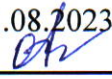
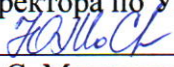



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Тулуна  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»

Рассмотрено: на заседании  
ШМО классных  
руководителей  
Протокол № 1  
от 31.08.2023 года

  
руководитель ШМО  
Ивенкова О.А.

Согласовано:  
заместитель  
директора по УВР  
  
Ю.С. Московских

Утверждаю: директор  
МБОУ СОШ № 1

  
И.Г. Иванцова  
Приказ № 245-п  
от 31.08.2023 г.



**Программа внеурочной деятельности**  
**Направление: общеинтеллектуальное**  
**«Черчение с элементами компьютерной графики»**  
**(среднее общее образование)**

Составил(а):  
Гомзякова Елена Анатольевна,  
учитель технологии и ИЗО,  
высшей квалификационной категории

## Пояснительная записка

### Актуальность программы

Актуальность программы определяется изменением требований реальности к человеку, получающему образование и реализующему себя в современном социуме. Эти изменения включают расширение спектра стоящих перед личностью задач, ее включенности в различные социальные сферы и социальные отношения. Для успешного функционирования в обществе нужно уметь использовать получаемые знания, умения и навыки для решения важных задач в изменяющихся условиях, а для этого находить, сопоставлять, интерпретировать, анализировать факты, смотреть на одни и те же явления с разных сторон, осмысливать информацию, чтобы делать правильный выбор, принимать конструктивные решения. Необходимо планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с другими, действовать в ситуации неопределенности. Предлагаемый курс по выбору позволит молодым людям утвердиться в правильности выбора будущей профессиональной деятельности, освоить основы профессионального языка делового общения, приобщиться к началам профессиональной деятельности, увидеть перспективы профессионального роста, сферы приложения своих профессиональных умений.

Курс по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» является частью технологического образования. Технологическое образование является необходимым компонентом общего образования, предоставляя обучающимся возможность применять на практике знания основ наук, осваивать общие принципы и конкретные навыки преобразующей деятельности человека, различные формы информационной и материальной культуры, а также создания новых продуктов и услуг. Технологическое образование обеспечивает решение ключевых задач воспитания.

Предметная область «Технология» со всеми входящими в нее модулями, в том числе и графикой, является организующим ядром вхождения в мир технологий, в том числе: материальных, информационных, коммуникационных, когнитивных и социальных. В рамках освоения предметной области «Технология» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся на деятельность в различных социальных сферах. Целью Концепции учебного предмета «Технология» является создание условий для формирования технологической грамотности, критического и креативного мышления, глобальных компетенций, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Для достижения этой цели необходимо создание системы выявления, оценивания и продвижения обучающихся, обладающих высокой мотивацией и способностями в сфере материального и социального конструирования, включая инженерно-технологическое направление и ИКТ. Предметная область «Технология» играет значительную роль в формировании универсальных учебных действий, навыков XXI века, в равной мере применимых в учебных и жизненных ситуациях.

Приоритетными результатами освоения предметной области «Технология» являются овладение опытом конструирования и проектирования, чему способствует изучение модуля графика. Курс по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» развивает у обучающихся образное мышление, творческие способности, логику и фантазию. В результате его изучения обучающиеся смогут ориентироваться в программах компьютерной проектной графики, таких как Kompas-3D LT, AutoCAD, Solidworks. Курс предназначен для обучения обучающихся, утвердившихся в выборе профессий, требования к которым предусматривают свободное владение графическим языком и прочими графическими способами визуализации информации.

### Общая характеристика курса

Курс по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» является курсом, предназначенным для обучающихся 10-го и 11-го классов.

Изменения, происходящие в обществе, влияют на графическую подготовку школьников, что вызывает необходимость переосмысления целей, задач, содержания, а также форм и методов обучения черчению.

Курс «Черчение с элементами компьютерной графики» направлен на формирование функциональной грамотности и развитие компетентностей учащихся, которые включают в себя элементы логической грамотности; умения ученика понимать различного рода задания, инструкции и следовать им; соблюдение норм и правил безопасности; соблюдение требований технологических процессов, в которые он вовлечен; информационная и компьютерная грамотность.

Введение в российских школах Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (ФГОС ООО) и среднего общего образования (ФГОС СОО) актуализировало значимость формирования функциональной грамотности с учетом новых приоритетных целей образования, заявленных личностных, метапредметных и предметных планируемых образовательных результатов.

Формирование функциональной грамотности школьников на занятиях курса по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» возможно через решение трех основных задач:

1. Достижение уровня образованности, соответствующего потенциалу учащегося и обеспечивающего дальнейшее развитие личности, в том числе и путем самообразования.

