

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Комитет по образованию администрации городского округа

"Город Калининград"

МАОУ гимназия № 1

Рассмотрено на
Педагогическом совете
Протокол № 4
от "31" мая 2024 года.

Утверждаю:
Директор МАОУ гимназии № 1
Г.А.Лисичкина
Приказ № 402/1
от "28" июня 2024 года.

Рабочая программа
по предмету
«Черчение»

10 класс

Срок реализации: 1 год

Автор программы:
Желобкович Илона Владимировна
учитель изобразительного искусства и черчения

г. Калининград, 2024год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа.

Графические информационные средства, используемые в практике, чрезвычайно разнообразны, а область их применения необычайно широка. В настоящее время графическая информация приобретает особое значение в связи с созданием систем управления, включающих различные графические способы отображения геометрических и технических свойств объектов предметного мира. Эти способы являются той совокупностью изобразительных и знаковых систем, которые составляют основу информации, образно называемой графическим языком.

Способствовать развитию графической культуры и графической грамотности поможет школьный курс «Черчение».

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа.

Курс направлен на достижение следующих целей, обеспечивающих реализацию личностно-ориентированного, когнитивно-коммуникативного, деятельностного подходов к обучению «Черчению»:

- развитие инновационной творческой деятельности в процессе решения прикладных задач;
 - овладение методами проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования;
 - овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
 - формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным предметам для решения прикладных учебных задач;
 - формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, и их востребованностью на рынке труда;
- приобщение школьников к графической культуре – совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы.

Ключевые понятия:

Приоритетной целью школьного курса черчения является общая система развития мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся.

Курс черчения в школе – составная часть трудового политехнического образования учащихся. Учебно-воспитательные задачи курса способствуют трудовой политехнической и профессиональной подготовке школьников, формированию основ графической грамоты, умению составлять чертежно-графическую документацию и сознательно ею пользоваться.

Школьный курс черчения помогает школьникам овладеть одним из средств познания окружающего мира; имеет большое значение для общего и политехнического образования учащихся; приобщает школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства; содействует развитию технического мышления, познавательных способностей учащихся. Кроме того, занятия черчением

оказывают большое влияние на воспитание у школьников самостоятельности и наблюдательности, аккуратности и точности в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда; благоприятно воздействуют на формирование эстетического вкуса учащихся, что способствует разрешению задач их эстетического воспитания.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения черчения, которые определены стандартом. Рабочая программа по черчению ориентирована на обучающихся 8 класса. В соответствии с учебным планом (в том числе часов для проведения практических и графических работ) рассчитана на 1 час в неделю в 8 классе, что составляет 34 часа в год. Данное количество часов, содержание предмета полностью соответствует варианту авторской программы А.Д. Ботвинников, И.С. Вышнепольский, В.А. Гервер, М. М. Селиверстов по курсу «Черчение» для 8-9 классов общеобразовательных учреждений, рекомендованной Министерством образования и науки РФ.

Направленность (профиль) программы

Общеобразовательная программа «Черчение» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы.

Уровень усвоения программы – базовый

Актуальность программы в том, что графическая деятельность школьников неотделима от развития мышления. На уроках черчения учащиеся решают разноплановые графические задачи, что целенаправленно развивает у них техническое, логическое, абстрактное и образное мышление. Средствами черчения у школьников успешно формируются аналитические и созидательные (особенно комбинаторные) компоненты творческого мышления. Черчение способствует развитию пространственных представлений учащихся.

Педагогическая целесообразность : усвоение учащимися основных положений чтения и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц, а также умение применять графические знания при решении задач с творческим содержанием.

Практическая значимость

Программа «Черчение» имеет практическую значимость и может быть применена для работы в школе. Занятия черчением дают возможность каждому из учащихся реализовать свои технические способности, сформировать умение видеть и понимать красоту окружающего мира способствует воспитанию культуры чувств, трудовой и творческой активности, воспитывает целеустремленность, усидчивость, чувство взаимопомощи, дает возможность творческой самореализации личности.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы.

Ключевые понятия:

Черчение рассматривает понятия о простейших закономерностях строения формы, о линейной и воздушной перспективе. Задачи курса способствуют трудовой политехнической и профессиональной подготовке

школьников, формированию основ графической грамоты, умению составлять чертежно-графическую документацию и сознательно ею пользоваться.

