

І. Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «3D-моделирование» , рассчитанная на

36 часов (1 час в неделю); Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 10-12 лет (в расчете 1ч. в неделю)

Рабочая программа разработана в соответствии:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»,
- приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 года № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»,
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»,
- письмом департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 29.05.2015 №80-11/4360 «О направлении разъяснений по применению ФГОС ООО»,
- письмом департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 17.08.2015 №80-11/6552 «О направлении рекомендаций»,
- основной образовательной программой основного общего образования МКОУ Семилукской СОШ №1 с УИОП.

В программе соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в технической направленности.

Данная внеурочная деятельность направлена на достижение следующих целей:

- развитие инженерного мышления;
- профессиональное ориентирование.

Данная внеурочная деятельность решает следующие задачи:

- изучить программы по созданию трехмерных моделей;
- научиться использовать программы по созданию трехмерных моделей;
- выполнить итоговый проект.

Данный курс опирается на опыт, имеющийся у обучающихся, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию;
- практическая работа с программами (игровые); 3D принтером;
- инновационные методы (поисково - исследовательский, проектный, игровой);
- решение технических задач, проектная работа;
- познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

II. Планируемые предметные результаты

Тема 1. Компьютерное моделирование:

- понятие моделирование; прототип для моделирования; признаки

классификации моделей;

- понятие информационная модель и ее отличие от материальной; виды информационных моделей по форме представления; виды информационных моделей по способу реализации;
- место моделирования в жизни человека; основные этапы моделирования;
- понятие компьютерный эксперимент; значение тестирования модели; понятие геометрическая модель;
- понятие геометрическая модель; способы конструирования из объемных и плоских деталей; предназначение меню готовых форм; область применения геометрического моделирования;
- понятие словесная модель; способы оформления словесной модели;
- понятие математическая модель и ее использование; способы компьютерного оформления математических моделей;
- понятие структурная модель; виды структурных моделей; способы оформления структурных моделей;
- понятие логическая модель и ее использование; понятие логическое высказывание и его значение; логические операции, выполняемые над высказываниями; формирование простых и сложных условий;
- понятие компьютерная информационная модель и ее использование; особенности построения компьютерных информационных моделей в СУБД; особенности построения компьютерных информационных моделей в СУБД; основные действия с информационной моделью в СУБД; виды экспериментов с компьютерной информационной моделью.

Тема 2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах:

- особенности построения моделей для электронной таблицы;
- структура компьютерной модели для электронной таблицы;

Учащиеся должны уметь:

Тема 1. Компьютерное моделирование:

- выполнять компьютерное конструирование геометрических построений;
- создавать словесные модели в среде текстового процессора Word;
- выполнять математическую модель различных процессов, заданных уравнением;
- выполнять построение структурных моделей в табличном виде, в виде схемы, в виде графа, в виде блок-схемы;
- выполнять построение логических моделей;
- создавать информационные модели.

Тема 2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах:

- используя геометрическую модель определять максимальный объем

коробки, максимальную площадь треугольника; минимальную длину участка;

- выполнять моделирование задач для различных ситуаций;
- составлять и исследовать модель расчета биоритмов человека;
- определять совместимость людей по биоритмам;
- моделировать игровые задачи;
- выполнять построение моделей на движение тела;
- выполнять построение моделей экологических систем.

III. Содержание учебного курса

Тема 1. Компьютерное моделирование

Тема 1.1. Модели объектов и процессов.

Модель. Моделирование. Модель объектов. Модель процессов.

Ученик должен

знать:

- что такое моделирование;
- что может быть прототипом для моделирования;

уметь:

- приводить примеры моделей и прототипов моделей.

Тема 1.2. Основные признаки классификации моделей.

Понятие классификация. Систематизация объектов. Признаки классификации моделей.

Ученик должен

знать:

- что такое систематизация объектов;
- по каким признакам можно классифицировать модели;

уметь:

- определять признаки классификации моделей.

Тема 1.3. Классификация моделей.

Классификация моделей по области использования. Учебные модели. Опытные модели. Научно-технические модели. Игровые модели. Имитационные модели. Классификация моделей с учетом фактора времени и области использования. Статическая модель. Динамическая модель. Классификация моделей по способу представления. Материальные модели и информационные модели. Знаковые и вербальные информационные модели. Компьютерные модели и некомпьютерные модели.

Ученик должен

знать:

- что такое информационная модель;
- чем отличается информационная модель от материальной;
- виды информационных моделей по форме представления;
- виды информационных по моделей по способу реализации;

уметь:

- определять виды классификации моделей;
- приводить примеры различных видов моделей.

Тема 1.4. Основные этапы моделирования.