2. Формирование у каждого учащегося опыта творческой социально значимой деятельности в реализации своих способностей для развития графической и технологической грамотности.

3. Накопление у учащихся опыта общения и взаимодействия с другими учащимися на занятиях.

Для успешного развития функциональной грамотности школьников и достижения ключевых и предметных компетенций на уроках черчения, необходимо соблюдать следующие условия: обучение на занятиях должно носить деятельный характер; учебный процесс должен быть ориентирован на развитие самостоятельности и ответственности ученика за результаты своей деятельности; предоставлять возможность для приобретения опыта достижения цели; правила аттестации отличаются чёткостью и понятны всем участникам учебного процесса; использовать продуктивные формы групповой и индивидуальной работы; обеспечить переход от фронтальных форм обучения классного коллектива к реализации индивидуальной образовательной траектории каждого учащегося, в том числе с использованием интерактивных инновационных, проектно-исследовательских технологий, самостоятельности, готовности к сотрудничеству и развитие способности к созидательной деятельности обучающихся.

Курс формирует у обучающихся графическую культуру, развивает пространственное, логическое мышление, что реализуется при решении графических задач, которые могут стать средством оценки сформированности надпредметных умений и навыков ученика, работающего по программе. Курс формирует у школьников аналитические и созидательные компоненты мышления и является источником развития пространственных представлений обучающихся и креативности в деятельности.

Данный курс также направлен на социализацию обучающихся, так как предполагает умение преломлять знания и применять их в повседневной жизни. Практическая направленность курса осуществляется через передачу знаний, необходимых для формирования компетенции в предметной области, что способствует выбору профиля обучения в школе старшей ступени. Обучение базируется на принципах связи с жизнью: содержание учебных заданий моделирует объекты деятельности специалистов, а объекты графических работ имеют прототипы реально существующих соединений деталей. Ученик,

успешно освоивший данный курс может в дальнейшем использовать знания, умения и навыки в деятельности как учебной, так и профессиональной.

Курс «Черчение с элементами компьютерной графики» был апробирован в течение пяти лет, на современном этапе является актуальным и востребованным, поскольку отдельно предмет черчение в основной и старшей школе не изучается, а входит в образовательную область «Технология» как один из обязательных модулей.

### **Новизна авторской разработки**

Курс создает условия для формирования функциональной грамотности школьников в деятельности, осуществляемой в формах, отличных от урочных. Содержание курса строится по основным направлениям функциональной грамотности (читательской, математической, естественно-научной, финансовой, а также глобальной компетентности и креативному мышлению). Курс по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» позволяет школьникам выстроить индивидуальную образовательную траекторию технологического, естественно-математического и универсального профилей на старшей ступени средней общеобразовательной школы. Содержание курса построено таким образом, чтобы обеспечить возможность его усвоения обучающимися, имеющими разную стартовую подготовку.

### **Структура курса**

Курс по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» имеет модульный принцип строения. Каждое занятие, с одной стороны, является законченным само по себе, приводит к обобщению изученного материала, но, с другой стороны, все занятия связаны в систему между собой – они объединены в модули. Такой принцип строения курса обеспечивает связность и системность программного материала, связь между частными и общими знаниями. Модульная система строения курса даёт возможность в любой момент установить степень достижения результатов обученности обучающихся. Обучающиеся могут изучить тот или иной модуль, входящий в курс, и решить остановиться на достигнутом результате или продолжить изучение другого модуля. Определить результат по ведущим темам позволяют графические и практические работы. При выполнении графических работ целесообразно применение компьютерных технологий, возможно использование программ компьютерной проектной графики Kompas-3D LT или AutoCAD.

**Цель курса:** создание условий для развития мышления школьников, их интеллектуальных и творческих способностей, усвоения графического языка и формирования графической компетентности, приобщение школьников к графической культуре – совокупности достижений человечества в области освоения машинных способов передачи графической информации.

**Программа для обучающихся 10-11-х классов включает в себя следующие модули изучаемого материала:**

**10 класс**

#### **1. Конструкторская документация (16 ч)**

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение размеров. Приемы вычерчивания контура технических деталей. Деление отрезков. Деление окружностей. Построение лекальных кривых. Построение сопряжений.

#### **2. Технический чертеж и его назначение (12 ч)**

Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.

#### **3. Аксонометрические проекции (6 ч)**

Прямоугольная изометрическая проекция деталей.

**11 класс**

#### **4. Соединение деталей (17 ч)**

Разъемные и неразъемные соединения. Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Технологические элементы резьбы.

