**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Ровеньская средняя общеобразовательная школа №2**

**Ровеньского района Белгородской области»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  Руководитель МО педагогов, осуществляющих воспитательную деятельность в общеобразовательном учреждении  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А. Лисицина  Протокол №  от « » июня 20 г. | «Согласовано»  Заместитель директора МБОУ«Ровеньская средняя общеобразовательная школа №2»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Дегтярёва  « » июня 20 г. | «Утверждено»  Директор МБОУ«Ровеньская средняя общеобразовательная школа №2»  Приказ № от « » августа 20 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЪЕДИНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«3 D - моделирование»

1 год обучения

Возраст обучающихся 14 – 16 лет

Старшая вожатая:

Савина Елена Витальевна

**п. Ровеньки**

**2017 год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа данного курса составлена на основе программы элективного курса «Учимся проектировать на компьютере», созданного авторским коллективом М.Ю.Монаховым, С.Л. Солодовым, Г.Е. Монаховой («Программы для общеобразовательных учреждений:

Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010»). И ориентирована на использование учебника Монахова М. Ю., Солодова С. Л., Монаховой Г. Е. Учимся проектировать на компьютере: Практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

Рекомендуемые профили — естественно-научный, физико-математический, технологический, универсальное обучение.

**Цель программы:**формирование у обучающихся умений и навыков создания и редактирования простейших 3D-моделей, для знакомства с технологиями 3D-печати.

**Целевая аудитория:**обучающиеся 8-9 классов, 14-16 лет. **Продолжительность обучения:**34 часа, 1 час в неделю. **Режим занятий**: 1 час в день.

В отличие от авторской программы, рассчитанной на 68 часов, в данной программе не рассматриваются темы **«**Методы моделирования на плоскости», «Редактирование двумерных объектов», «Фон трехмерной сцены», «Проектирование анимации». И так как в курсе подразумевается работа с 3D принтером, добавлена тема «Оборудование**»**. Платная программа 3D Studio MAX заменена бесплатной Blender.

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

Основной задачей данной программы является развитие личности, обучение творческому подходу к решению поставленных задач, формирование устойчивых интересов детей и подростков к техническому творчеству, помощь в нахождении любимого дела, выбора будущей профессии и жизненного пути.

**Цель** – развитие творческих и технических способностей детей, развитие креативного мышления посредством изучения компьютерных программ и приобретением навыка работы на современном оборудовании цифрового производства.

## Задачи программы: Обучающие:

* знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
* обучать работе с технической литературой;
* обучать компьютерным программам: для создания трехмерных объектов 3D;
* обучать приемам и технологии изготовления простейших трехмерных моделей технических объектов;
* развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов;
* развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности
* формирование знаний о видах и свойствах современных материалов и оборудования;
* формирование представлений об эстетических ценностях.

## Воспитательные:

* воспитание трудолюбия
* привитие детям уважительного отношения к труду;
* воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
* формировать чувство коллективизма, взаимопомощи.

## Развивающие:

* развитие художественно-творческих способностей;
* формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
* развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление,

конструкторских способностей, воображения, образного мышления;

* развивать волю, терпение, самоконтроль.

## Методы преподавания и учения

Предполагается использовать:

* лекции в незначительном объеме при освещении основных положений изучаемой темы;
* практические занятия для разбора типовых приемов автоматизированного моделирования и проектирования;
* индивидуальную (самостоятельную) работу (роль преподавателя — консультирующая) по реализации индивидуальных или групповых проектов (аналогов курсовой работы).

Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания, например в рамках группового проекта.

# Требования к уровню подготовки учащихся

## Учащиеся будут знать:

* характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации;
* основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения изображений на экране монитора и при печати на принтере;
* принципы работы прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования, основные приемы работы с файлами, окнами

проекций, командными панелями;

* приемы формирования криволинейных поверхностей;
* особенности системного трехмерного моделирования;
* приемы моделирования материалов.

## Учащиеся будут уметь:

* использовать законы композиции, освещения, цвета и формы при создании графических образов;
* использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования;

## Учащиеся приобретут навыки:

* построения композиции при создании графических изображений;
* работы с файлами, окнами проекций, командными панелями

прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования;

* создания криволинейных поверхностей моделей объектов;
* проектирования несложных трехмерных моделей объектов;
* проектирования материалов объектов;
* работы в группе над общим проектом.