Место моделирования в деятельности человека. Этапы моделирования. Постановка задачи моделирования: описание задачи, цели моделирования, анализ объекта. Разработка модели: информационная модель, знаковая модель, компьютерная модель. Компьютерный эксперимент. Анализ результатов моделирования.

Ученик должен

знать:

- что такое процесс моделирования;
- какое место занимает моделирование в деятельности человека;
- основные этапы моделирования;
- что такое компьютерный эксперимент;
- какое значение имеет тестирование модели;

уметь:

- определять отправной и конечный пункт моделирования;
- уметь определять цели моделирования;
- приводить примеры объектов с равноправными взаимосвязями;
- приводить примеры объектов с подчиненными взаимосвязями;
- выбрать инструмент для компьютерного моделирования;
- приводить примеры различных видов моделей.

Тема 1.5. Геометрические модели

Представление о геометрической модели. Геометрическая компьютерная модель. Компьютерное конструирование. Создание меню типовых мозаичных форм. Создание геометрических композиций из готовых мозаичных форм. Моделирование паркета. Моделирование объемных конструкций из кубиков. Моделирование объемных конструкций из кирпичиков по общему виду. Моделирование объемных конструкций из кирпичиков по трем проекциям. Разнообразие геометрических моделей. Моделирование топографической карты или плана местности. Моделирование оконных наличников. Графический алгоритм процесса. Применение законов геометрии. Моделирование геометрических операций в задачах на построение. Геометрические модели с заданными свойствами.

Ученик должен

знать:

- что такое геометрическая модель;
- для чего нужны геометрические модели;
- способы конструирования из объемных и плоских деталей;
- что можно моделировать на плоскости;
- для чего создается меню готовых форм;
- области применения геометрического моделирования;

уметь:

- определять геометрические модели по внешним признакам;
- уметь строить геометрические модели из простейших графических объектов;
- приводить примеры плоскостных моделей;
- приводить примеры использования объемных моделей в реальной жизни.

Практическая работа. Компьютерное конструирование.

Практическая работа. Разнообразие геометрических моделей.

Практическая работа. Применение законов геометрии.

Самостоятельная работа. Подготовка к практическим работам.

Тема 1.6. Словесные модели

Представление о словесной модели. Понятие словесная модель. Цели при составлении словесной модели. Основа словесной модели. Инструмент создания словесной модели. Создание словесных моделей в среде текстового процессора.

Ученик должен

знать:

- что такое словесная модель;
- какие цели ставятся при составлении словесных моделей;
- для чего нужна словесная модель;
- способы компьютерного оформления словесных моделей;
- что может стать инструментом для создания словесной модели;
- что позволяет достигнуть точности модели;

уметь:

- приводить примеры словесных моделей;
- создавать словесные модели в среде текстового процессора.

Практическая работа. Создание словесных моделей в среде текстового процессора.

Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе.

Тема 1.7. Математические модели

Представление о математической модели. Описание математических моделей. Составление математических моделей. Редактор формул.

Ученик должен

знать:

- что такое математическая модель;
- для чего используются математические модели;
- способы составления математической модели;
- какие инструменты необходимы для создания математической модели;
- для каких объектов или процессов используется математическая модель;

уметь:

- приводить примеры математических моделей;
- составлять математическую модель соотношения между различными

величинами;

- составлять математическую модель по приведенной словесной модели.

Практическая работа. Модель прямолинейного перемещения тела.

Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе.

Тема 1.8. Структурные модели

Представление о структурной модели. Виды структурных моделей. Табличные структуры. Модель в виде схемы. Модель в виде графа. Модель в виде блок-схемы.

Ученик должен

знать:

- что такое структурная модель;
- виды структурных моделей;
- способы компьютерного оформления структурных моделей;
- что такое граф;
- разновидности графов;

уметь:

- составлять описательную модель объекта в виде таблицы;
- проверять соответствие моделей их прототипам;
- составлять модель разбора предложения в виде графа;
- составлять блок-схемы стандартных алгоритмов.

Тема 1.9. Логические модели

Представление о логической модели. Логические высказывания и условия. Логические операции. Логические операции **ИЛИ**. Логические операции **И**. Построение логических моделей.

Ученик должен

знать:

- что такое логическая модель;
- для чего используется логическая модель;
- что такое логическое высказывание;
- каково значение логического высказывания;
- какие логические операции выполняются над высказываниями;
- как формируются простые и сложные условия;

уметь:

- приводить примеры простых и сложных условий;
- строить таблицы истинности логических операций;
- строить логические модели.

Практическая работа. Табличное построение логических моделей.

Практическая работа. Построение логических моделей в виде графа.

Практическая работа. Построение логических моделей в виде блок-схем.

Самостоятельная работа. Подготовка к практическим работам.