#### 5. Эскизы (5 ч)

Чертежи деталей. Эскизы деталей. Порядок выполнения эскиза. Рабочие чертежи деталей.

#### 6. Сборочные чертежи (12 ч)

Сборочный чертеж. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Выполнение эскизов для сборочного чертежа. Выполнение сборочного чертежа. Спецификация. Чтение чертежей. Общие положения. Детализирование. Выполнение чертежа детали.

#### **Расчётно-графические работы для обучающихся 10-х классов**

1. Линии - формат А4.
2. Шрифты чертёжные (тип Б с наклоном) - формат А4.
3. Нанесение размеров на чертежах - формат А3.
4. Сопряжения - формат А3.
5. Виды (построение видов по аксонометрическому изображению детали) - формат А3.
6. Виды, разрезы (построение видов и разрезов по двум заданным видам) - формат А3.
7. Построение прямоугольной изометрической проекции детали - формат А4.
8. Выполнение чертежа вала (построение сечений) - формат А4.

#### **Расчётно-графические работы для обучающихся 11-х классов**

9. Болтовое соединение деталей (вычерчивается по справочным размерам крепёжных деталей) - формат А4.
10. Выполнение эскизов деталей.
11. Выполнение сборочного чертежа.
12. Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу.

Расчётно-графические работы выполняются на ватмане с помощью карандаша, циркуля и угольников; эскизы - от руки на бумаге в клетку.

#### **Обязательный минимум работ, выполненных машинным способом**

1. Выполнение обучающих заданий.
2. Выполнение фрагмента чертежа по образцу на основе анализа формы предмета.
3. Вычерчивание средствами программы «Компас» плоской детали, содержащей сопряжения.
4. Выполнение проекционного чертежа предмета в системе двух плоскостей проекций.
5. Выполнение проекционного чертежа предмета в системе трёх плоскостей проекций.
6. Выполнение чертежа детали с нанесением размеров.
7. Создание трёхмерных объектов средствами программы «Компас-3D моделирование»

#### **Примерные нормы оценки знаний и умений обучающихся**

##### 1. При устной проверке знаний

«Зачтено» ставится, если ученик:

- овладел программным материалом, ясно представляет форму предметов по их изображениям и твёрдо знает правила условности изображений и обозначений;
- даёт чёткий и правильный ответ, выявляющий понимание учебного материала и характеризующий прочные знания, излагает материал в логической последовательности с использованием принятой в курсе терминологии;
- ошибок не делает, но допускает оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляются по требованию учителя.

«Не зачтено» ставится, если ученик:

- основной программный материал знает нетвёрдо, но большинство изученных условностей изображений и обозначений усвоил;
- ответ даёт неполный, построенный несвязно, но выявляющий общее понимание вопросов;

- чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи учителя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности.

## 2. При выполнении графических работ

«Зачтено» ставится, если ученик:

- самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы; чертежи читает свободно;
- при необходимости умело пользуется справочным материалом;
- ошибок в изображении не делает, но допускает незначительные неточности и опiski, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений.

«Не зачтено» ставится, если ученик:

- чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила оформления соблюдает; обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет несвоевременно;
- в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

**Подведение итогов курса:** обучающиеся выполняют итоговую зачётную работу.

- 10 класс - построение трёх видов и изометрии детали сложной формы
- 11 класс – резьбовое соединение

ФГОС ООО устанавливает требования к трем группам результатов освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

### **Планируемые результаты деятельности курса по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики»**

#### **Личностные результаты**

##### **в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

##### **в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

##### **в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные**

**Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные**

**Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

**Предметные результаты**

**Выпускник научится:**

- Анализировать форму предметов и геометрических тел (состав, структура, размеры) и положение предметов в пространстве;
- Применять метод ортогонального проецирования на одну, две, три плоскости проекций;
- Применять способы построения прямоугольных проекций; сечений и разрезов;
- Использовать способы построения прямоугольных проекций в САПР, способ построения проекций при помощи локальной системы координат;
- Выполнять и редактировать графические примитивы на экране дисплея;
- Выполнять геометрические построения (деление окружности, сопряжения) ручным и машинным способом;
- Читать и выполнять проекционные изображения;
- Наносить и редактировать размеры на машинном чертеже;
- Находить элементы предмета и точки, расположенные на них, а также выделять цветом

необходимые элементы;

- Владеть способами передачи информации о предметном мире с помощью возможностей программы «Компас»;
- Владеть навыками самостоятельной работы в программе.