Задачи образовательной программы

- сформировать у учащихся знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приёмах выполнения технических рисунков;
- ознакомить учащихся с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- обучить в процессе чтения чертежей воссоздавать образы предметов, анализировать их форму и конструкцию;
- развить все виды мышления, соприкасающиеся с графической деятельностью школьников, обучить самостоятельно пользоваться учебными и справочными материалами,
- привить учащимся культуру графического труда.

Воспитательные:

- формировать умение применять графические знания в новых ситуациях;
- развивать образно - пространственное мышление;
- умения самостоятельного подхода к решению различных задач;
- развитие конструкторских, технических способностей учащихся;
- научить самостоятельно, пользоваться учебными материалами.

Развивающие:

- обучение учащихся чтению и выполнению различных видов графических изображений, формирование у учащихся графической грамотности;
- всестороннее развитие логического и образного мышления, пространственных представлений, качеств мышления;
- развитие инженерного мышления у учащихся, усиление политехнической направленности обучения;
- развитие творческих способностей, знакомство с требованиями технической эстетики.

Валеологические:

- использование кабинета изобразительного искусства, подготовленного к учебному процессу в соответствии с САНПиН;
- отсутствие монотонных, неприятных звуков, раздражителей и т.д.;
- использование различных наглядных средств;

- активное внедрение оздоровительных моментов на уроке: физкультминутки, динамические паузы, гимнастика для глаз;
- наблюдение за осанкой учащихся; чередование поз в соответствии с видом работы;
- наличие на уроках эмоциональных разрядок: шутка, улыбка, юмористическая или поучительная картинка, поговорка и т.д.;
- благоприятный психологический климат на уроке, учет возрастных особенностей учащихся при работе на уроке;
- соответствие урока основным нормам САНПиНа;
- актуализация ранее полученных знаний по жизнесохранению, их углублению;

формирование отношения к человеку и его здоровью как ценности; выработка понимания сущности здорового образа жизни; выработка индивидуального способа безопасного поведения, сообщение учащимся знаний о возможных последствиях выбора поведения и т.д.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

общеобразовательная программа предназначена для учащихся 8 класса. .

Особенности организации образовательного процесса.

Программа объединения предусматривает групповые, фронтальные формы работы с детьми.

Формы обучения по образовательной программе.

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Общее количество часов в год – 35 академических часа. Длительность академического часа – 40 минут. Между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Объем и срок освоения образовательной программы.

- Государственный образовательный стандарт обучения черчения 2024 г.

- Базисный учебный план

Данная программа рассчитана на 70 учебных часов (35 часов в 8 классе и 35 часов в 9 классе по 1 часу в неделю), в том числе на 6 часов - графических работ и 6 часов – контрольных(тестовых работ), и базируется на учебно-методическом комплексе: "Черчение" издательства "Астрель", в который входят:

- Учебник черчения (Издательство «Астрель, 2011 г.»)
- Методические пособия для учителя;
- Программно-методические комплексы (ПМК), электронные учебники;
- Кабинет черчения, подготовленный к учебному процессу в соответствии с требованиями и нормами САНПиНа.

Основные методы обучения.

Для реализации программы используется метод развития мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся.

Школьный курс черчения помогает школьникам овладеть одним из средств познания окружающего мира; имеет большое значение для общего и политехнического образования учащихся; приобщает школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства; содействует развитию технического мышления, познавательных способностей учащихся. Кроме того, занятия черчением оказывают большое влияние на воспитание у школьников самостоятельности и наблюдательности, аккуратности и точности в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда; благоприятно воздействуют на формирование эстетического вкуса учащихся, что способствует разрешению задач их эстетического воспитания

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса обучающийся должен знать основные понятия, уметь использовать полученные знания в жизни, пользоваться дополнительной литературой, чертежными инструментами. Применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования). Уметь читать и выполнять чертежи, эскизы и наглядные изображения несложных предметов.

Механизм оценивания образовательных результатов

Уровень теоретических знаний оценивается следующим образом:

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется задать дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Демонстрирует полное владение материалом. Дает логически выдержанный ответ.