# Учебный план

***Цель программы:*** формирование у обучающихся умений и навыков создания и редактирования простейших 3D-моделей, для знакомства с технологиями 3D-печати.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1№ п/п | Тема | Количество часов |
| 11. | Введение | 1 |
| 2. | Основы проектирования графических объектов. Оборудование | 5 |
| 3. | Принципы работы системы трехмерного моделирования Blender | 10 |
| 4. | Особенности трехмерного моделирования средствами Blender | 12 |
| 5. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов | 6 |
| Итого | | 34 |

***Виды учебных занятий:*** лекция, видео-лекция, самостоятельная работа, практическое занятие.

***Формы контроля знаний:*** групповая, индивидуальная.

***Методы контроля:*** домашняя работа, тестирование.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | всего часов | Из них | | | Дата | | | |
| теория | практика | Сам/раб | план | | | факт |
| 1. | Введение. Цели и задачи курса.  Безопасная работа в компьютерном классе | 1 | 1 | - | - | 06.09 | | |  |
| Основы проектирования графических объектов. Оборудование. – 5 ч. | | | | | | | | | |
| 2. | Работа над  композицией.  Освещение и цвет | 1 | 1 | - | - | 13.09 | |  | |
| 3. | Создание  ритмического ряда. Создание эффекта динамичности.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 20.09 | |  | |
| 4. | Знакомимся с компьютерной графикой. | 1 | 1 | - | - | 27.09 | |  | |
| 5. | 3D принтер | 1 | 1 | - | - | 04.10 |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | 3D принтер | 1 | - | 1 | - | 11.10 | |  | |
| Принципы работы системы трехмерного моделирования Blender – 10 ч | | | | | | | | | |
| 7. | Системы трехмерного  моделирования.  Знакомство с программой Blender | 1 | 1 | - | - | 18.10 | | |  |
| 8. | Интерфейс  программы. Главная панель  инструментов. Стандартные и расширенные примитивы. | 1 | 1 | - | - | 25.10 |  | | |
| 9. | Создание  параллелепипеда. Создание чайника. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 08.11 |  | | |
| 10. | Построение  объекты-объекты. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 15.11 |  | | |
| 11. | Построить объекты-примитивы и  сформировать сцену в соответствии с принципами  композиции.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 22.11 |  | | |
| 12 | Работа со  сплайнами.  Создание новой сцены.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 29.11 |  | | |
| 13 | Создание профиля.  Практическая | 1 | - | 1 | - | 06.12 |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | работа. |  |  |  |  |  | |  |
| 14 | Создание текстовой строки.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 13.12 | |  |
| 15 | Построение  трехмерной модели на основе сплайнов. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 20.12 | |  |
| 16 | Построить модель методом вращения сплайна.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 10.01 | |  |
| Особенности трехмерного моделирования средствами Blender - 12 ч | | | | | | | | |
| 17 | Использование  составных объектов.  Создание систем частиц.  Разновидности карт текстур и их  применение. | 1 | 1 | - | - | 17.01 |  | |
| 18 | Создание эскиза  самолета. Создание фюзеляжа самолета. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 24.01 |  | |
| 19 | Создание носа  самолета. Создание крыльев.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 31.01 |  | |
| 20. | Создание кабины пилота. Создание пушки.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 07.02 |  | |
| 21. | Создание хвоста  самолета. | 1 | - | 1 | - | 14.02 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Практическая работа. |  |  |  |  |  |  |
| 22. | Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 21.02 |  |
| 23. | Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 28.02 |  |
| 24. | Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 07.03 |  |
| 25. | Редактор  материалов. | 1 | 1 | - | - | 14.03 |  |
| 26. | Создание материала. | 1 | 1 | - | - | 21.03 |  |
| 27. | Выбор материала для самолета.  Создание материала для чайника.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 04.04 |  |
| 28. | Создание материала для трехмерной  модели.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 11.04 |  |
| Выполнение индивидуальных и коллективных проектов– 6 ч | | | | | | | |
| 29. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 18.04 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 25.04 |  |
| 31. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 02.05 |  |
| 32. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 09.05 |  |
| 33. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 16.05 |  |
| 34. | Печать трехмерных моделей. | 1 | - | - | 1 | 23.05 |  |

**Раздел IV. Содержание программы курса**

## Введение. Цели и задачи курса. Безопасная работа в компьютерном классе -1 ч.

Назначение курса. Формы организации и проведения занятий. Техника безопасности при работе в компьютерном классе.