**Содержание курса по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» с указанием форм его организации и видов деятельности. 10 класс**

№	Тема	Содержание	Форма занятия	Характеристика вида деятельности
<b>Модуль 1. Конструкторская документация (16 часов)</b>				
1	Чертёж как основной графический документ. Требования к чертёжным инструментам	Введение. Требования к чертежам. История возникновения чертежа. Подготовка чертёжных инструментов к работе.	Круглый стол Интеллектуальная беседа	Записи в рабочих тетрадях
2	Государственные стандарты ЕСКД. Оформление чертежей. Форматы. Рамка. Основная надпись на чертеже	Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Носители графической информации в графическом редакторе. Типы линий. Графические примитивы в графическом редакторе «Компас»	Компьютерный практикум	Заполнение основной надписи по образцу на формате и на экране дисплея. Редактирование графических примитивов
3	Применение масштабов на чертежах. Типы линий	Линии. Выполнение чертежа, формат А4, А3 или графический редактор	Интеллектуальная беседа Компьютерный практикум	Выполнение чертежа, содержащего различные типы линий в графическом редакторе.
4	Применение типов линий при выполнении чертежа. <b>Графическая работа «Линии»</b>	Обзор и анализ чертежей с использованием различных по назначению типов линий	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов.
5	Шрифт чертёжный. Расчёты параметров чертёжных шрифтов	Шрифты чертёжные. Наклонный шрифт тип Б. Выполнение чертежа, формат А4, заполнения основной надписи в графическом редакторе	Интеллектуальная беседа	Выполнение расчетов для различных номеров шрифта.
6	Прописные буквы. Строчные буквы	Шрифт. Группы прописных и строчных букв по ширине, толщина линии обводки шрифта	Интеллектуальная беседа Компьютерный практикум	Создание надписей на компьютерном чертеже
7	<b>Графическая работа «Шрифты чертёжные»</b>	Шрифты в графическом редакторе.	Графическая работа. Компьютерный практикум	Нанесение надписей на чертежах чертёжным шрифтом
8	Общие правила	Нанесение линейных	Компьютерный	Нанесение различных



	нанесения размеров на чертежах. Линейные размеры	размеров при помощи панели «Размеры», способы нанесения размеров линейных размеров.	практикум	видов линейных размеров в графическом редакторе. Редактирование графических примитивов
9	Нанесение размеров на окружностях. Радиальные и диаметральные размеры	Нанесение размеров на окружности при помощи панели «Размеры», способы нанесения размеров на окружности.	Компьютерный практикум	Нанесение и редактирование радиальных и диаметральных размеров
10	<b>Графическая работа «Нанесение размеров на чертежах»</b>	Нанесение размеров на чертежах. Выполнение чертежа, формат А3 или графический редактор	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов
11	Построение параллельных и перпендикулярных прямых. Деление отрезков и углов на равные части	Выполнение чертежа, формат А3 или графический редактор Чертежи плоских изделий, содержащих сопряжения. Проверочная работа:	Компьютерный практикум	Выполнение геометрических построений с использованием возможностей графического редактора
12	Приёмы деления окружностей на равные части	Чертежи плоских изделий, содержащих геометрические построения. Правила выполнения геометрических построений на чертеже – деление окружностей на равные части.	Компьютерный практикум	Выполнение геометрических построений с использованием возможностей графического редактора
13	Сопряжение прямых линий. Сопряжение прямой и окружности	Геометрическое черчение. Сопряжение прямой и окружности. Правила выполнения сопряжений прямых, прямой и окружности; элементы сопряжения.	Компьютерный практикум	Выполнение сопряжений с использованием возможностей графического редактора
14	Внешнее и внутреннее сопряжение двух окружностей	Геометрическое черчение. Сопряжение окружностей. Последовательность и правила выполнения сопряжения двух окружностей – внутреннего и внешнего.	Компьютерный практикум	Выполнение сопряжений с использованием возможностей графического редактора
15	<b>Графическая работа «Сопряжения»</b>	Выполнение чертежа, формат А3 или графический редактор	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов
16	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по	Контрольные работы.	Тестирование	Анализ типичных ошибок при выполнении чертежей;

