

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей «Морской технический»
муниципального образования город Новороссийск

Программа рассмотрена
на педагогическом совете
Протокол № 1 _____
от «28» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ лицея «МТ»
Маркова И.П.

Образовательная программа дополнительного образования
Прототипирование 3Д моделей
Технической направленности

Продолжительность освоения программы: 1 год
Возраст учащихся 14-17 лет

Педагог дополнительного образования
Заслонов Владимир Валерьевич

г. Новороссийск

2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В последнее время все чаще в производственных сферах начали использовать аддитивные технологии. 3D-принтеры могут создавать объекты практически любой формы и сложности. Если вы можете “нарисовать” модель в 3D-редакторе, принтер ее напечатает. Это открывает потрясающие возможности как для промышленности, так и для простых пользователей. А для дизайнеров и художников, 3D-принтер — просто неоценимая находка. Для создания сложного объекта не нужен цех с разными станками, пресс-формы и формы для литья. Для этого достаточно всего одного 3D-принтера. По сути, это целая фабрика в одном устройстве.

Современная технология 3D-печати основана на разработках в области быстрого построения прототипов и макетов. Инженеры, конструирующие какой-либо механизм, перед запуском в производство, должны его опробовать и устранить недостатки. Для этого и создаются рабочие прототипы будущей продукции. 3D-принтер позволяет создавать такие прототипы в кратчайшие сроки. Благодаря гибкости технологии 3D-печати, для внесения изменений в конструкцию будущего предмета, достаточно отредактировать его виртуальную модель в 3D-редакторе. Естественно, это значительное снижение как финансовых, так и временных затрат.

Практические работы подобраны таким образом, чтобы ученик не только воссоздавал предлагаемые трёхмерные объекты, материалы, эффекты, но и изучал профессиональные приёмы работы в среде работы с объектами.

Важным аспектом является опыт командной работы и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, учащиеся развивают элементарное конструкторское мышление, что в дальнейшем позволяет им создавать сложные проекты на базе приобретённого опыта.

Программа прототипирования 3д моделей позволяет учащимся:

- приобретать опыт командной работы;
- проявлять повышенное внимание к культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленных задач;
- модифицировать результаты собственной деятельности;
- производить отладку и тестирование систем на реальных объектах.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная цель программы: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе разработки объектов трехмерного моделирования.

Задачи данной программы можно разделить на три группы: обучающие, развивающие и воспитательные.

Обучающие задачи включают в себя:

- знакомство с работой в среде трехмерного моделирования;
- знакомство с компонентами, которые можно применить к объекту;
- приобретение навыков конструирования и модифицирования объектов;
- знакомство с печатью на 3Д принтере;
- получение знаний об основах безопасности жизнедеятельности при работе с 3Д принтером.

Развивающие задачи включают в себя:

- развитие творческого потенциала и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные задачи представляют собой:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Условия набора: зачисление в объединение осуществляется по желанию обучающегося и письменного согласия родителей (законных представителей).

Возраст обучающихся: по программе могут заниматься обучающиеся с 14 до 17 лет.

Сроки реализации образовательной программы: программа рассчитана на 1 год.

Формы и режимы занятий: Занятия проводятся в группах по 10 человек (количество рабочих мест), 2 раза в неделю по 2 академическому часу. Занятия проводятся в форме лекций, мастер-классов, практических занятий, семинаров, выставок.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

По окончании курса обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- Интерфейс программ 3D моделирования;
- Понятие трехмерного объекта;
- Виды и преобразование трёхмерных объектов и групп объектов;
- Работа с различными модулями;

УМЕТЬ:

- создавать трехмерные объекты любой степени сложности;
- проводить инженерные расчеты в Creo;
- печатать объекты на 3D принтере;

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими объектов моделирования, с использованием имеющихся в наличии учебных сред разработки;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте программы дополнительного образования;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах различного уровня.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

№	Раздел программы	Количество часов
1	Знакомство с интерфейсом программы Creo Parametric 2.0	6
2	Работа с режимом «Эскиз»	6
3	Работа в режиме «Деталь»	10
4	Работа в режиме «Сборка»	8
5	Создание и Редактирование объекта	6
6	Работа с материалами и текстурами	6
7	Работа с массивами данных	4
8	Работа с деталями LEGO	8

9	Исследование модели изделий	4
10	Создание личного проекта	10
11	Представление личного проекта	4
ИТОГО		72

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА (НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

№	Раздел программы
1.	Знакомство с интерфейсом программы Creo Parametric 2.0
	<p>Цель работы: познакомиться с интерфейсом программы Creo Parametric 2.0.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучить расположение панелей в рабочем окне программы; • рассмотреть создание новых объектов; • управления окнами; • выбор рабочей папки; • создание своей рабочей папки; <p>Ожидаемый результат: сформированное представление об интерфейсе программы Creo Parametric 2.0.</p> <p>Полученные знания и навыки: создание нового объекта; задание новой директории.</p>
2.	Работа с режимом «Эскиз»
	<p>Цель работы: работа в режиме «Эскиз».</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучить способы задания эскиза; • настройка среды эскиза; • манипулирование объектами в режиме эскиза; • упражнения на построение эскизов. <p>Ожидаемый результат: построение геометрии в режиме «Эскиз»; редактирование геометрии эскиза.</p> <p>Полученные знания и навыки: знание устройства, принципа работы и особенностей применения режима «Эскиз».</p>
3.	Работа в режиме «Деталь».
	<p>Цель работы: работа в режиме «Деталь».</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомиться с вкладкой «модель» панели инструментов; • научиться задавать начальные параметры детали; • построение базовой операции; • работа в режиме «удаление материала»; • выполнение операций над деталью; • самостоятельное построение деталей.