## Основы проектирования графических объектов . Оборудование. – 5 ч.

Проектирование предметов материального мира как система создания и

формирования окружающей человека среды. Компьютерное проектирование. Графическое моделирование. Геометрическое моделирование. Компьютерная графика как способ визуализации процесса моделирования объекта. Связь

курса с дисциплиной «Изобразительное искусство».

Понятие «композиция», характеристики композиции, основные принципы построения при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации.

Компьютерная графика. Ее эволюция, типы, области применения. 3D принтер. Виды пластиков, температуры, основы работы, загрузки материалов, чистка, профилактика . Печать трехмерных объектов

### *Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса*

* + Дискуссия о роли и месте инженера-проектировщика-дизайнера в системе общественных отношений.
  + Сравнительный анализ современных компьютерных систем и технологий компьютерной графики для различных целей проектирования.
  + Упражнения по отработке основных композиционных принципов построения графических объектов.

### *Вопросы для обсуждения, дискуссий и задания для самостоятельной* работы

1. Техническая эстетика — наука или искусство?
2. Что такое эргономика?
3. Дизайн и эргономика.
4. Средства отображения информации и требования к ним.
5. Изобразительные возможности света в кинематографе и анимации.
6. Влияние освещенности и цветового решения интерьера на работоспособность человека.
7. Цветовое решение проектируемого объекта.
8. Особенности съемки мультипликации.
9. Комбинированные съемки в кинематографе.
10. Цветовые модели компьютерных изображений.
11. Форматы графических файлов и их особенности.
12. Сжатие графических файлов.
13. **Принципы работы системы трехмерного моделирования Blender** – 10 ч Место автоматизированных систем трехмерного моделирования в процессе проектирования. Пользовательский интерфейс. Основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями. Установка единиц измерения. Средства настройки привязок. Создание объектов-примитивов.

Работа со сплайнами. Построение трехмерных объектов на основе сплайнов.

### *Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса*

* Дискуссия о месте системы **Blender** в современном компьютерном проектировании
  + Сравнительный анализ современных компьютерных систем трехмерного моделирования по областям применения.
  + Упражнения по отработке приемов использования меню, командной строки, панелей инструментов.
  + Упражнения по использованию базовых команд создания примитивов и сплайнов.
  + Выполнение индивидуальных практических заданий.

### *Вопросы для обсуждения и дискуссий*

* 1. Усложненные примитивы.
  2. Использование образца цвета и системных цветов.
  3. Преобразование плоских кривых в объемные тела методом лофтинга.

4. Создание оболочек трехмерных тел методом сплайнового каркаса.

### *Задания для самостоятельной работы:*

1. Построить объекты-примитивы и сформировать сцену в соответствии с принципами композиции.
   1. Построить модель методом вращения сплайна
2. **Особенности трехмерного моделирования средствами Blender** – 12 ч. Приемы редактирования объектов на уровне граней, ребер, вершин.

Использование стандартных преобразований: перемещения, поворота,

масштабирования. Создание модели по эскизу. Преобразование объекта- примитива в редактируемую сетку.

Редактор материалов. Создание материала.

### *Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса*

* 1. Сравнительный анализ методов создания материала.
  2. Упражнения по отработке приемов редактирования трехмерных объектов на различных уровнях.
  3. Упражнения по созданию собственных материалов.
  4. Выполнение индивидуальных практических заданий.

### *Вопросы для обсуждения и дискуссий*

1. Использование составных объектов.
2. Создание систем частиц.
3. Разновидности карт текстур и их применение.
4. Создание и использование многокомпонентных материалов.

### *Задания для самостоятельной работы*

1. Создать модель по свободному эскизу.
2. Создать материал для трехмерной модели.

## Выполнение индивидуальных и коллективных проектов– 6 ч.

**Раздел V. Формы и средства контроля**

Это отчеты по самостоятельным и практическим работам, оценка разработанных проектов.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка.

