

**Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Иркутской области
Департамент образования города Иркутска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицей ИГУ города Иркутска
МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения
учителей информатики и технологии от
29.08.2023г. протокол №1.
Руководитель МО Л.Н. Шеметова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-06-140 от
30.08.2023 г.
Директор Е.Ю. Кузьмина

ПРИНЯТО

решением педагогического совета
от 30.08.2023 г., протокол №1

ID -

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ID -
учебного курса**

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

(для 5-8 классов)

Срок освоения – 4 года

Уровень сложности программы **БАЗОВЫЙ**

Количество часов по программе за весь период реализации - 136

Разработчик: Лавлинский М.В., учитель информатики,
высшая кв.категория

г.Иркутск, 2023 год

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ учебного предмета «Инженерная графика», 5–8 класс

Рабочая программа «Инженерная графика» (5-8 класс) разработана в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования и Положением «О рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования» МАОУ Лицея ИГУ г.Иркутска., утвержденного приказом директора 01-06-132 от 30.08.2023 года и является частью основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска.

Обучение инженерной графике направлено на совершенствование нравственной и коммуникативной культуры обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей, мышления, памяти и воображения, навыков самостоятельной учебной деятельности, самообразования.

Содержание по инженерной графике ориентировано также на развитие функциональной грамотности как интегративного умения человека читать, понимать тексты, использовать информацию текстов разных форматов, оценивать ее, размышлять о ней, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

Изучение инженерной графики направлено на достижение следующих целей:

- Формирование условий для овладения учащимися графического языка техники и способности применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием.
- Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления учащихся.
- Формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для определения учащимся направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь, касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности.

Рабочая программа учебного предмета «Инженерная графика» входит в обязательную предметную область «Естественно-научные предметы»

Срок реализации программы – 4 года (5-8 класс)

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	всего
Кол-во учебных недель	34	34	34	34	136
Кол-во часов в неделю	1	1	1	1	
Кол-во часов в год	34	34	34	34	136

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл.
2. Степакова В.В. и др. Черчение: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение.

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

1. Обучающие материалы с официального сайта программы «КОМПАС-3D» (URL: <https://kompas.ru>)

В программу включены содержание, планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные), тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, оценочные материалы.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методического объединения учителей-предметников (протокол №1 от 29.08.2023 г.), согласована с заместителем директора МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, утверждена приказом директора № 01-06- 140 от 30.08.2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, реализующей ФГОС на основе основного общего образования с учетом особенностей организации образовательной деятельности в Лицее ИГУ.

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	всего
Количество учебных недель	34	34	34	34	136
Количество часов в неделю	1 ч/нед	1 ч/нед	1 ч/нед	1 ч/нед	
Количество часов в год	34	34	34	34	136

Уровень подготовки учащихся: базовый

Место предмета в учебном плане: обязательный предмет части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели программы:

1. Формирование условий для овладения учащимися графического языка техники и способности применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием.

2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления учащихся.

3. Формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для определения учащимся направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь, касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности.

Программа спецкурса реализуется из расчета 1 час в неделю в 5-8 классах, за счет часов части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Введение (1 ч.)

Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Чертеж как основной графический документ. Из истории развития чертежа.

Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. (1 ч.)

Организация рабочего места. Подготовка инструментов к работе.

Простейшие приёмы работы с чертежными инструментами (3 ч.)

Проведение параллельных, пересекающихся линий с помощью линейки и угольника, двух угольников, линейки и циркуля. Упражнения на проведение окружностей различного диаметра. Деление отрезков и углов на части.

Правила оформления чертежей (3 ч.)

Понятие о государственных стандартах ЕСКД. Основные требования к оформлению чертежа. Форматы. Линии чертежа: упражнения на проведение различных линий.

Форма и формообразование. Плоскостная графика (10 ч.)