Уровень практических навыков оценивается следующим образом:

- Высокий уровень. Технически качественное и осмысленное выполнение работы, отвечающее всем требованиям на данном этапе обучения;

- Выше среднего уровня. Грамотное выполнение работы с небольшими недочётами (техническими);

- Средний уровень. Выполнение задания с существенными недочётами, а именно, слабая техническая подготовка, неточная передачи формы, характера предмета;

- Низкий уровень. Требуется постоянное пояснение педагога при выполнении работы.

В результате обучения у детей повысится познавательная активность, улучшатся интеллектуальные и творческие способности, а также возможности восприятия и обработки информации посредством обучения, обучающиеся станут более социально адаптированными, общительными, уверенными в себе.

Формы подведения итогов реализации программы

Для отслеживания результатов реализации программы применяются следующие формы контроля подведения итогов:

- входной контроль проводится в начале обучения с целью выявления уровня умений, навыков;
- текущий контроль проводится на каждом занятии;
- промежуточный контроль проводится по окончанию отдельных тем;
- итоговый контроль проводится в конце каждого года, с целью выявления уровня умений и навыков обучающихся и определяющего уровень реализации освоения программы.

Фиксация публичной деятельности происходит в форме видео, фото. Это позволяет каждому обучающемуся сформировать свое портфолио по результатам обучения данной программы.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления. Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия (обеспечение).

1. Хорошо освещенный, тематически оформленный кабинет, площадью не менее 40 кв.м.
2. Столы-парты, стулья ученические, стеллажи
3. АРМ педагога (компьютер в сборе, клавиатура, мышь), мультимедийная установка (проектор, экран), стол и стул педагога.
4. Канцелярские материалы
5. Дидактические материалы по определенной тематике занятия.
Технические карты

Таблицы по черчению, 9 класс: Пособие для учителей. Макарова М.Н. – М.: Просвещение, 1987.

Демонстрационный материал:

- 1. Модели деталей (пластик).**
- 2. Модели деталей (дерево).**

3. Циркуль большой.
4. Транспортир большой.
5. Трафареты для вычерчивания окружностей, эллипсов.
6. Чертежные угольники.

**Программно- методические комплексы (ПМК), электронные учебники:
Интерактивная доска.
Наглядные пособия.
ГИС.**

**Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.
Пространственно-предметная среда.**

Кадровые.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Оценочные и методические материалы.

Вся оценочная система делится на три уровня сложности: и выполнить творческое задание . Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем , с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно выполнить чертеж и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно выполнить технический чертеж и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- создание собственного проекта.

Оценка “5” ставится, если ученик:

1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать

ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка “4” ставится, если ученик:

1) Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но

работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка “3” ставится, если ученик:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
- 8) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка “2” ставится, если ученик:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. не делает выводов и обобщений.
3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- 5) или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка “1” ставится, если ученик:

- 1) не может ответить ни на один из поставленных вопросов;
- 2) полностью не усвоил материал.

Примечание.

По окончании устного ответа учащегося педагогом даётся краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других учащихся для анализа ответа, самоанализ, предложение оценки.

Критерии оценки графических и практических работ:

Оценка “5” ставится, если ученик:

1. самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы и аккуратно ведёт тетрадь; чертежи читает свободно;
2. при необходимости умело пользуется справочным материалом;
3. ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка “4” ставится, если ученик:

1. самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет и читает чертежи и сравнительно аккуратно ведёт тетрадь;
2. справочным материалом пользуется, но ориентируется в нем с трудом;
3. при выполнении чертежей допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений.

Оценка “3” ставится, если ученик:

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

Оценка “2” ставится, если ученик:

1. не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведёт тетрадь;
2. читает чертежи и выполняет работы только с помощью учителя, систематически допускает существенные ошибки.

Оценка “1” ставится, если ученик:

1. не подготовлен к работе;
2. совершенно не владеет умениями и навыками, предусмотренными программой.

Примечание.

1) Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

2) Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

Важнейшими принципами контролирования обученности (успеваемости) учащихся - как одного из главных компонентов качества образования - являются:

- объективность,
- систематичность,
- наглядность (гласность).

Методическое обеспечение программы

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой.

Формы организации образовательного процесса:

- массовая (мастер-класс, конкурсы);
- групповая (семинары, экскурсии);
- индивидуальная (индивидуальная работа с обучающимся, домашняя работа).

