используемых материалов.
- расширят общий технический кругозор;

Метапредметные:

- разовьют элементы технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- сформируют опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- разовьют навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения;
- сформируют устойчивый интерес к устройству различного современного высокотехнологичного оборудования,
- сформируют навыки рационально распределять время, анализировать результаты как своей

деятельности, так и других обучающихся

Личностные:

- разовьют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформируют навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками, педагогами;
- сформируют ценностное отношение к технологии как возможной области будущей практической деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Введение в 3D моделирование и проектирование»

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Беседа
2.	Общие сведения об устройстве оборудования лаборатории инженерного 3D моделирования	10	10		Педагогическое наблюдение, опрос.
3.	Общие сведения об используемых технологиях изготовления материальных моделей	4	4		Педагогическое наблюдение, опрос.
4.	Основы работы с 3D принтером и соответствующим ПО для подготовки моделей	28	4	24	Педагогическое наблюдение, опрос, тест
5.	Основы работы с ЧПУ лазерным гравером и соответствующим ПО для подготовки моделей	16	4	12	Тест, технологический контроль
6.	Основы работы с ЧПУ плоттером и соответствующим ПО для подготовки моделей	16	4	12	Тест, технологический контроль
7.	Основы работы с 3D фрезером и соответствующим ПО для подготовки моделей	28	4	24	Тест, технологический контроль
8.	Основы работы с 3D сканером и соответствующим ПО для подготовки моделей	38	10	28	Тест, технологический контроль
11.	Итоговое занятие	2	2		Презентация модели
	ИТОГО:	144	44	100	