Фиксируется не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развивались, и

насколько они сформировались.

Общая аттестационная оценка — «зачтено»/«не зачтено».

## Практические работы

* 1. Создание ритмического ряда. Создание эффекта динамичности.
  2. Создание параллелепипеда. Создание чайника.
  3. Построение объекты-объекты.
  4. Работа со сплайнами. Создание новой сцены.
  5. Создание профиля.
  6. Создание текстовой строки.
  7. Построение трехмерной модели на основе сплайнов.
  8. Создание эскиза самолета. Создание фюзеляжа самолета.
  9. Создание носа самолета. Создание крыльев.
  10. Создание кабины пилота. Создание пушки.
  11. Создание хвоста самолета.
  12. Выбор материала для самолета. Создание материала для чайника.

## Самостоятельные работы

1. Построить объекты-примитивы и сформировать сцену в соответствии с принципами композиции.
2. Построить модель методом вращения сплайна.
3. Со здание модели по свободному эскизу.
4. Создание материала для трехмерной модели.
5. Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.

*3D принтер; компьютер; проектор; пластик*

*Другое оборудование*

Специализированная литература по устройству оборудования, наборы чертежей, шаблонов для изготовления различных моделей, выполненные

учащимися и педагогом, плакаты, фото и видеоматериалы из сети Интернет.

*Программное обеспечение*

Система трехмерного моделирования Blender

ПО 3D принтера

**Список использованной литературы**

**Основная литература**

1. Кронистер, Д.BlenderBasics 2.6.[Электронный ресурс] /перевод Ю.Корбут, Ю. Азовцев, А. Ахха. – Режим доступа: 1 CD-диск, свободный. Загл. сэкрана.
2. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://younglinux.info/blender.php>, свободный. Загл. сэкрана.
3. Уроки Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://kalina.lug.ru/wiki/Уроки\_Blender](http://kalina.lug.ru/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8_Blender),свободный.Загл.сэкрана.
4. 3D-моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://kuldasheva.jimdo.com/3dмоделирование,](http://kuldasheva.jimdo.com/3d%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