В процессе реализации программы используются такие педагогические технологии как:

• *личностные технологии*
заключаются в ориентации на свойства личности, её формирования, развития в соответствии с природными способностями; в нахождении методов и средств обучения и воспитания, соответствующих индивидуальным особенностям каждого обучающегося;

• *игровые технологии*
реализуются по направлениям: цель ставится в форме игровой задачи; учебная деятельность подчиняется правилам игры; в учебную деятельность вводится элемент соревнования, который приводит дидактическую задачу в игровую; успешное выполнение дидактической задачи связывается с игровым результатом;

• *инновационные интерактивные технологии обучения*
основываются на психологии человеческих взаимоотношений, рассматриваются как способ усвоения знаний, формирования умений и навыков в процессе взаимодействия преподавателя и обучающегося; опираются на процессы восприятия, памяти, внимания, на творческое мышление, общение; обучающиеся учатся общаться друг с другом, мыслить творчески, решать профессиональные задачи.

Уровневая дифференциация образовательной программы.

Каждый обучающийся имеет доступ к базовому уровню.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения (35 часа, 1 часа в неделю)

Раздел 1. Общие сведения о способах проецирования. Сечения Разрезы. Виды. Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории черчения. Современные методы выполнения чертежей с применением компьютерных программ. Цели и задачи изучения черчения в школе.

Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Рациональные приёмы работы инструментами.

Организация рабочего места.

Понятие о стандартах. Линии чертежа: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы Формат, рамка, основная надпись. Сведения о нанесении размеров на чертежах (выносная и размерная линия, стрелки, знаки диаметра, радиуса, толщины, длины, расположение размерных чисел).

Понятие о симметрии. Виды симметрии.

Применение и обозначение масштаба. Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

Раздел 2. Чтение и выполнение чертежей ,содержащих изученные условия.

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

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах.

Раздел 3. Сборочные чертежи. Технический рисунок.

Получение аксонометрических проекций. Построение аксонометрических проекций. Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.

Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур.

Аксонометрические проекции предметов, имеющих круглые поверхности. Эллипс как проекция окружности. Построение овала.

Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида — аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

Раздел 4. Чертежи типовых соединений деталей.

Анализ геометрической формы предметов. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела — призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар и их части. Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел. Чертежи группы геометрических тел.

Проекции вершин, ребер и граней предмета. Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Порядок построения изображений на чертежах. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предмета. Анализ графического состава изображений.

Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деление отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжений.

Чертежи развёрток поверхностей геометрических тел. Порядок чтения чертежей деталей.

Раздел 5. Технический рисунок и эскизы.

Выполнение эскизов деталей.

Повторение сведений о способах проецирования.

Раздел 6. Чтение строительных чертежей. Сечения и разрезы.

Общие сведения о сечениях и разрезах.

Назначение сечений. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений. Графическое изображение материалов на сечениях. Выполнение сечений предметов.

Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединения части вида с частью разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Особые случаи разрезов. Сложные разрезы (ступенчатый и ломаный).

Применение разрезов в аксонометрических проекциях.

Тонкие стенки и спицы на разрезе. Другие сведения о сечениях и разрезах.

Раздел 7. Определение необходимого количества изображений.

Выбор количества изображений и главного изображения. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения. Условности и упрощения на чертежах. Чтение и выполнение чертежей, содержащих условности. Решение графических задач, в том числе творческих.

Раздел 8. Сборочные чертежи.

Общие сведения о соединении деталей. Разъемные соединения деталей: болтовые, шпилечные, винтовые, шпоночные и штифтовые. Ознакомление с условностями изображения и обозначения на чертежах неразъемных соединений (сварных, паяных, клеевых). Изображение и обозначение резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений.

Чертежи болтовых и шпилечных соединений. Чертежи шпоночных и штифтовых соединений.

Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Обобщение и систематизация знаний о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций и др.), приобретенных учащимися в процессе трудового обучения.

Изображения на сборочных чертежах.

Порядок чтения сборочных чертежей.

Штриховка сечений смежных деталей. Размеры на сборочных чертежах.

Условности и упрощения на сборочных чертежах.

Понятие о детализировании.

Раздел 9 Назначение и особенности архитектурно-строительных чертежей.

Основные особенности строительных чертежей. Понятие об архитектурно-строительных чертежах, их назначении. Различия между строительными чертежами и машиностроительными. Фасады. Планы. Разрезы. Масштабы. Размеры на строительных чертежах. Условные изображения дверных и оконных проемов, санитарно-технического оборудования. Чтение несложных строительных чертежей.