	темам «Типы линий», «Шрифт», «Нанесение размеров»			Выполнение тестов, содержащих изображения
<b>Модуль 2. Технический чертёж и его назначение (12 часов)</b>				
17	Общие сведения о проецировании. Проекции точки. Виды проецирования	Что такое проекция, способы проецирования, основные понятия – центр проецирования, плоскость проекций, проецирующий луч.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Выполнение чертежей проекции геометрических фигур по правилам центрального, косоугольного и прямоугольного проецирования
18	Прямоугольное проецирование на три плоскости проекций	Основы прямоугольного проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Чертеж детали в трёх проекциях – V, H, W.	Компьютерный практикум	Выполнение чертежей на экране дисплея с использованием локальной системы координат
19	Чертежи в системе прямоугольных проекций. Расположение видов на чертеже	Название и расположение видов на чертеже. Чертеж детали на три плоскости проекций.	Компьютерный практикум	Выполнение чертежей на экране дисплея с использованием локальной системы координат
20	Построение видов детали по аксонометрическому изображению	Название и расположение видов на чертеже.	Компьютерный практикум	Выполнение чертежа по образцу средствами графического редактора
21	<b>Графическая работа «Построение видов по изометрии»</b>	Чертёж детали на три плоскости проекций по наглядному изображению предмета.	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов
22	Разрезы. Получение, расположение, название, обозначение	Название разрезов, их получение, расположение на чертеже, правила обозначения разрезов. Простые разрезы, обозначение разрезов на чертеже.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Автоматическое создание разрезов средствами графического редактора.
23	Соединение части вида и части разреза. Соединение половины вида и половины разреза	Правила соединения половины вида и половины разреза; правила соединения части вида и части разреза. Чертёж, содержащий соединение вида и разреза.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Использование операций Поворот и Отражение панели Редактирование.
24	Особые случаи при выполнении разрезов. Местный разрез	Особые случаи разрезов – рёбра жёсткости, тонкие стенки и спицы на разрезах, что такое местный разрез. Правила	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Создание Кривой Безье

		штриховки на разрезе.		
25	<b>Графическая работа «Построение разрезов»</b>	Выполнение необходимых разрезов на чертеже и их обозначение.	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов
26	Сечения. Обозначение материалов в сечениях. Вынесенные сечения, их обозначение	Правила выполнения вынесенных сечений, их получение и расположение на чертеже, графические обозначения материала на сечениях.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Автоматическое создание сечений средствами графического редактора. Нанесение штриховки в графическом редакторе
27	Наложенные сечения и сечения в разрыве детали, их обозначения	Правила выполнения наложенных сечений и сечений в разрыве детали, их получение и расположение на чертеже.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Автоматическое создание сечений средствами графического редактора. Нанесение штриховки в графическом редакторе
28	<b>Графическая работа «Построение сечений»</b>	Выполнение различных сечений при необходимости в дополнение к изображениям видов.	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов
<b>Модуль 3. Аксонометрические проекции (6 часов)</b>				
29	Аксонометрические проекции, их получение. Построение изометрии плоских фигур	Отличия между косоугольной фронтально диметрической и прямоугольной изометрической проекциями. Чертеж простых геометрических фигур в диметрии и изометрии.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Выполнение чертежа по образцу средствами графического редактора
30	Построение овала. Изометрия геометрических тел	Правила построения овала; отличия геометрических фигур и геометрических тел, правила построения геометрических тел в диметрии и изометрии.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Выполнение чертежа по образцу средствами графического редактора
31	Изометрия плоскогранных предметов	Расположение осей в изометрии, последовательность построения предмета по осям.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Создание объёмных тел средствами графического редактора
32	<b>Графическая работа «Построение изометрической проекции детали»</b>	Выполнение изометрии детали сложной формы	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов
33	<b>Контроль качества знаний.</b>	Контрольная работа.	Тестирование	Анализ типичных ошибок при

	Тестирование по темам «Виды. Разрезы»			выполнении чертежей; Выполнение тестов, содержащих изображения
34	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Аксонметрические проекции»	Контрольная работа.	Тестирование	Анализ типичных ошибок при выполнении чертежей; Выполнение тестов, содержащих изображения
35	<b>Проектная деятельность</b>			

**Содержание курса по выбору «Черчение с элементами компьютерной графики» с указанием форм его организации и видов деятельности. 11 класс**