Знакомство с плоскими формами – геометрические фигуры (треугольник, прямоугольник, круг, трапеция). Упражнения на вычерчивание геометрических фигур. Понятие симметрии. Изготовление различных фигур из картона с заданными размерами. Головоломка «Танграм» - вычерчивание и составление композиции из геометрических фигур. Творческая работа «Орнамент для интерьера» - сетчатый орнамент для обоев, линолеума и т.д.

Общие правила нанесения размеров на чертеже (4 ч.)

Линейные и угловые размеры. Выносные и размерные линии. Нанесение размеров радиуса и диаметра. Необходимое и достаточное количество размеров на чертеже. Выполнение чертежей несложных деталей с нанесением размеров.

Геометрические построения (3 ч.)

Деление окружности на равные части. Правила построения простейших сопряжений – углов, прямой и окружности. Разработка конструкции несложного предмета – чертежного инструмента (линейки-шаблона), детской игрушки.

Форма и формообразование. Объемная графика (10 ч.)

Знакомство с объемными геометрическими телами – призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, тор. Параметры геометрических тел. Моделирование форм из пластилина. Изготовление форм – оригами. Понятие «развертка». Вычерчивание разверток геометрических тел, конструирование из бумаги (композиция-проект «Фантастический город»).

6 КЛАСС

Повторение. Правила оформления чертежей (2 ч.)

Форматы. Типы линий. Основные приёмы работы чертежными инструментами. Выполнение чертежей несложных деталей на основе простых геометрических фигур.

Общие правила нанесения размеров на чертеже (3 ч.)

Линейные и угловые размеры. Выносные и размерные линии. Нанесение размеров радиуса и диаметра. Необходимое и достаточное количество размеров на чертеже. Выполнение чертежей несложных деталей с нанесением размеров.

Метод проецирования и графические способы построения изображений (4 ч.)

Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Виды.

Чтение и выполнение чертежей (5 ч.)

Анализ геометрической формы предметов. Способы чтения и выполнения чертежей на основе анализа формы. Нахождение на чертеже вершин, ребер, граней, поверхностей геометрических тел, составляющих форму предмета. Определение необходимого и достаточного количества видов на чертеже. Выбор главного изображения и масштаба изображения. Нанесение размеров на чертеже с учетом формы предметов.

Чертеж общего вида и сборочный чертеж (3 ч.)

Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Порядок выполнения сборочного чертежа. Изучение изображений на чертеже. Спецификация. Выполнение сборочного чертежа по эскизам.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) (3 ч.)

Пользовательский интерфейс программы. Способы ввода координат. Примитивы. Редактирование объектов. Штриховка. Блок. Слои. Нанесение размеров, текстовых надписей.

Геометрические построения с помощью машинной графики (13 ч.)

Геометрические построения с помощью машинной графики. Точка. Отрезок. Прямая. Круг. Дуга. Массив. Деление окружности. Сопряжение. Слои. Работа в цвете. Выполнение графической работы в цвете. Нанесение размеров. Штриховка.

7 КЛАСС

Правила оформления чертежей в системе автоматизированного проектирования (САПР) (6 ч.)

Заполнение сводных таблиц: Форматы. Требования, предъявляемые к оформлению чертежей в САПР. Штампы. Рамки. Выполнение графической работы по ГОСТ в САПР. Выполнение графической работы по ГОСТ в САПР

Общие сведения о машиностроительных чертежах (5 ч.)

Виды изделий и конструкторских документов. Изображение соединений деталей. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные чертежи. Чтение и детализирование сборочного чертежа. Общие сведения о схемах.

Машиностроительное черчение в САПР (7 ч.)

Виды, разрезы, сечения в САПР. Заполнение сводных таблиц: Основные и дополнительные виды. Сечения. Простые разрезы. Сложные разрезы. Выполнение третьего вида по двум данным. Изометрическая проекция с выемкой передней четверти.

Общие сведения об электрических схемах (2 ч.)

Общие сведения о схемах, разновидности электрических схем их назначение.

Схема компьютерной сети (3 ч.)

Схема компьютерной сети

Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники (4 ч.)

Условные графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники. Основные требования к оформлению схем цифровой вычислительной техники. Схема ЦВТ.