Тема 1.10. Информационные модели в базах данных

Представление об информационной модели в базах данных. Этапы создания компьютерных информационных моделей. Стандартные информационные модели. Уникальные информационные модели.

Ученик должен

знать:

- что такое компьютерная информационная модель;
- для чего используется компьютерная информационная модель;
- особенности построения компьютерных информационных моделей в системе управления базами данных;
- основные действия при работе информационной моделью в СУБД;
- виды экспериментов с компьютерной информационной моделью;

уметь:

- выполнять с помощью Мастера задач заполнение базы данных;
- составлять компьютерную информационную модель;
- приводить примеры информационных моделей.

Практическая работа. Информационная модель «Учащиеся».

Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе.

Тема 2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах.

Тема 2.1. Моделирование в электронной таблице

Этапы моделирования в электронной таблице. Постановка задачи. Разработка модели. Компьютерный эксперимент. Анализ результатов моделирования.

Ученик должен

знать:

- особенности построения моделей для электронной таблицы;
- как следует выстроить структуру компьютерной модели для электронной таблицы;
- этапы построения модели для электронной таблицы;

уметь:

- приводить примеры исследования моделей с помощью электронных таблиц.

Тема 2.2. Какие модели можно построить и исследовать с помощью электронных таблиц

Математическая модель оригинала. Количественные характеристики модели. Схема моделирования в электронных таблицах.

Ученик должен

знать:

- что подразумевает математическая модель оригинала;
- схему моделирования в электронных таблицах;

уметь:

- моделировать геометрические задачи;
- моделировать задачи для различных ситуаций;
- составлять модели движения тел под действием силы тяжести;
- моделировать экологические системы.

Практическая работа. Определение максимального объема коробки.

Практическая работа. Расчет количества рулонов обоев для оклейки помещения.

Практическая работа. Расчет биоритмов человека.

Практическая работа. Бросание монеты.

Практическая работа. Поражение цели.

Практическая работа. Изменение численности биологического вида.

Самостоятельная работа. Подготовка к практическим работам.

IV. Календарно-тематический план занятий

№ п/п	Название темы	Дата	Количество часов		
			Теория	Практика	Всего
Тема 1. Компьютерное моделирование					
1..	Модели объектов и процессов.			-	1
2	Классификация моделей. Основные признаки классификации моделей.			-	1
3	Классификация по области использования. Классификация с учетом фактора времени и области использования. Классификация по способу представления.			-	1
4	Основные этапы моделирования.				1
5	Геометрические модели.				1
6	Словесные модели. Представление о словесной модели.				1
7.	Математические модели. Представление о			2	1

	математической модели.				
8	Структурные модели. Представление о структурной модели.			-	1
9	Табличные структуры.				1
10.	Модель в виде схемы.			-	1
11.	Модель в виде графа.				1
12.	Модель в виде блок-схемы.				1
13.	Логические модели. Представление о логической модели. Логические высказывания и условия. Логические операции. Построение логических моделей.			-	1
14.	Информационные модели в базах данных. Этапы создания компьютерных информационных моделей.			-	1
15.	Стандартные информационные модели.			-	1
16.	Уникальные информационные модели.				1
Тема 2. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах.					
17.	Моделирования в электронной таблице.			-	1
18	Знакомство с он-лайн сервисом Tinkercad.				1
19	Знакомство с он-лайн сервисом Tinkercad.				1
20	Знакомство с он-лайн сервисом Tinkercad.				1
21	Знакомство с он-лайн сервисом Tinkercad.				1
22	Знакомство с программой Autodesk 123D Design				1
23	Знакомство с программой Autodesk 123D Design				1
24	Знакомство с программой Autodesk 123D Design				1
25	Моделирование объектов в программе Autodesk 123D				1

	Design				
26	Моделирование объектов в программе Autodesk 123D Design				1
27	Моделирование объектов в программе Autodesk 123D Design				1
28	Моделирование объектов в программе Autodesk 123D Design				1
29	3D - печать от настройки до результата.				1
30	3D - печать от настройки до результата.				1
31	3D - печать от настройки до результата.				1
32	3D - печать от настройки до результата.				1
33	3D - печать от настройки до результата.				1
34	Какие модели можно построить и исследовать с помощью электронных таблиц?				1
35	Итоговое занятие				1

Критерии оценки результатов обучения

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;
- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

V.Список литературы

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
 3. ДжеймсК. BlenderBasics: самоучитель, 4 - издание, 416 с., 2011.
 4. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
 5. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.
Электронные ресурсы для педагога
1. Blender 3D – уроки -
https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA.
 2. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender-
<https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>
Электронные ресурсы для обучающихся:
1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
 2. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил: http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/.