	<p>Ожидаемый результат: знание устройства и принципа работы вкладки «модель»; создание собственной детали.</p> <p>Полученные знания и навыки: навыки выбора начальные параметры; навыки работы с основными компонентами программы.</p>
4.	<p>Работа в режиме «Сборка»</p> <p>Цель работы: работа в режиме «Сборка»</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • помещение компонентов в сборку; • работа со вкладкой «Размещение компонента»; • использование ограничений и их типы; • создание сборки; • сборка движущегося узла; • самостоятельное выполнение сборки. <p>Ожидаемый результат: сборка изделия, выполненная учащимися самостоятельно.</p> <p>Полученные знания и навыки: применение ограничений; создание сборки.</p>
5.	<p>Создание и Редактирование объекта.</p> <p>Цель работы: изменение формы детали.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создать модель; • познакомиться с различными действиями: вытягивание, скругления, вращение, уклон поверхностей, и.т.д.; • работа с функцией привязки; • создание оболочки объекта • упражнение на создание и редактирование модели. <p>Ожидаемый результат: построенная модель.</p> <p>Полученные знания и навыки: редактирование модели; работа с различными действиями.</p>
6.	<p>Работа с материалами и текстурами.</p> <p>Цель работы: научиться задавать текстуру и материал модели.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создать модель; • задать текстуру построенной модели; • научиться применять фон и освещение; <p>Ожидаемый результат: модель с заданной текстурой.</p> <p>Полученные знания и навыки: умение выбирать материал; подбирать фон и выставлять освещение.</p>
7.	<p>Работа с массивами данных.</p> <p>Цель работы: научиться использовать массивы элементов</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создание линейного массива элементов; • создание кругового массива элементов; • создание массива по направлению; • создание массива вокруг оси;

	<ul style="list-style-type: none"> • создание массива заполнением области; • создание массива по кривой; • создание детали с использованием массива элементов. <p>Ожидаемый результат: деталь, созданная с использованием функции массива данных.</p> <p>Полученные знания и навыки: навыки по созданию деталей с различным способом задания массивов элементов.</p>
8.	<p>Работа с деталями LEGO.</p> <p>Цель работы: научиться применять готовые детали и компоненты; создавать из них объекты.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • познакомиться с процедурой добавление элементов; • создание объекта качели; • применение навыков полученных на предыдущих занятиях; • создание собственного проекта с использованием компонентов LEGO <p>Ожидаемый результат: создание объекта с использованием готовых компонентов.</p> <p>Полученные знания и навыки: сборка готовых и созданных деталей в объект.</p>
9.	<p>Исследование модели изделий</p> <p>Цель работы: рассмотреть строение сложной модели</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • познакомиться с принципом построения сложной модели; • самостоятельно повторить пройденные шаги; • внести изменения в готовую модель. <p>Ожидаемый результат: сложная модель, с внесенными в нее изменениями.</p> <p>Полученные знания и навыки: навыки работы со сложными моделями</p>
10.	<p>Создание личного проекта</p> <p>Цель работы: проявить все навыки, полученные при прохождении данного курса.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создать несколько деталей; • создать сборку из этих деталей; • применить текстуру и фон. <p>Ожидаемый результат: готовый проект.</p> <p>Полученные знания и навыки: навыки разработки сложного объекта, комплексное применение полученных знаний.</p>

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные методические пособия;
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Оборудованный лабораторно-компьютерный класс .

Ресурсы:

- 1) АРМ учащегося (ноутбуки) – 12 штук;
- 2) АРМ для педагога (компьютер, проектор, сканер, принтер);
- 3) 3Д принтеры, расходные материалы.

ВИДЫ КОНТРОЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ (ФОРМА АТТЕСТАЦИИ)

Формы аттестации по образовательной программе «Прототипирование 3д моделей» может иметь следующие виды:

- проекты;
- выставки работ обучающихся;
- открытые занятия;
- мастер-классы;
- участие в конкурсах и соревнованиях по профилю.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебное пособие «Creo 2.0 Основы работы», СПб-2016
2. Tim Brotherhood Adam Haas, Creo Elements/Pro 5.0 Primer, Parametric Technology Corporation (PTC)-2010

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. www.инженер-будущего.рф
2. <http://3dwiki.ru/chto-takoe-3d-printer-pochemu-ego-nazyvayut-revolucionnym-ustrojstvom-statya-o-3d-printerax-dlya-tex-kto-ne-v-teme/>
3. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>