Простое моделирование трёхмерное моделирование (8 ч.)

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Проект «Молекула вода». Проект «Счеты». Проект «Робот». Проект «Комната». Проект «Кубик-рубик». Проект «Сказочный город»

8 КЛАСС

Введение в программу Blender (6 ч.)

Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Проект «Пирамидка». Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Проект «Снеговик». Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Проект «Мебель»

Объекты и основные операции с ними в программе Blender (18 ч.)

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Проекты «Молекула вода» и «Счеты». Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Проект «Капля воды». Проект «Робот». Проект «Кружка». Подразделение (subdivide) в Blender. Проект «Комната». Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы». Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица». Базовые приемы работы с текстом в Blender. Проект «Брелок». Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Проект «Гантели». Модификаторы в Blender. Array – массив. Проект «Кубик-рубик». Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender. Проект «Сказочный город»

Сложные геометрические фигуры в программе Blender (5 ч.)

Построение сложных геометрических фигур. Печать. Построение сложных геометрических орнаментов. Печать. Инструменты нарезки и удаления. Проект «Школа будущего». Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.

Слайны в программе Blender (3 ч.)

Основы создания слайнов. Создание трёхмерных объектов на основе слайнов. Модификатор Lathe. Модификатор Bevel.

Анимирование в программе Blender (3 ч.)

Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами. Проект «Мяч». Проект «Галактика»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения инженерной графики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

3) эстетического воспитания:

- понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;
- осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе.

4) ценности научного познания и практической деятельности:

- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

6) трудового воспитания:

- умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

7) экологического воспитания:

- воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;
- осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения инженерной графики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;
- устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
- оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

- овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;
- строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

Работа с информацией:

- выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;
- понимать различие между данными, информацией и знаниями;
- владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;
- вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;
- оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умения принятия себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы умения **общения** как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;
- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;
- в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;
- понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;
- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;
- владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;
- уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения *в 5 классе* учащийся научится:

- анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- анализировать графический состав изображений;
- выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже (и эскизе) отдельного предмета;
- читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.

К концу обучения *в 6 классе* учащийся научится:

- читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- анализировать графический состав изображений;
- выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже (и эскизе) отдельного предмета;
- читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.
- анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;

К концу обучения *в 7 классе* учащийся научится:

- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.
- анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- анализировать графический состав изображений;
- выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже (и эскизе) отдельного предмета;
- читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;

К концу обучения *в 8 классе* учащийся научится:

- Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования.