Перечень упражнений и практических работ:

- Вычерчивание линий чертежа.
 - Анализ правильности оформления чертежа.
 - Деление окружности, углов, отрезков на равные части.
 - Выполнение сопряжений (углов, двух окружностей, двух параллельных прямых, окружности и прямой).
 - Построение овала.
 - Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений.
 - Вычерчивание аксонометрических проекций несложных деталей.
 - Определение и построение недостающих проекций точек по заданным проекциям.
 - Построение третьей проекции по двум заданным с нанесением размеров.
 - Выполнение эскиза и технического рисунка.
 - Анализ геометрической формы предмета.
 - Чтение чертежа детали.
 - Выбор необходимого сечения и его изображения.
 - Определение названия материала по типу штриховки в сечениях.
 - Выбор необходимого разреза и его изображения.
 - Чтение и выполнение чертежей деталей с применением соединения половины вида и половины разреза.
 - Выполнение и чтение чертежей резьбовых соединений.
 - Выполнение и чтение чертежей нерезьбовых соединений.
 - Выполнение чертежей (эскизов) деталей, имеющих резьбы.
- Решение творческих задач с элементами конструирования.
- ### **Обязательный минимум графических работ:**
1. Линии чертежа.
 2. Чертеж «плоской» детали.
 3. Чертеж детали (с использованием геометрических построений).
 4. Построение трёх видов детали по её наглядному изображению.
 5. Построение аксонометрической проекции детали по её ортогональному чертежу и нахождение проекций точек.
 6. Построение третьего вида по двум данным.
 7. Чертеж предмета в трех видах (с преобразованием формы предмета).

8. Эскиз и технический рисунок детали.
9. Чертеж предмета по аксонометрической проекции или с натуры **(контрольная)**.
10. Эскиз детали с выполнением сечений.
11. Эскиз детали с выполнением необходимого разреза.
12. Чертеж детали с применением разреза (по одному или двум видам детали).
13. Эскиз с натуры (с применением необходимых разрезов, сечений и других условностей и упрощений).
14. Чертеж резьбового соединения.
15. Чтение сборочных чертежей (с выполнением технических рисунков 1—2 деталей).
16. Детализация (выполняются чертежи 1—2 деталей).
17. Решение творческих задач с элементами конструирования **(контрольная)**.
18. Чертеж плана своего дома (квартиры).

Перечень инструментов, принадлежностей и материалов для черчения:

- Готовальня школьная или циркуль.
- Угольники с углами 30° , 60° , 90° ; 45° , 45° , 90° .
- Транспортир.
- Линейка.
- Карандаши простые марки Т, ТМ, М.
- Ластик
- Тетрадь в клетку.
- Формат А4.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Для изучения предлагаемого курса в 8 классе «Черчение» А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вышнепольский— 4-е изд., дораб. - М.: АСТ: Астрель, 2011., согласно базисному плану существует следующее тематическое планирование:

Раздел	Тема	Гр/р	Кол-во часов
1	Общие сведения о способах проецирования. Сечения. Разрезы. Виды.	2	15

2	Сборочные чертежи	2	13
3	Чтение строительных чертежей	1	4
4	Обзор разновидностей графических изображений	1	3
	Всего	6	35

Программа составлена на основе государственного стандарта и в соответствии с примерными программами общеобразовательных учреждений.

Содержание учебного предмета.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Виды и форма контроля	Оснащение
I. Общие сведения о способах проецирования. Сечения Разрезы. Виды. (15 часов)					
1	Повторение сведений проецирования.	1	сентябрь	предварительный	учебные таблицы
2	Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений.	1	сентябрь	текущий	учебные таблицы, модели деталей
3	Правила графического обозначения материалов на сечениях.	1	сентябрь	текущий	учебные таблицы, модели деталей
4	Графическая работа №1.	1	сентябрь	текущий	карточки-задания
5	Разрезы. Различия между разрезами и сечениями.	1	октябрь	текущий тест	учебная таблица
6	Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Обозначение разрезов.	1	октябрь	текущий	учебная таблица
7	Соединение части вида с частью разреза.	1	октябрь	текущий	учебная таблица
8	Местный разрез. Особые случаи	1	октябрь	текущий	модели деталей

