

БЕКІТЕМІН:

УТВЕРЖДАЮ:

Мамандандырылған «Дарын»
мектеп-интернатының
директоры
Бадырова Н.Е.

«_____» _____

Келісемін:

Түркістан облысы
«адами әлеуетті
дамыту басқармасының
Түркістан облысының
әдістемелік орталығы» КММ
басшысы Б.Н.Төлімбет

«_____» _____

Қазақстан Республикасы
Білім және ғылым
министрінің
2012 жылғы 8 қарашадағы
№500 бұйрығы

КҮНТІЗБЕЛІК – ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЛАУ

Вариативтік компонент (Жеке және топтық жұмыс)

ПӘН:

ПРЕДМЕТ:

3D моделирование

МҰҒАЛІМ:

УЧИТЕЛЬ:

Утегенова Меруерт Дуйсенбаевна

СЫНЫП:

КЛАСС:

9Б

САБАҚТАР:

УРОК:

1

САҒАТТАР САНЫ:

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ:

36

МЕКТЕП:

ШКОЛА:

Мамандандырылған «Дарын» мектеп-интернаты

ОБЛЫС, ҚАЛА, АУДАН:

ОБЛАСТЬ, ГОРОД, РАЙОН, СЕЛО:

Түркістан облысы, Кентау қаласы

Кентау 2022 жыл

Пояснительная записка

3D-печать или «аддитивное производство» - процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала, т.н. «субтрактивное производство».

Курс 3D-моделирования разработан для погружения школьников в мир аддитивных технологий. Программа включает в себя изучение основ 3D-моделирования (при помощи программы «Blender» и др.) и 3D-печати (через изучение строения и принципов работы 3D принтера).

Цель программы - создание мотивационной образовательной среды, для профессиональной ориентации и развитие у обучающихся технического мышления средствами проектирования и изготовления изделий в программной среде для обработки изображений, построения рабочих моделей и настройка управляющих программ.

Актуальность

Современные графические программы значительно ускоряют процесс проектирования позволяя оперативно создавать, вносить коррективы и визуализировать объекты. Сформированные информативно-коммуникативные компетенции и умения, связанные с работой в графических программах и редакторах, будут полезны обучающимся для получения таких профессий, как инженер-проектировщик, станочник, инженер-конструктор.

Отличительные особенности

В процессе реализации программы учащихся получают возможность изучить принципы, методы и приемы создания трехмерных моделей, освоить навыки 3D-моделирования, проектирования и построения собственных моделей, подготовки (оптимизации) их для трехмерной печати, с последующей печатью на 3D-принтере.

Для создания твердотельных трехмерных объектов, с последующей печатью на 3D-принтере, используется специальное программное обеспечение, которое позволяет обучающимся освоить основные методы моделирования: конструктивный блочная геометрия и экструзия (выдавливание) двухмерных контуров. В процессе работы в блочном моделировании учащиеся имеют возможность создать сложную сцену или объект. С помощью экструзии дети учатся представлять модели или поверхности имитирующие различную структуру материалов. В программе предусмотрено выполнение школьниками творческих проектных работ, включающих в себя все этапы создания трехмерного объекта: моделирование, подготовка к печати и печать. В ходе проектной работы ученик может не только показать все, чему научился за год обучения, но и воплотить в жизнь свои творческие задумки.

Программа включает в себя практическое освоение технологий печати, формирования объемных моделей, программных средств для работы с 3D моделями, основ векторной графики, конвертирования форматов, практическое занятие. Кроме того, во время занятий происходит изучение 3D принтера и создание авторских моделей, и их печать, знакомство с возможностями 3D сканера, программных средства для работы с 3D сканером.

Задачи программы

Обучающие:

- научить школьников основам трехмерного моделирования;
- научить школьников основам эксплуатации 3D-принтеров и соответствующего программного обеспечения;
- научить школьников создавать и вести проекты от идеи до готового продукта;
- научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;
- развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

Развивающие:

- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развить у учащихся техническое творческое мышление;

Просветительские:

- побудить у учеников интерес к техническому творчеству;
- рассказать о использовании аддитивных технологиях в техническом творчестве как о самостоятельном предмете и как о приложении к другим предметам и видам технического творчества;
- донести до школьников престижность и значимость работы в сфере высоких технологий;

Воспитательные:

- научить школьников эффективно работать как лично, так и в команде;
- сформировать у учащегося адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;
- развить у учеников чувство взаимопомощи.

Программа предназначена для учащихся 9 класса общеобразовательных школ. Возраст учащихся 14-16 лет.

Сроки реализации

Сроки реализации дополнительной образовательной программы «3D-моделирование» составляет 1 год обучения - 36 часов, занятия проводятся по 1 часа, 1 раза в неделю.

Ожидаемые результаты реализации программы

В результате изучения программы, учащиеся будут **знать:**

- основы компьютерных технологий;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач.
- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;
- историю возникновения 3D-печати, особенности ее развития, существующие технологии;
- принципы работы с 3D-графикой;
- основные этапы создания 3D-модели;
- различные виды ПО для управления 3D-принтером и для создания 3D-моделей;
- интерфейс программы «Blender»;
- интерфейсы основных программ, необходимых для осуществления 3d-печати;
- базовые настройки 3D-принтера, их влияние на конечный результат и особенности подбора под разные 3D-модели;

В результате изучения программы, учащиеся будут **уметь:**

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.
- пользоваться редактором трехмерной графики «Blender»
- создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- включать и выключать 3D-принтер. Запускать печать. Снимать готовое изделие с

- рабочего стола;
- подбирать настройки печати необходимые для данной конкретной задачи;
- ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;
- пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

Содержание программы

1. Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности -1 ч.