- Анализировать пользовательский интерфейс программного средства.
- Реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
- Передвигаться по 3D пространству помощью клавиш.
- Центрировать, перемещать вращать, масштабировать объектизмения размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами.
- Работать с мэшобъектами среды трехмерного моделирования.
- Определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.
- Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, рёбер.
- Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости.
- Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы).
- Планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых.
- Создавать объекты с использованием инструмента подразделения. Использовать инструмент Split для создания моделей.
- Объяснять, что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей.
- Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста.
- Создавать объекты с использованием различных модификаторов.
- Изменять цвет объекта, настройку прозрачности.
- Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования.
- Анализировать пользовательский интерфейс программного средства.
- Реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
- Выбирать и определять графические программы для работы с трехмерной графикой.
- Выбирать и загружать нужную программу.
- Ориентироваться в типовом интерфейсе.
- Пользоваться меню, различными панелями программы.
- Использовать возможности программы для различных операций с объектами.
- Анализировать возможности трехмерного редактора с точки зрения создания анимационного сюжета.
- Реализовывать технологию создания трехмерных объектов, анимации с помощью редактора трехмерной графики.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Черчение					
1.1	Введение	1			
1.2	Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей	1			
1.3	Простейшие приёмы работы с чертежными инструментами	3			
1.4	Правила оформления чертежей	3			
1.5	Общие правила нанесения размеров на чертеже	4			
Итого по разделу		12			
Раздел 2. Геометрия					
2.1	Форма и формирование. Плоскостная графика	10			
2.2	Геометрические построения	3			
2.3	Форма и формирование. Объемная графика	9			
Итого по разделу		22			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Черчение					
1.1	Правила оформления чертежей	2			
1.2	Общие правила нанесения размеров на чертеже	3			
1.3	Метод проецирования и графические способы построения изображений	4			
1.4	Чтение и выполнение чертежей	5			
1.5	Чертеж общего вида и сборочный чертеж	3			
Итого по разделу		17			
Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования					
2.1	Введение в системы автоматизированного проектирования	3			
2.2	Геометрические построения с помощью машинной графики	14			
Итого по разделу		17			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования					
1.1	Правила оформления чертежей в системе автоматизированного проектирования (САПР)	6			
1.2	Общие сведения о машиностроительных чертежах	5			
1.3	Машиностроительное черчение в САПР	7			
1.4	Простое моделирование трёхмерное моделирование	7			
Итого по разделу		25			
Раздел 2. Электрические схемы					
2.1	Общие сведения об электрических схемах	2			
2.2	Схема компьютерной сети	3			
2.3	Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники	4			
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Трёхмерное моделирование в программе Blender					
1.1	Введение в программу Blender	6			
1.2	Объекты и основные операции с ними в программе Blender	18			
1.3	Сложные геометрические фигуры в программе Blender	5			
1.4	Сплайны в программе Blender	3			
1.5	Анимирование в программе Blender	2			
Итого по разделу		34			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение	1				
2	Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей	1				
3	Проведение параллельных, пересекающихся линий с помощью линейки и угольника, двух угольников, линейки и циркуля	1				
4	Упражнения на проведение окружностей различного диаметра	1				
5	Деление отрезков и углов на части	1				
6	Понятие о государственных стандартах ЕСКД	1				
7	Основные требования к оформлению чертежа. Форматы	1				
8	Линии чертежа: упражнения на проведение различных линий	1				
9	Знакомство с плоскими формами – геометрическая фигура треугольник	1				
10	Знакомство с плоскими формами – геометрическая фигура прямоугольник	1				
11	Знакомство с плоскими формами – геометрическая фигура круг	1				
12	Знакомство с плоскими формами – геометрическая фигура трапеция	1				
13	Упражнения на вычерчивание геометрических фигур	1				

14	Понятие симметрии	1				
15	Изготовление различных фигур из картона с заданными размерами	1				
16	Головоломка «Танграм» - вычерчивание и составление композиции из геометрических фигур.	1				
17	Творческая работа «Орнамент для интерьера»	1				
18	Творческая работа «Орнамент для интерьера»	1				
19	Линейные и угловые размеры.	1				
20	Выносные и размерные линии. Нанесение размеров радиуса и диаметра.	1				
21	Необходимое и достаточное количество размеров на чертеже.	1				
22	Выполнение чертежей несложных деталей с нанесением размеров.	1				
23	Деление окружности на равные части.	1				
24	Правила построения простейших сопряжений – углов, прямой и окружности.	1				
25	Разработка конструкции несложного предмета – чертежного инструмента (линейки-шаблона), детской игрушки.	1				
26	Знакомство с объемными геометрическими телами – призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, тор.	1				
27	Параметры геометрических тел.	1				
28	Моделирование форм из пластилина.	1				
29	Изготовление форм – оригами.	1				
30	Понятие «развертка»	1				
31	Проект «Фантастический город» (Вычерчивание разверток геометрических тел,	1				

	конструирование из бумаги)					
32	Проект «Фантастический город» (Вычерчивание разверток геометрических тел, конструирование из бумаги)	1				
33	Проект «Фантастический город» (Вычерчивание разверток геометрических тел, конструирование из бумаги)	1				
34	Проект «Фантастический город» (Вычерчивание разверток геометрических тел, конструирование из бумаги)	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Форматы. Типы линий. Основные приёмы работы чертёжными инструментами.	1				
2	Выполнение чертежей несложных деталей на основе простых геометрических фигур.	1				
3	Линейные и угловые размеры.	1				
4	Выносные и размерные линии. Нанесение размеров радиуса и диаметра.	1				
5	Выполнение чертежей несложных деталей с нанесением размеров.	1				
6	Центральное проецирование	1				
7	Параллельное проецирование	1				
8	Прямоугольное проецирование	1				
9	Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.	1				
10	Анализ геометрической формы предметов.	1				
11	Способы чтения и выполнения чертежей на основе анализа формы	1				
12	Нахождение на чертеже вершин, ребер, граней, поверхностей геометрических тел, составляющих форму предмета	1				
13	Выбор главного изображения и масштаба	1				