**Дополнительная литература**

1. Autodesk123dDesign урок 1 +знакомство с MakerBotR2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.myvi.ru](http://www.myvi.ru/watch/_FwuLO9_6SE-trAx5-02-_g2), свободный. Загл. сэкрана.
2. Формы для печенек. Уроки 123Ddesignкак из плоских рисунков строить объекты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=QN34V6JJmJk](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&amp;v=QN34V6JJmJk), свободный. Загл. сэкрана.
3. Autodesk 123DDESIGNMechanicaldrawingCoil. [Электронныйресурс]. - Режимдоступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=1QWALh4Jmt8](http://www.youtube.com/watch?feature=player_%20embedded&amp;v=1QWALh4Jmt8), свободный. Загл. сэкрана. Autodesk 123DDESIGNMechanicaldrawingH25B. [Электронный ресурс].–Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=fk0LzWgZlJ8](http://www.youtube.com/watch?feature=player_%20embedded&amp;v=fk0LzWgZlJ8), свободный. Загл. сэкрана.
4. Car Design: Autodesk 123D Design Technical Video Part 7. [Электронныйресурс]. –Режимдоступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=PExCn5kdHWA](http://www.youtube.com/watch?%20feature=player_embedded&amp;v=PExCn5kdHWA),свободный.Загл.сэкрана.
5. Autodesk 123D Design: Business Card for 3D Printing. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=W69WBEQsmkA](http://www.youtube.com/watch?%20feature=player_embedded&amp;v=W69WBEQsmkA), свободный. Загл.с экрана.
6. 123D Design Tutorial – Construct: Extrude, Sweep, Revolve, Loft [Электронныйресурс].–Режимдоступа: [http://www.youtube.com/watch? feature=player\_embedded&v=ojH-tTiXXBI](http://www.youtube.com/watch?%20feature=player_embedded&amp;v=ojH-tTiXXBI), свободный. Загл. сэкрана.
7. Add, Subtract, and Intersect Objects with Autodesk 123D Design utodesk 123D Design – Lofting Tutorial – 3 Different Methods of 3D Design. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=cPGDQ68SgMY](http://www.youtube.com/watch?%20feature=player_embedded&amp;v=cPGDQ68SgMY),свободный.Загл.сэкрана.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | всего часов | Из них | | | Дата |
| теория | практика | Сам/раб |
| 1. | Введение. Цели и задачи курса.  Безопасная работа в компьютерном классе | 1 | 1 | - | - | 06.09 |
| Основы проектирования графических объектов. Оборудование. – 5 ч. | | | | | | |
| 2. | Работа над  композицией.  Освещение и цвет | 1 | 1 | - | - | 13.09 |
| 3. | Создание  ритмического ряда. Создание эффекта динамичности.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 20.09 |
| 4. | Знакомимся с компьютерной графикой. | 1 | 1 | - | - | 27.09 |
| 5. | 3D принтер | 1 | 1 | - | - | 04.10 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | 3D принтер | 1 | - | 1 | - | 11.10 |
| Принципы работы системы трехмерного моделирования Blender – 10 ч | | | | | | |
| 7. | Системы трехмерного  моделирования.  Знакомство с  программой Blender | 1 | 1 | - | - | 18.10 |
| 8. | Интерфейс  программы. Главная панель  инструментов. Стандартные и расширенные примитивы. | 1 | 1 | - | - | 25.10 |
| 9. | Создание  параллелепипеда. Создание чайника. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 08.11 |
| 10. | Построение  объекты-объекты. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 15.11 |
| 11. | Построить объекты-примитивы и  сформировать сцену в соответствии с принципами  композиции.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 22.11 |
| 12 | Работа со  сплайнами.  Создание новой сцены.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 29.11 |
| 13 | Создание профиля.  Практическая | 1 | - | 1 | - | 06.12 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | работа. |  |  |  |  |  |
| 14 | Создание текстовой строки.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 13.12 |
| 15 | Построение  трехмерной модели на основе сплайнов. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 20.12 |
| 16 | Построить модель методом вращения сплайна.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 10.01 |
| Особенности трехмерного моделирования средствами Blender - 12 ч | | | | | | |
| 17 | Использование  составных объектов.  Создание систем частиц.  Разновидности карт текстур и их  применение. | 1 | 1 | - | - | 17.01 |
| 18 | Создание эскиза  самолета. Создание фюзеляжа самолета. Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 24.01 |
| 19 | Создание носа  самолета. Создание крыльев.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 31.01 |
| 20. | Создание кабины пилота. Создание пушки.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 07.02 |
| 21. | Создание хвоста  самолета. | 1 | - | 1 | - | 14.02 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Практическая работа. |  |  |  |  |  |
| 22. | Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 21.02 |
| 23. | Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 28.02 |
| 24. | Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 07.03 |
| 25. | Редактор  материалов. | 1 | 1 | - | - | 14.03 |
| 26. | Создание материала. | 1 | 1 | - | - | 21.03 |
| 27. | Выбор материала для самолета.  Создание материала для чайника.  Практическая работа. | 1 | - | 1 | - | 04.04 |
| 28. | Создание материала для трехмерной  модели.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 11.04 |
| Выполнение индивидуальных и коллективных проектов– 6 ч | | | | | | |
| 29. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 18.04 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 25.04 |
| 31. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 02.05 |
| 32. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 09.05  16.05 |
| 33. | Выполнение индивидуальных и коллективных проектов.  Самостоятельная работа. | 1 | - | - | 1 | 16.05 |
| 34. | Печать трехмерных моделей. | 1 | - | - | 1 | 23.05 |

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Ровеньская средняя общеобразовательная школа №2**

**Ровеньского района Белгородской области»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  Руководитель МО педагогов, осуществляющих воспитательную деятельность в общеобразовательном учреждении  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А. Лисицина  Протокол №  от « » июня 20 г. | «Согласовано»  Заместитель директора МБОУ«Ровеньская средняя общеобразовательная школа №2»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Дегтярёва  « » июня 20 г. | «Утверждено»  Директор МБОУ«Ровеньская средняя общеобразовательная школа №2»  Приказ № от « » августа 20 г. |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**ОБЪЕДИНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«3D- моделирование»

Первого года обучения

(8-9 класс)

Старшая вожатая:

Савина Елена Витальевна

**п. Ровеньки**

**2017 год**