№	Тема	Содержание	Форма занятия	Характеристика вида деятельности
<b>Модуль 4. Соединение деталей (17 часов)</b>				
1	Общие сведения о соединениях деталей. Разъёмные и неразъёмные соединения	Виды соединений, название соединений	Круглый стол Интеллектуальная беседа	Записи в рабочих тетрадах
2	Основные параметры резьбы. Типы резьбы	Виды резьбы и её обозначения. Определение типа резьбы по её графическому обозначению.	Круглый стол Интеллектуальная беседа	Выполнение записей и схематичных чертежей в рабочих тетрадах
3	Изображение и обозначение резьбы на стержне и в отверстиях	Виды резьбы и её обозначения. Чертежи и графические обозначения резьбы на стержне и в отверстиях.	Интеллектуальная беседа Компьютерный практикум	Выполнение чертежа резьбы в тетради и на экране дисплея
4	Чертежи деталей болтового соединения. Изображение и обозначение болта, гайки и шайбы	Определения деталей – <i>болт, гайка, шайба</i> , и их обозначения. Выполнение чертежа болта, шайбы и гайки, обозначение деталей с резьбой на чертеже и чтение надписей.	Интеллектуальная беседа Круглый стол	Выполнение чертежа гайки и шайбы с использованием возможностей графического редактора
5	Болтовое соединение. Особенности изображения соединения	Особенности выполнения болтового соединения. Чертеж болтового соединения;	Интеллектуальная беседа Компьютерный практикум	Выполнение чертежа болтового соединения с использованием возможностей графического редактора
6	Выполнение расчётов для болтового соединения Подготовка к графической работе	Вычисление по формулам размеров для чертежа болтового соединения	Интеллектуальная беседа Круглый стол	Подготовительная работа в рабочих тетрадах
7	<b>Графическая работа «Болтовое</b>	Выполнение чертежа болтового соединения	Компьютерный практикум.	Редактирование графических

	<b>соединение»</b>		Графическая работа	примитивов или чертеж на формате А3
8	Чертежи деталей шпилечного соединения. Выполнение чертежа шпильки	Определения деталей – <i>шпилька, гайка, шайба</i> , и их обозначение. Выполнение чертежей шпилек, их обозначение их и чтение обозначений.	Интеллектуальная беседа Компьютерный практикум	Выполнение чертежа шпильки с использованием возможностей графического редактора
9	Шпилечное соединение. Особенности изображения соединения	Особенности выполнения шпилечного соединения. Выполнение чертежа шпилечного соединения;	Интеллектуальная беседа Компьютерный практикум	Выполнение чертежа болтового соединения с использованием возможностей графического редактора
10	Выполнение расчётов для шпилечного соединения. Подготовка к графической работе	Особенности выполнения шпилечного соединения. Вычисление по формулам размеров для чертежа.	Интеллектуальная беседа Круглый стол	Подготовительная работа в рабочих тетрадях
11	<b>Графическая работа «Шпилечное соединение»</b>	Выполнение чертеж шпилечного соединения	Компьютерный практикум. Графическая работа	Редактирование графических примитивов или чертеж на формате А3
12	<b>Контрольная работа. «Резьбовые соединения»</b>	Особенности выполнения болтового и шпилечного соединений. Выполнение чертежа, содержащего резьбовое соединение; вычисление по формулам размеров для чертежа.	Компьютерный практикум. Графическая работа	Редактирование графических примитивов или чертеж на формате А3
13	Шпоночное соединение Виды шпонок	Особенности выполнения шпоночного соединения, обозначение шпонок, виды шпонок. Выполнение чертежа шпоночного соединения; использование справочной литературой, графическое обозначение шпонок и чтение их обозначений.	Интеллектуальная беседа Круглый стол	Выполнение записей и схематичных чертежей в рабочих тетрадях. Чертёж по образцу на экране дисплея
14	Штифтовое соединение	Виды штифтов, особенности выполнения штифтового соединения; обозначение штифтов. Выполнение чертежа штифтового соединения, графическое обозначение штифтов и чтение обозначений.	Интеллектуальная беседа Круглый стол	Выполнение записей и схематичных чертежей в рабочих тетрадях Чертёж по образцу на экране дисплея
15	<b>Графическая работа «Разъёмные</b>	Выполнение чертежа, содержащего разъёмное не резьбовое соединение;	Компьютерный практикум. Графическая	Редактирование графических примитивов или

	<b>нерезьбовые соединения»</b>	использование справочной литературы.	работа	чертеж на формате А3
16	Неразъёмные соединения	Виды соединений, название неразъёмных соединений; Определение неразъёмного соединения по его чертежу и обозначениям	Интеллектуальная беседа; Круглый стол	Выполнение записей и схематичных чертежей в рабочих тетрадях
17	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Соединение деталей»	Контрольная работа.	Тестирование	Анализ типичных ошибок при выполнении чертежей; Выполнение тестов, содержащих изображения
<b>Модуль 5. Эскизы (5 часов)</b>				
18	Общие сведения об эскизах	Правила выполнения эскизов, отличия эскиза и вида.	Интеллектуальная беседа; Круглый стол	Выполнение записей и схематичных чертежей в рабочих тетрадях
19	Выполнение эскизов по наглядным изображениям или по модели детали	Выполнение эскиза предмета по его наглядному изображению или по модели детали.	Графическая работа Круглый стол	Чертежи на миллиметровой бумаге или листах в клеточку
20	Обобщение сведений об эскизах Выполнение эскизов деталей	Выполнение эскиза предмета по его наглядному изображению или по модели детали.	Графическая работа Компьютерный практикум	Чертежи на миллиметровой бумаге или листах в клеточку. Выполнение чертежа по образцу средствами графического редактора
21	<b>Графическая работа «Выполнение эскизов»</b>	Выполнение эскиза предмета по его наглядному изображению или по модели детали.	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов или чертеж на бумаге в клеточку
22	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Эскизы»	Контрольная работа.	Тестирование	Анализ типичных ошибок при выполнении чертежей; Выполнение тестов, содержащих изображения
<b>Модуль 6. Сборочные чертежи (12 часов)</b>				
23	Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Сходство и различие рабочих и сборочных чертежей	Отличия сборочного чертежа от машиностроительного. Особенности сборочных чертежей.	Интеллектуальная беседа; Круглый стол	Выполнение записей и схематичных чертежей в рабочих тетрадях.
24	Оформление сборочных чертежей. Спецификация,	Особенности оформления сборочных чертежей; понятие <i>спецификация</i> .	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Способы заполнения спецификации в графическом редакторе