	изображения					
14	Нанесение размеров на чертеже с учетом формы предметов	1				
15	Чертеж общего вида, его назначение и содержание.	1				
16	Порядок выполнения сборочного чертежа. Изучение изображений на чертеже. Спецификация	1				
17	Выполнение сборочного чертежа по эскизам	1				
18	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Пользовательский интерфейс программы.	1				
19	Способы ввода координат. Примитивы.	1				
20	Редактирование объектов	1				
21	Штриховка. Блок. Слои.	1				
22	Нанесение размеров, текстовых надписей.	1				
23	Геометрические построения с помощью машинной графики. Точка. Отрезок. Прямая.	1				
24	Круг. Дуга.	1				
25	Массив. Деление окружности.	1				
26	Сопряжение.	1				
27	Слои. Работа в цвете.	1				
28	Выполнение графической работы в цвете	1				
29	Нанесение размеров	1				
30	Штриховка.	1				
31	Проект «Геометрические построения с помощью машинной графики»	1				

32	Проект «Геометрические построения с помощью машинной графики»	1				
33	Проект «Геометрические построения с помощью машинной графики»	1				
34	Проект «Геометрические построения с помощью машинной графики»	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Заполнение сводных таблиц: Форматы.	1				
2	Требования, предъявляемые к оформлению чертежей в САПР	1				
3	Штампы.	1				
4	Рамки.	1				
5	Выполнение графической работы по ГОСТ в САПР	1				
6	Выполнение графической работы по ГОСТ в САПР	1				
7	Общие сведения о машиностроительных чертежах. Виды изделий и конструкторских документов.	1				
8	Изображение соединений деталей.	1				
9	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	1				
10	Сборочные чертежи. Чтение и детализация сборочного чертежа.	1				
11	Общие сведения о схемах.	1				
12	Машиностроительное черчение в САПР. Виды, разрезы, сечения в САПР	1				
13	Заполнение сводных таблиц: Основные и дополнительные виды.	1				
14	Сечения.	1				
15	Простые разрезы.	1				
16	Сложные разрезы.	1				
17	Выполнение третьего вида по двум	1				

	данным.					
18	Изометрическая проекция с выемкой передней четверти.	1				
19	Общие сведения о схемах, разновидности электрических схем их назначение.	1				
20	Общие сведения о схемах, разновидности электрических схем их назначение.	1				
21	Схема компьютерной сети	1				
22	Схема компьютерной сети	1				
23	Схема компьютерной сети	1				
24	Условные графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники	1				
25	Основные требования к оформлению схем цифровой вычислительной техники	1				
26	Схема ЦВТ	1				
27	Схема ЦВТ	1				
28	Простое моделирование трёхмерное моделирование. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	1				
29	Проект «Молекула вода»	1				
30	Проект «Счеты»	1				
31	Проект «Робот»	1				
32	Проект «Комната»	1				
33	Проект «Кубик-рубик»	1				
34	Проект “Сказочный город”	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений.	1				
2	Проект «Пирамидка».	1				
3	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	1				
4	Проект «Снеговик».	1				
5	Простая визуализация и сохранение растровой картинка.	1				
6	Проект «Мебель»	1				
7	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.	1				
8	Проекты «Молекула вода» и «Счеты»	1				
9	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.	1				
10	Проект «Капля воды»	1				
11	Проект «Робот»	1				
12	Проект «Кружка»	1				

