

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

ПРИНЯТА

Малым педагогическим советом

Отдел техники

/наименование структурного подразделения/

(протокол от 25.05.2021 № 4)



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

М.Р. Катунова

М.П.

От

8.06.2021 г.

(приказ № 4)

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование. От идеи до проекта»**

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: общекультурный

Разработчик:

Сергеев Алексей Олегович,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНА

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 8.06.21 № 9)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ «3D моделирование. От идеи до проекта» (далее Программа) имеет техническую направленность и предназначена для создания творческих и технических проектов, используя возможности 3D моделирования.

Актуальность программы

Лаборатория инженерного 3-D моделирования отдела техники работает уже несколько лет и основой ее работы является 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 и применении основных теоретических, практических аспектов 3D моделирования, работая над конкретным проектом, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом.

Уровень освоения - общекультурный. В рамках освоения программы результат представляется в виде представления и демонстрации проекта среди учащихся лаборатории на итоговом занятии. В течение учебного года, учащимся могут быть предложены варианты участия в конкурсах по инженерному 3D – моделированию разного уровня.

Отличительные особенности программы

Основной отличительной особенностью данной программы является ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным высокотехнологичным оборудованием, путем работы над проектом. 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.

Каждый учащийся сможет создать свой самостоятельный «проект».

Адресат программы: Программа адресована учащимся в возрасте 14-16 лет, имеющим знания в областях информационных технологий, технического или творческого моделирования, дизайна, не знакомыми с инженерным 3D – моделированием.

Цель

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

Задачи:

Обучающие:

- расширить общий технический кругозор;
- изучить понятие «проектная деятельность» и реализовать свой проект
- 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

Реализация программы возможна как в очном, так и в дистанционном формате с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

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

О

Количество учащихся в группе Списочный состав формируется в соответствии с нормативно-правовыми основами проектирования общеобразовательных программ в т.ч. СанПиН 2.4.4.3172-14.

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 проектного обучения – при разработке и выполнении проекта

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.

е **Формы проведения занятий**

- а** • Лекция;
- л** • Тестирование;
- и** • Практическое занятие (создание модели).
- з** • беседа, демонстрация, объяснение;
- а** • самостоятельная работа на занятиях.

и **Формы организации деятельности**

- и** • Фронтальная;
 - и** • Групповая;
 - Индивидуальная.
- Продолжительность освоения программы составляет 1 год, 72 часа.

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 гравёр (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;
- разработают и реализуют свой проект

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
«3D моделирование. От идеи до проекта»

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Беседа. Тест в LMS Moodle
2.	Общие сведения об устройстве оборудования лаборатории инженерного 3D моделирования	2	2		Педагогическое наблюдение, опрос. Тест в LMS Moodle
3.	Общие сведения об используемых технологиях изготовления материальных моделей	2	2		Педагогическое наблюдение, опрос. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
4.	Основы работы с 3D принтером и соответствующим ПО для подготовки моделей	4	2	2	Педагогическое наблюдение, опрос. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
5.	Основы работы с ЧПУ лазерным гравером и соответствующим ПО для подготовки моделей	4	2	2	Тест, технологический контроль. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
6.	Основы работы с ЧПУ плоттером и соответствующим ПО для подготовки моделей	4	2	2	Тест, технологический контроль. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
7.	Основы работы с 3D фрезером и соответствующим ПО для подготовки моделей	4	2	2	Тест, технологический контроль. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
8.	Основы работы с 3D сканером и соответствующим ПО для подготовки моделей	4	2	2	Тест, технологический контроль. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
9.	Моделирования деталей и создание простых сборок в САПР «Компас-3Д»	10	2	8	Тест, технологический контроль. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle
10.	Работа над индивидуальными проектами	34	2	32	Тест, технологический контроль. Тесты на платформах Stepik.org и LMS Moodle

11.	Итоговое занятие	2		2	Презентация модели. Онлайн-конференция на платформах Stepik.org и LMS Moodle, онлайн-комментарии к выполненным заданиям и презентуемым моделям.
12.	ИТОГО:	72	20	52	