- История возникновения аддитивных технологий и 3И-технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли. -1 ч.

2. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3И-моделирования -1 ч.

- Существующие доступные средства 3D-моделирования. Особенности прикладного 3D-моделирования -1 ч.

3. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования -2 ч.

- Запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием (Настройка Blender, управление сценой в Blender) -1 ч.
- Практическая работа: интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок. -1 ч.

4. Знакомство с 3D-принтером -1 ч.

- Практическая работа: Запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати - 1 ч.

5. Элементарные геометрические фигуры - 3 ч.

- Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования - 1 ч.
- Практическая работа: моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр.) -1 ч.
- Практическая работа: печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур -1 ч.

6. Преобразование объектов - 6 ч.

- Изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование) -1 ч.
- Практическая работа: применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование) при трехмерном моделировании -1 ч.
- Практическая работа: моделирование и печать молекулы воды - 2 ч.
- Практическая работа: моделирование и печать чашки - 2 ч.

7. Проверочная работа.

- Моделирование и печать простейших фигур по образцу -2 ч

8. Особенности кривых -3 ч.

- Знакомство с кривыми в трехмерном пространстве -1 ч.
- Практическая работа: моделирование и печать шахматных фигур -2 ч.

9. Виды и назначение модификаторов - 10 ч.

- Изучение свойств и назначений модификаторов («Отражение», «Подразделение поверхности») -1 ч.
- Изучение свойств и назначений модификаторов («Винт», «Массив») -1 ч.
- Проверочная работа: применение свойств и назначений модификаторов при трехмерном моделировании -1 ч.
- Проверочная работа «Моделирование и печать фигур по образцу» -2 ч.
- Изучение модификатора «Логический» -1 ч.
- Практическая работа: моделирование и печать головки сыра (с применением модифи-

каторов) -4 ч.

10. Проверочная работа.

- Применение модификаторов при создании сложных объектов -4 ч.

11. Практическая работа.

- Печать моделей, полученных в ходе проверочной работы «Применение модификаторов при создании сложных объектов» -4 ч.

Календарно-тематический план

№	Наименование и содержание темы	Кол-во часов	Дата
1.	Вводное занятие. История возникновения аддитивных технологий и ЗИ-технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли.	1	
2.	Существующие доступные средства 3D-моделирования. Особенности прикладного 3D-моделирования	1	
5.	Запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием (Настройка Blender, управление сценой в Blender)	1	
4.	Практическая работа: интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок	1	
5.	Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования	1	
6.	Практическая работа: моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр.)	1	
7.	Практическая работа: печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур	1	
8.	Изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование)	1	
9.	Практическая работа: применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование) при трехмерном моделировании	1	
10.	Практическая работа: моделирование и печать молекулы воды	1	
11.	Практическая работа: моделирование и печать молекулы воды	1	
12.	Практическая работа: моделирование и печать чашки	1	
13.	Практическая работа: моделирование и печать чашки	1	
14.	Моделирование и печать простейших фигур по образцу	1	
15.	Моделирование и печать простейших фигур по образцу	1	
16.	Знакомство с кривыми в трехмерном пространстве	1	
17.	Практическая работа: моделирование и печать шахматных фигур	1	
18.	Практическая работа: моделирование и печать шахматных фигур	1	
19.	Изучение свойств и назначений модификаторов («Отражение», «Подразделение поверхности»)	1	
20.	Изучение свойств и назначений модификаторов («Винт», «Массив»)	1	
21.	Проверочная работа: применение свойств и назначений модификаторов при трехмерном моделировании	1	
22.	Проверочная работа «Моделирование и печать фигур по образцу»	2	
23.	Изучение модификатора «Логический»	1	

24.	Практическая работа: моделирование и печать головки сыра (с применением модификаторов)	4	
25.	Применение модификаторов при создании сложных объектов	4	
26.	Печать моделей, полученных в ходе проверочной работы «Применение модификаторов при создании сложных объектов»	4	
	Итого:	36	

Методическое обеспечение

Методы, используемые при реализации программы:

- практический (работа с 3D-принтером и непосредственное моделирование на персональных компьютерах с использованием 3D-редактора «Blender»);
- наглядный (компьютерные презентации);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения, лекции);
- инновационные методы (поисково-исследовательский);
- работа с внешними источниками информации (изучение специализированных тематических интернет-порталов)

Техническое обеспечение

- 3D-принтер «Original PRUSA»
- Ноутбук
- Мышь

Литература и электронные ресурсы

Для учащихся

- Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л.Бочков.- СПб.: Питер, 2013
- Уроки в программах Blender <http://video.vandex.ru>
- Уроки в программах Blender www.youtube.com
- Энциклопедия 3D печати <http://3dtoday.ru>
- 3D-моделирование <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
- Энциклопедия 3D печати <http://3dtoday.ru>
- 3D-моделирование <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>