

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. О. ТОЛЬЯТТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ**

Программа принята на основании
решения педагогического совета
от « 10 » 08 20 17 г.
Протокол № 1

Утверждаю:

Зам. директора по УВР МБОУДО

«ДПОТ»

г.о. Тольятти

М.С. Бухтояров

« август » 20 17 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Техника и технология 3D печати»

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчики:

Плеханов В.М.,

педагог дополнительного образования

Методическое сопровождение:

Хороших А.И., методист

г.о. Тольятти, 2017.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры, но и любители.

Данное направление ориентирует подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров-разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывает трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе.

Знания, полученные при изучении программы «Техника и технология 3D печати», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам: математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности. Сферой применения 3D графики является моделирование сложных трехмерных объектов в архитектуре, строительстве, энергосетях, инженерии, дизайне интерьеров, ландшафтной архитектуре, градостроительстве, дизайне игр, кинематографе и телевидении, деревообработке, 3d печати, образовании и др.

Направленность программы

Образовательная программа «Техника и технология 3D печати» относится к программам технической направленности, и создана для учреждений дополнительного образования. направлена на приобщение детей и подростков к техническому творчеству. Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

Новизна программы

работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

Актуальность и педагогическая целесообразность

3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирования. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели

используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров. Подготовку 3D моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, не смотря на это, ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе проектирования.

Задачи: Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству 3D ручки;
- научить основным приемам проектирования изделий;
- сформировать общенаучные и технологические навыки проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при проектировании.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Возраст обучающихся

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 11- 18 лет, так как по ней будут обучаться не только на учащихся общеобразовательных школ, но и студенты профессиональных организаций.

Состав группы 15 человек.

Набор детей в объединение – свободный.

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

Срок реализации программы:

Программа реализуется за 1 год, в количестве 72 часа в год.

Формы обучения:

Очная

Формы организации деятельности

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;

- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (соревнования).

Режим занятий

Занятия проводятся согласно расписанию учебных занятий (2 часа в неделю) в соответствии с нормами СанПин. Длительность учебного занятия – 40 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Количество обучающихся в группах первого года обучения – не менее 15 человек, второго - не менее 10 человек. Принцип набора в объединение – свободный. Специального отбора не проводится. Комплектование групп проводится с учетом индивидуальных способностей и потребностей обучающихся.

Ожидаемые результаты

Предметные

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:

- Термины 3D моделирования.
- Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

Уметь:

- Создавать и редактировать 3D модели.
- Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта..
- Осуществлять подготовку моделей для печати

Личностные

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

развитие осознанного ответственного отношения к собственным поступкам;

формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Критерии и способы определения результативности

Итоговая аттестация по программе проводится в форме разработки дизайн - проекта, содержащего необходимые чертежи и размеры. Участие в областных соревнованиях и олимпиадах по 3Д-моделированию и выставках НТТМ.

Оцениваемые параметры \ Оценки	низкий	Средний	Высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с оборудованием (3d –ручка и 3D –принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<i>Качество выполнения работы</i>			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

Учебно – тематический план и содержание курса программы

Учебно-тематический план обучения

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Раздел 1. Введение, знакомство с 3D программой			
1.	Введение в моделирование. Техника безопасности и правила поведения. Распределение по компьютерам.	2	-	2
2.	Разновидности трехмерных редакторов. Обзор программ Tincercard, Blender. Выбор шаблона	2	2	2
3.	Особенности приложения Tincercard. Знакомство с интерфейсом программы.		2	2
4.	Особенности приложения Blender. Знакомство с интерфейсом программы.	2	2	4
5.	Чертежи в системе прямоугольных проекций.		2	2
6.	Аксонметрические проекции. Технический рисунок		2	2
7.	Чтение и выполнение чертежей	2		2
8.	Чтение строительных чертежей		2	2
	Раздел 2. Работа с Mesh -объектами			
9.	Примитивы и их структура. Основы редактирования.	2	2	4
10.	Симметричное моделирование. Режим скульптуры. Дополнительный инструментарий.	2		2
11.	Кривые, поверхности NURBS. Основные понятия.		2	2
12.	Работаем со сплайнами. Поверхности NURBS.		2	2
13.	Особенности работы с текстом. Эффекты для текста.		2	2
14.	Дополнительный инструментарий. Свойства отображения объектов.	2		2

