

**ПРИМЕРНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Основы компьютерного конструирования и моделирования»

Направленность: техническая
Уровень реализации программы: базовый
Возраст: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)

Москва 2019г.

РЕЦЕНЗИЯ

на примерную дополнительную общеразвивающую программу
«Основы компьютерного конструирования и моделирования»
для обучающихся 12-14 лет.

Представленная на рецензию примерная дополнительная общеразвивающая программа актуальна и ориентирована на формирование современных компетенций в области конструирования и моделирования в визуальной среде разработки.

Основной целью примерной программы является целостное компетентное обучение базовым навыкам компьютерного моделирования в современной профессиональной среде разработки.

В структуре рецензируемой примерной программы присутствуют: пояснительная записка, описание образовательной новизны программы, общая характеристика курса, примеры итоговых проектов, ожидаемые результаты и способы определения их результативности, учебно-тематическое планирование, организационно – педагогические условия реализации программы, перечень информационных ресурсов.

Описанные в примерной программе методические подходы, выбранное предметное содержание и материально-техническое оснащение соответствуют заявленным в примерной программе цели и задачам, а также возрастным особенностям обучающихся.

Таким образом, рецензируемая примерная дополнительная общеразвивающая программа «Основы компьютерного конструирования и моделирования» соответствует требованиям, предъявляемым к документам данного типа.

Рецензент



Проректор
по образовательной деятельности
Ареньева Юлия Яковлевна

Оглавление

1.	Пояснительная записка.....	4
2.	Новизна образовательной программы.....	5
3.	Общая характеристика курса «Основы компьютерного конструирования и моделирования».....	6
4.	Примеры итоговых проектов.....	9
5.	Ожидаемые результаты и способы определения их результативности	10
6.	Учебно-тематический план.....	11
7.	Организационно-педагогические условия реализации программы:	12
8.	Список литературы.....	13

1. Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся: от 15 лет до 17 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа.

Актуальность программы определяется тем, что в настоящее время основным методом исследований во всех областях знаний и научно обоснованным методом оценок характеристик сложных систем является моделирование. Данный метод используется для принятия решений в различных сферах инженерной деятельности, что позволяет решать сложные нестандартные задачи не только в IT-области, но и в повседневной жизни.

Изучение основных принципов конструирования и моделирования невозможно без проведения большого количества практических занятий. В представленной программе большое внимание уделяется практической работе, самостоятельному созданию компьютерных моделей.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при решении задач по физике, химии, биологии и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства конструирования.

В основу курса «Основы компьютерного конструирования и моделирования» заложены принципы отдельности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения.

Курс «Основы компьютерного конструирования и моделирования» рассчитан на 72 учебных часа и предназначен для учеников 10-го, 11-го классов, имеющих начальный уровень подготовки в области создания компьютерных моделей.

2. Новизна образовательной программы

Новизна заключается в практической значимости курса, что способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Конструирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизации средств и методов обучения.

Программа курса:

- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту учащихся;
- охватывает вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- ориентирована на существующий парк вычислительной техники;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального);
- предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что учащиеся могут подготовиться к программно-технической деятельности с дальнейшим самоопределением и развитием в IT-области.

Цель: целостное компетентное обучение базовым навыкам компьютерного моделирования в современной профессиональной среде разработки.

Задачи:

- закрепить и расширить знания учащихся по основам конструирования и моделирования;
- привить навыки создания компьютерных моделей;
- воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в команде, информационную и коммуникационную культуры;
- воспитывать усидчивость и методичность при реализации проекта.

3. Общая характеристика курса «Основы компьютерного конструирования и моделирования»

Основные разделы программы

Раздел 1. Вводное занятие. Правила по технике безопасности. Предмет и задачи 3D моделирования. Основные термины и определения.

Знакомство с учащимися. Уточнение расписания и режима занятий. Правила поведения и правила по технике безопасности на занятиях. Ознакомление с содержанием курса и требованиями.

Трехмерное мышление

Краткие исторические сведения и пути развития 3D моделирования. Понятие объекта. Параметры объекта. Сетка. Интерфейс программы.

Основы работы

Создание объектов. Выделение объектов. Группировка объектов. Клонирование объектов. Трансформация объектов.

Раздел 2 Моделирование

Составные объекты, булевские операции. Лофтинг. Геометрические модификаторы. Работа со сплайнами. Редактирование сетчатых объектов.

Раздел 3 Материалы и текстуры

Материалы. Текстуры. Модификаторы работы с материалами и текстурами.