	номера позиций			
25	Выполнение разрезов на сборочных чертежах. Нанесение размеров на сборочных чертежах	Правила нанесения размеров на сборочных чертежах, особенности нанесения штрихов на разрезе – соприкосновение трёх и более деталей	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Выполнение сборочных чертежей и нанесение на них размеров при помощи возможностей графического редактора
26	Условности и упрощения на сборочных чертежах	Условности и упрощения, используемые на сборочных чертежах. Применение условностей и упрощений на практике; самостоятельное упрощение сборочного чертежа.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Выполнение чертежей в рабочих тетрадях и чертежей по образцу на экране монитора
27	Чтение и выполнение сборочных чертежей	Отличие сборочных чертежей от любых других изображений; чтение спецификации и сборочных чертежей, состоящих из 3-5 деталей	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Выполнение чертежей на формате А3, А4 или чертежей по образцу на экране монитора
28	<b>Графическая работа.</b> <b>«Выполнение сборочных чертежей»</b>	Выполнение сборочного чертежа из 5-8 деталей, нанесение на нем размеров и выполнение разреза.	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов или чертеж на формате А3
29	Общее понятие о детализации.	Что такое детализация, его назначение. Выделение деталей из сборочного чертежа.	Интеллектуальная беседа; Круглый стол	Выполнение чертежей в рабочих тетрадях
30	Вычисление размеров деталей по сборочному чертежу. Пропорциональный масштаб	Вычисление размеров для детализации при помощи сборочного чертежа и пропорционального масштаба.	Интеллектуальная беседа; Графическая работа	Выполнение чертежей в рабочих тетрадях и на форматах А4
31	Детализация сборочного чертежа	Вычисление размеров для детализации при помощи сборочного чертежа и пропорционального масштаба.	Интеллектуальная беседа; Компьютерный практикум	Детализация сборочного чертежа в графическом редакторе
32	<b>Контрольная работа.</b> <b>«Рабочий чертёж детали»</b>	Вычерчивание рабочего чертежа детали при помощи сборочного чертежа и пропорционального масштаба	Графическая работа. Компьютерный практикум	Редактирование графических примитивов или чертеж на формате А4
33	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Сборочные чертежи»	Контрольная работа.	Тестирование	Анализ типичных ошибок при выполнении чертежей; Выполнение тестов, содержащих

				изображения
34	Обзор разновидностей графических изображений	Обобщение и систематизация сведений о различных графических обозначениях	Урок-игра	Командное соревнование
35	<b>Проектная деятельность</b>			