15.	Построение сложных фигур.	-	2	2
16.	Построение сложных фигур. Зачетное занятие.	-	2	
17.	Модификаторы	2		2
18.	Материалы и текстуры		2	2
19.	Встроенные шейдеры	2		2
20.	Анимация	2		2
21.	Физика в Blender		2	2
22.	Свет, камера, окружение	2		2
23.	Система рендеринга Blender.		2	2
24.	Построение сложных орнаментов.	-	2	2
25.	Построение сложных орнаментов. Тестовый контроль знаний	-	2	2
	Раздел 3. 3D печать			
26.	Введение, безопасность и стандарты Picaso 3D Designer. Загрузка модели, подготовка задания.	2	-	2
27.	Техническое обслуживание принтера, подготовка Picaso 3D Designer к работе, начало: загрузка пластика, тестирование.	2	2	4
28.	Подготовка моделей для 3D печати. Печать тестовой модели.	2	2	4
29.	Подготовка контрольной модели для 3D принтера, печать модели. Зачетное занятие	2	2	4
30.	Подведение итогов. Фотоотчет.		2	2
	ИТОГО:	28	42	72

Содержание занятий обучения.

Раздел 1. Введение, знакомство с 3D программой

1. Введение в моделирование. Техника безопасности и правила поведения. Закрепление за рабочими местами и компьютерами.
2. Разновидности трехмерных редакторов. Обзор программ Blender, Tinkercad. Выбор шаблона.
3. Особенности приложения Tinkercad. Знакомство с интерфейсом программы.
4. Особенности приложения Blender. Знакомство с интерфейсом программы.
5. Масштабы чертежей. Чертежи в системе прямоугольных проекций.
6. Чтение чертежей.

Раздел 2. Работа с Mesh -объектами

1. Прimitives и их структура. Основы редактирования.
2. Симметричное моделирование. Режим скульптуры. Дополнительный инструментарий.
3. Кривые, поверхности NURBS. Основные понятия.
4. Работа со сплайнами. Поверхности NURBS.
5. Особенности работы с текстом. Эффекты для текста.
6. Дополнительный инструментарий. Свойства отображения объектов.
7. Построение сложных фигур.
8. Построение сложных фигур. Зачетное занятие.
9. Модификаторы
10. Материалы и текстуры
11. Анимация
12. Физика в Blender
13. Свет, камера, окружение
14. Система рендеринга Blender.
15. Построение сложных орнаментов.
16. Построение сложных орнаментов. Тестовый контроль знаний.

Раздел 3. 3D печать.

1. Введение, безопасность и стандарты PICASO 3D Designer. Загрузка модели, подготовка задания.
2. Техническое обслуживание принтера, подготовка PICASO 3D Designer к работе, начало: загрузка пластика, тестирование.
3. Подготовка контрольной модели для 3D принтера, печать модели.
4. Подведение итогов. Фотоотчет.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В объединении «3D-моделирование» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность. А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- посещение музеев, выставок, экскурсии;
- выставки работ, конкурсы, как местные так и выездные;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога.

На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично- поисковые, проблемные, исследовательские.

Новые образовательные технологии

Здоровьесберегающие технологии - на занятии осуществляются разнообразные виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья обучающихся: динамические паузы (профилактика утомления), творческая деятельность.

Компетентностно-ориентированные технологии

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуальный и дифференцированный подход к обучению;

Информационные технологии:

- поиск информации.
- оформление рефератов.

Работа с родителями

- открытые занятия
- индивидуальные консультации

Дидактическое обеспечение:

видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение

ПК, 3D принтер «Pikaso», 3D ручка. материалы: Пластик PLA, ABS.

Список используемой литературы

1. James Chronister James Chronister Blender Basics 2.6 4-rd edition. Оригинальный перевод: Юлия Корбут aka Balista. Переработка текста: Азовцев Юрий aka gumanoed. Трансформация в PDF: Андрей Ахха.
2. Прахов А. А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. — СПб.: БХ В -Петербург, 2009.
3. Балягин С. Н. Черчение, изд-во Астрахань, 2002.
4. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
5. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
6. КОМПАС-3D LT V7 .Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.
7. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере Разработчик — А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.
8. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» Разработчик — Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет
9. <http://picaso-3d.com/ru/>
10. <https://educontest.net/>
11. <http://infourok.ru/>
12. <http://nsportal.ru/>