13	Подразделение (subdivide) в Blender.	1				
14	Проект «Комната»	1				
15	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы». Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean.	1				
16	Практическая работа “Пуговица”.	1				
17	Базовые приемы работы с текстом в Blender.	1				
18	Проект «Брелок»	1				
19	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.	1				
20	Проект «Гантели»	1				
21	Модификаторы в Blender. Array – массив.	1				
22	Проект «Кубик-рубик»	1				
23	Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.	1				
24	Проект «Сказочный город»	1				
25	Построение сложных геометрических фигур. Печать	1				
26	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	1				
27	Инструменты нарезки и удаления	1				
28	Проект «Школа будущего»	1				
29	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	1				

30	Основы создания сплайнов	1				
31	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe.	1				
32	Модификатор Bevel.	1				
33	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами.	1				
34	Проект «Мяч»	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

3. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл.
4. Степакова В.В. и др. Черчение: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях / авт.-сост. С.В. Титов – Волгоград: Учитель, 2007.
2. Миронов Б.Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. М.: ИЦ Академия.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

2. Обучающие материалы с официального сайта программы «КОМПАС-3D» (URL: <https://kompas.ru>)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5 КЛАСС

Контрольная работа «Линии чертежа»

1. Линия видимого контура
А) тонкая сплошная
В) штрихпунктирная
Б) основная толстая сплошная
2. Штриховая линия — это
А) линия обрыва
В) линия невидимого контура
Б) размерная линия
3. Основная сплошная толстая это
А) осевая
В) линия сечений
Б) линия видимого контура
4. Расстояние между штрихами штрихпунктирной линии
А) 1-2 мм
Б) 3-3 м
В) 5-30 мм
5. Длина штриха штриховой линии
А) 1-2 мм
Б) 2-8 мм
В) 5-10 мм
6. Линия сечений
А) штриховая
В) разомкнутая
Б) штрихпунктирная
7. Линия сгиба на развертках
А) штрихпунктирная с двумя точками
В) волнистая
Б) штрихпунктирная
8. Линия разграничения вида и разреза
А) тонкая сплошная
В) штриховая
Б) сплошная волнистая
9. Линия обводки рамки и основной надписи
А) тонкая сплошная
В) основная толстая сплошная
Б) штриховая
10. Толщина основной сплошной линии
А) S
Б) R
В) M
- 11) Линии штриховки
А) разомкнутая
В) тонкая сплошная
Б) штриховая
12. Осевая и центровая линия это-
А) штриховая
В) тонкая сплошная
Б) штрихпунктирная

6 КЛАСС

Контрольная работа «Нанесение размеров на чертежах»

1. Для показа размеров изображенного на чертеже предмета проводят...
 - а) линию связи
 - б) кривую линию
 - в) размерную линию
 - г) ничего не проводят

2. Размерные числа показывают...
 - а) масштаб
 - б) действительные размеры изображений предмета
 - в) ничего не показывают
 - г) общее число размеров

3. Общее число размеров должно быть...
 - а) минимальным
 - б) максимальным
 - в) в два раза меньше от общего числа
 - г) в два раза больше от общего числа

4. Размеры бывают...
 - а) линейные
 - б) линейные и угловые
 - в) угловые
 - г) нет правильного ответа

5. Выносные линии должны быть расположены к изображенному предмету
 - а) перпендикулярно
 - б) параллельно
 - в) под углом 40°
 - г) под углом 150°

6. Размерное число пишется возле размерной линии
 - а) справа сверху
 - б) посередине снизу
 - в) посередине сверху
 - г) справа снизу

7. Единицу измерения на чертеже
 - а) пишут
 - б) не пишут
 - в) пишут иногда
 - г) нет верного ответа

8. Одинаковые размеры должны
 - а) повторяться
 - б) чередоваться
 - в) нет правильного ответа
 - г) не повторяться

9. Единица измерения размеров чертежа
 - а) мм
 - б) мм и градусы
 - в) см и градусы
 - г) градусы

10. Если размерная линия расположена вертикально, то размерное число пишут и читают
 - а) справа
 - б) слева
 - в) сверху
 - г) снизу

7 КЛАСС

Контрольная работа «Аксонметрические проекции»