**Тематическое планирование курса по выбору  
«Черчение с элементами компьютерной графики». 10 класс**

№	Тема учебного занятия	Количество часов
<b>Модуль 1. Конструкторская документация</b>		<b>16 часов</b>
1	Чертёж как основной графический документ. Требования к чертёжным инструментам	1
2	Государственные стандарты ЕСКД. Оформление чертежей. Форматы. Рамка. Основная надпись на чертеже	1
3	Применение масштабов на чертежах. Типы линий	1
4	Применение типов линий при выполнении чертежа. <b>Графическая работа «Линии»</b>	1
5	Шрифт чертёжный. Расчёты параметров чертёжных шрифтов	1
6	Прописные буквы. Строчные буквы	1
7	<b>Графическая работа «Шрифты чертёжные»</b>	1
8	Общие правила нанесения размеров на чертежах. Линейные размеры	1
9	Нанесение размеров на окружностях. Радиальные и диаметральные размеры	1
10	<b>Графическая работа «Нанесение размеров на чертежах»</b>	1
11	Построение параллельных и перпендикулярных прямых. Деление отрезков и углов на равные части	1
12	Приёмы деления окружностей на равные части	1
13	Сопряжение прямых линий. Сопряжение прямой и окружности	1
14	Внешнее и внутреннее сопряжение двух окружностей	1
15	<b>Графическая работа «Сопряжения»</b>	1
16	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по темам «Типы линий», «Шрифт», «Нанесение размеров»	1
<b>Модуль 2. Технический чертёж и его назначение</b>		<b>12 часов</b>
17	Общие сведения о проецировании. Проекция точки. Виды проецирования	1
18	Прямоугольное проецирование на три плоскости проекций	1
19	Чертежи в системе прямоугольных проекций. Расположение видов на чертеже	1
20	Построение видов детали по аксонометрическому изображению	1
21	<b>Графическая работа «Построение видов по изометрии»</b>	1
22	Разрезы. Получение, расположение, название, обозначение	1
23	Соединение части вида и части разреза. Соединение половины вида и половины разреза	1
24	Особые случаи при выполнении разрезов. Местный разрез	1
25	<b>Графическая работа «Построение разрезов»</b>	1
26	Сечения. Обозначение материалов в сечениях. Вынесенные сечения, их обозначение	1
27	Наложённые сечения и сечения в разрыве детали, их обозначения	1



28	<b>Графическая работа. «Построение сечений»</b>	1
	<b>Модуль 3. Аксонометрические проекции</b>	<b>6 часов</b>
29	Аксонометрические проекции, их получение. Построение изометрии плоских фигур	1
30	Построение овала. Изометрия геометрических тел	1
31	Изометрия плоскогранных предметов	1
32	<b>Графическая работа «Построение изометрической проекции детали»</b>	1
33	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по темам «Виды. Разрезы»	1
34	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Аксонометрические проекции»	1

**Тематическое планирование курса по выбору  
«Черчение с элементами компьютерной графики». 11 класс**

№	Тема учебного занятия	Количество часов
	<b>Модуль 4. Соединение деталей</b>	<b>17 часов</b>
1	Общие сведения о соединениях деталей. Разъёмные и неразъёмные соединения	1
2	Основные параметры резьбы. Типы резьбы	1
3	Изображение и обозначение резьбы на стержне и в отверстиях	1
4	Чертежи деталей болтового соединения. Изображение и обозначение болта, гайки и шайбы	1
5	Болтовое соединение. Особенности изображения соединения	1
6	Выполнение расчётов для болтового соединения. Подготовка к графической работе	1
7	<b>Графическая работа «Болтовое соединение»</b>	1
8	Чертежи деталей шпилечного соединения. Выполнение чертежа шпильки	1
9	Шпилечное соединение. Особенности изображения соединения	1
10	Выполнение расчётов для шпилечного соединения. Подготовка к графической работе	1
11	<b>Графическая работа. «Шпилечное соединение»</b>	1
12	<b>Контрольная работа. «Резьбовые соединения»</b>	1
13	Шпоночное соединение. Виды шпонок	1
14	Штифтовое соединение	1
15	<b>Графическая работа. «Разъёмные нерезьбовые соединения»</b>	1
16	Неразъёмные соединения	1
17	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Соединение деталей»	1
	<b>Модуль 5. Эскизы</b>	<b>5 часов</b>
18	Общие сведения об эскизах	1
19	Выполнение эскизов по наглядным изображениям или по модели детали	1
20	Обобщение сведений об эскизах. Выполнение эскизов деталей	1
21	<b>Графическая работа. «Выполнение эскизов»</b>	1
22	<b>Контроль качества знаний.</b> Тестирование по теме «Эскизы»	1
	<b>Модуль 6. Сборочные чертежи</b>	<b>12 часов</b>
23	Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Сходство и различие рабочих и сборочных чертежей	1
24	Оформление сборочных чертежей. Спецификация, номера позиций	1

25	Выполнение разрезов на сборочных чертежах. Нанесение размеров на сборочных чертежах	1
26	Условности и упрощения на сборочных чертежах	1
27	Чтение и выполнение сборочных чертежей	1
28	<b>Графическая работа. «Выполнение сборочных чертежей»</b>	1
29	Общее понятие о детализации.	1
30	Вычисление размеров деталей по сборочному чертежу. Пропорциональный масштаб	1
31	Детализация сборочного чертежа	1
32	<b>Контрольная работа. «Рабочий чертёж детали»</b>	1
33	<b>Контроль качества знаний. Тестирование по теме «Сборочные чертежи»</b>	1
34	Обзор разновидностей графических изображений	1

# Структура курса