Раздел 4 Выполнение индивидуальной или совместной работы.

Каждый ученик или группа из двух - трех учащихся должны выполнить проект на заданную тему (или по выбору учащихся), в ходе работы над которым демонстрируется вся сумма знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Проектная работа разбивается на следующие этапы:

- проект на бумаге, полное описание - техническое задание на проект.
- компьютерная реализация проекта, выполняется учениками на нескольких занятиях, педагог контролирует процесс выполнения работы, отвечает на возникающие вопросы, **консультирует.**

Раздел 5 Защита проектов. Зачётное занятие: защита индивидуальной или совместной работы. Выполненная работа демонстрируется всей группе, автор (группа авторов) представляет проект, группа обсуждает представленный проект, автор (авторы) отвечает на вопросы.

Формы организации учебных занятий

Форма и режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа в групповой форме, включают в себя 45 минут учебного времени и 15 мин обязательный перерыв.

Единицей учебного процесса является блок уроков (раздел). Каждый раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри раздела разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного учебно-тематического плана.

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки компьютерных моделей. При этом ученики не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности тренировочные упражнения, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких упражнений в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводятся промежуточные проверки знаний по темам для определения уровня знаний учащихся.

Выполнение тренировочных упражнений и тестирование способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Формы проведения занятий

Разъяснение теоретического материала. Может проводиться в виде представления презентации или видеоурока, содержащего необходимый учебный материал. Презентация (видеоурок) может просматриваться совместно с помощью проектора или открываться как сетевой ресурс каждым учащимся на своем компьютере и просматриваться в удобном для него темпе (демонстрационный или наглядный метод).

Практическое освоение нового материала. Выполнение тренировочных упражнений на каждом занятии на компьютере под контролем педагога

Индивидуальная работа по закреплению пройденного материала. Индивидуальное задание выдается каждому учащемуся. (Возможен вариант работы в парах).

Индивидуальная работа с учащимися. Педагог дает индивидуальное задание повышенной сложности или помогает учащемуся поставить задачу и реализовать свой творческий замысел.

Тестирование. Выполняется с целью закрепления изученного материала.

Итоговая работа. Завершает изучение всего материала. Чтобы продемонстрировать всю сумму знаний и практических навыков, каждый ученик или группа из двух - трех учащихся должны выполнить проект на заданную тему или по выбору учащихся.

Формы и методы контроля:

- тестирование;
- выполнение тренировочных упражнений;
- выполнение итогового проекта

Характеристика учебного процесса:

- при изучении курса используются практические самостоятельные работы;
- курс обучения заканчивается выполнением и защитой индивидуальной или совместной итоговой работы.

4. Примеры итоговых проектов.

Примеры работ по итогам пройденного материала курса «Основы компьютерного конструирования и моделирования».

1. Архитектурное сооружение по выбранному направлению. Варианты могут быть следующие: жилой дом, школа, стадион, городской парк, ж/д вокзал или аэропорт, детская площадка и другие сооружения. Каждый учащийся выбирает 1 объект в качестве тематики своего проекта и выполняет его с применением знаний и навыков, полученных в ходе освоения курса.

2. Предметы домашней или офисной мебели. Варианты могут быть следующие: стул, стол, шкаф, кровать, окно, расстановка мебели в комнате (офисе). Каждый учащийся выбирает группу объектов и в своей работе учитывает их расстановку друг относительно друга.

3. Предметы домашнего обихода. Варианты могут быть следующие: кружка, тарелка, кухонные приборы, настольная лампа и другие элементы быта. Каждый учащийся выбирает группу объектов и в своей работе учитывает их расстановку друг относительно друга.

4. Автомобильный или мототранспорт. Варианты могут быть следующие: автомобиль и концепция автомобиля, мотоцикл или концепция автомобиля. Каждый учащийся выбирает 1 объект в качестве тематики своего проекта и выполняет его с применением знаний и навыков, полученных в ходе освоения курса.

5. Авиамодели или судомодели. Варианты могут быть следующие: яхта, лодка, военный корабль, парусник, самолет, вертолет, концепция летательного аппарата. Каждый учащийся выбирает 1 объект в качестве тематики своего проекта и выполняет его с применением знаний и навыков, полученных в ходе освоения курса.

5. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Будут знать	Будут уметь	Форма подведения итогов
Правила по технике безопасности.	Соблюдать правила техники безопасности на занятиях	По окончании курса учащиеся создают индивидуально или в команде (не более 3 человек) итоговую работу, включающую в себя все ранее изученные аспекты изученных программ.
Основные понятия конструирования и моделирования.	Работать в среде моделирования	
Основы работы в среде разработки компьютерной модели	Составлять план работы над созданием модели	
Методы решения различных по степени сложности задач, связанных с конструированием в визуальной среде разработки	Самостоятельно создавать компьютерную модель в визуальном редакторе.	
Технологии подготовки готовых моделей для дальнейшего использования	Использовать среду реализации компьютерной модели	

Для подведения итогов реализации программы предусмотрена аттестация в форме выполнения и защиты итоговой индивидуальной или совместной работы.

6. Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Раздел 1. Введение. Основы работы.	4	14	18
1.1.	Вводное занятие. Правила по технике безопасности. Предмет и задачи 3D моделирования. Основные термины и определения.	1	1	2
1.2.	Трехмерное мышление.	1	1	2
1.3.	Основы работы	2	12	14
2.	Раздел 2. Моделирование	6	28	34
2.1.	Интерфейс программы. Основы работы. Создание и трансформация простых объектов. Параметры объектов.	2	6	10
2.2.	Модификаторы.	1	7	8
2.3.	Булевские операции.	1	3	4
2.4.	Моделирование усложненных объектов. Работа со сплайнами и сетками. Лофтинг.	2	12	14
3.	Раздел 3. Материалы и текстуры	4	12	16
3.1.	Интерфейс работы в дополнительных модулях	1	2	4
3.2.	Работа с готовыми библиотеками материалов	1	2	4
3.3.	Точное наложение карт на объект (модификатор UVW-map)	1	3	4
3.4.	Создание собственных материалов	1	5	6
4.	Работа над итоговым проектом	1	2	3
5.	Защита итогового проекта		1	1
	Итого:	15	57	72

7. Организационно-педагогические условия реализации программы:

Методы и приемы обучения:

Для достижения результатов (целей и задач программы) используется совокупность методов и приемов обучения.

Методы обучения: словесные методы (объяснение, рассказ, учебная лекция, беседа), наглядные методы, практические методы (упражнения репродуктивные и творческие, практические работы).

Приемы обучения: анализ ситуаций, показ практических действий, выполнение заданий, создание проблемных ситуаций, поиск решений.

Условия реализации программы:

Занятия проходят в хорошо проветриваемом и освещенном компьютерном классе. Кабинет оборудован интерактивной доской. Рабочее место учащегося оборудовано компьютером. Класс имеет локальную сеть и выход в Internet.

Специализированное оборудование:

3D -принтер;

Пластик для 3D печати;

Программное обеспечение:

По выбору учителя: Autodesk 3ds Max, Autodesk Inventor, PTC Creo, Компас3D, Blender, SketchUp, 123Design и пр.

Для управления 3D печатью используется приложение, идущее в комплекте с 3D -принтером.

8. Список литературы

1. Яцюк О., Кулагин Б. 3ds Max в дизайне среды. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 421 с.
2. Рябцев Д. Интерьер в 3ds Max: от моделирования до визуализации. – СПб.: Питер, 2013. - 268 с.
3. Горелик А. Самоучитель 3ds Max 2016. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 705 с.
4. Тозик В., Звягин К. 3ds Max. Трехмерное моделирование и анимация на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 488 с.

Ссылки:

1. Ресурс по 3D-технологиям и рендерингу: новости, статьи, обзоры, книги по теме, галерея работ, ответы на вопросы, журнал, посвященный компьютерной графике. URL:<http://render.ru/> (Дата обращения – 29.08.2017)
2. Компьютерная графика и анимация в деталях- ресурс по компьютерной графике и анимации. URL:<http://www.3dmax.ru/> (Дата обращения – 29.08.2017)
3. Каталог систем автоматизированного проектирования, геоинформационных систем и трехмерного моделирования: AutoCAD, Autodesk Inventor, 3ds Max, Maya и др. URL:<http://www.autodesk.ru/> (Дата обращения – 29.08.2017)
4. Мир 3D - актуальная информация о новостях в мире 3D-графики, визуальных эффектов и анимации - интернет-портал о новостях индустрии компьютерной графики. URL: <http://www.mir3d.ru/> (Дата обращения – 29.08.2017)
5. Бесплатные видеоуроки по 3ds Max. URL:<http://3domen.com/> (Дата обращения – 29.08.2017).
6. Новости из мира 3D-графики, уроки и видеообзоры 3ds Max, примеры рендера. URL:<http://3dyuriki.com/> (Дата обращения – 29.08.2017).