1. Для определения положения точки на плоскости проводят...
 - а) пересекающиеся прямые
 - б) параллельные прямые
 - в) скрещивающиеся прямые
 - г) перпендикулярные прямые
2. Как называются оси...
 - а) ось ординат
 - б) ось абсцисс
 - в) ось абсцисс и ординат
 - г) ось координат
3. Точка О называется ...
 - а) точкой пересечения
 - б) начало ординат
 - в) начало координат
 - г) начало абсцисс
4. Положение произвольной точки определяется...
 - а) 1 числом
 - б) 2 числами
 - в) 3 числами
 - г) 4 числами
5. Полученные числа называют...
 - а) координатами точки
 - б) местонахождение точки
 - в) расположение точки
 - г) никак не называют
6. Для определения положения точки в пространстве необходимо...
 - а) провести дополнительную параллельную прямую
 - б) провести ось аппликат
 - в) провести дополнительную перпендикулярную прямую
 - г) ничего не надо проводить
7. Система координат состоит из...
 - а) начало координат, двух осей и двух точек
 - б) начало координат, двух осей и трех плоскостей
 - в) начало координат, трех осей и трех плоскостей
 - г) начало координат, двух осей и трех точек
8. Расстояние от точки до плоскости равно ...
 - а) длине перпендикуляра, опущенного из точки на плоскость
 - б) длине прямой, соединяющей точку и начало координат
 - в) длине прямой, проведенной параллельно оси
 - г) длине отрезка.
9. Аксонметрическая координатная система состоит из...
 - а) прямоугольной и косоугольной изометрии
 - б) прямоугольной и косоугольной изометрии, косоугольной фронтальной диметрии
 - в) косоугольной фронтальной диметрии
 - г) прямоугольной изометрии и косоугольной диметрии
10. Как называются проекционные плоскости...
 - а) центральная, фронтальная, профильная
 - б) передняя, горизонтальная, фронтальная,
 - в) горизонтальная, фронтальная, профильная
 - г) средняя, горизонтальная, фронтальная
11. С какой целью используется постоянная прямая...

- а) для построения профильной проекции
- б) для построения горизонтальной проекции
- в) для построения фронтальной проекции
- г) для расположения изображений на чертеже

8 КЛАСС

Контрольная работа «Введение в трёхмерную графику»

1. Как расшифровывается 3D?
 - a. 3 Doctors
 - б. 3 Dimensions
 - в. 3 Digitals
 - г. 3 Diamonds
2. Где наиболее широко применяется трёхмерная графика? (Возможно несколько вариантов ответа)
 - a. В кинематографе
 - б. В театре
 - в. Дома
 - г. В компьютерных играх
 - д. В докладах и рефератах
3. Что такое анимация?
 - a. Имитация движения среди трёхмерных объектов
 - б. Наука о животных
 - в. Изменение объектов во времени
4. Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком и компоновки с помощью «узлов».
 - a. Sketch Up
 - б. Blender
 - в. Компас
 - г. AutoCAD
5. Что такое виртуальная камера?
 - a. Объект без геометрии, имеющий угол обзора, который позволяет задать определенный ракурс.
 - б. Двухмерное изображение, генерируемое программой или загруженное из графического файла.
 - в. Дополнительные надстройки программы (плагины), которые расширяют возможности при визуализации
 - г. Источник освещения
6. Какая графика называется фрактальной?
 - a. Вид компьютерной графики, в которой изображение строится по точкам.
 - б. Вид компьютерной графики, в которой изображения строятся из объектов-примитивов, и в памяти хранятся формулы этих объектов.
 - в. Вид компьютерной графики, в которой в той или иной мере используются самоподобные структуры и изображения строятся по уравнениям
 - г. Вид компьютерной графики, в которой изображение вводится в компьютер с помощью сканера или цифровой камеры
7. Как называется построение фотореалистичного изображения в редакторе трёхмерной графики?
8. Назовите этапы работы с 3D-моделями (не менее 5)
9. Что такое проекция?
10. В какой проекции изображён объект?