	разрезов. Тонкие стенки и спицы на разрезе.				
9	Применение разрезов в аксонометрических проекциях.	1	ноябрь	текущий	модели деталей, таблица
10	Графическая работа №2.	1	ноябрь	текущий	карточки-задания
11	Выбор необходимого и достаточного количества изображений на чертежах и главного вида.	1	ноябрь	текущий	таблица, модели деталей.
12	Выбор необходимого и достаточного количества изображений на чертежах и главного вида.	1	ноябрь	текущий тест	учебная таблица
13	Условности и упрощения на чертежах.	1	декабрь	текущий	учебная таблица, модели деталей
14	Чтение и выполнение чертежей, содержащих изученные условности.	1	декабрь	текущий	таблица
15	Практическая работа на закрепление изученного материала, а также навыков рационального выбора количества изображений с использованием условностей и простановки размеров	1	декабрь	текущий	учебная таблица, карточки-задания
II. Сборочные чертежи. (13 часов) <i>Чертежи типовых соединений деталей (5 часов).</i> <i>Сборочные чертежи изделий (8 ч.).</i>					
16	Разъемные соединения деталей (болтовые, шпилечные,	1	декабрь	текущий	учебная таблица

	шпоночные и штифтовые). Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые и заклепочные).				
17	Резьбовые соединения. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений. Чертежи болтовых соединений.	1	январь	текущий	учебная таблица
18	Упрощенное изображение резьбовых соединений. Стандарты и справочный материал. Чертежи штифтовых соединений.	1	январь	текущий	учебная таблица, модели деталей
19	Чтение чертежей, содержащих изображения изученных соединений деталей. Чертежи шпоночных и штифтовых соединений.	1	январь	текущий тест	учебная таблица
20	Графическая работа №3.	1	февраль	текущий	карточки-задания
21	Сборочные чертежи (спецификация, номера позиций и др.).	1	февраль	текущий	учебная таблица
22	Основные требования к разделам на сборочных чертежах.	1	февраль	текущий	
23	Условности и упрощения на сборочных чертежах.	1	февраль	текущий	учебная таблица

24	Особенности простановки размеров на сборочных чертежах.	1	март	текущий	учебная таблица
25	Практическая работа. Чтение сборочных чертежей.	1	март		учебная таблица
26	Понятие о детализации. Выполнение чертежей деталей сборочной единицы.	1	март	текущий тест	учебная таблица
27	Графическая работа №4.	1	март	текущий	карточки-задания
28	Решение задач с элементами конструирования.	1	апрель	текущий	учебная таблица

III. Чтение строительных чертежей (4 часа)

29	Назначение и особенности архитектурно-строительных чертежей: фасады, планы, разрезы, масштабы. Размеры на строительных чертежах.	1	апрель	текущий	учебная таблица
30	Условные изображения дверных и оконных проемов, санитарно-технического оборудования.	1	апрель	текущий тест	учебная таблица
31	Чтение несложных строительных чертежей. Работа со справочником.	1	апрель	текущий	учебная таблица
32	Графическая работа №5.	1	май	текущий	карточки-задания

IV. Обзор разновидностей графических изображений. (3 часа)

33	Графические изображения, применяемые на практике.	1	май	текущий	учебная таблица
34	Итоговая графическая работа №6	1	май	текущий тест	карточки-задания

	(контрольная работа).				
35	Резервное время	1	май		

Календарный учебный график

№ п/п	Режим деятельности	Общеобразовательная программа «Черчение» 9 класс
1.	Начало учебного года	01 сентября 2023 года
2.	Продолжительность учебного периода в году обучения	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5-6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	1 раза в неделю
5.	Кол-во занятий в учебном году	35 занятия
6.	Кол-во часов в учебном году	35 часа
7.	Окончание учебного года	31 мая 2025 года
8.	Период реализации программы	с 01 сентября 2024 года по 31 мая 2025 года

Контрольно-измерительные материалы.

Контрольно- измерительные материалы находятся в логической связи с содержанием учебного материала и соответствуют требованиям к уровню освоения учебного предмета, возрастным, психическим и физиологическим особенностям обучающихся.

Важнейшими принципами контролирования обученности (успеваемости) учащихся- как одного из главных компонентов качества образования являются:

- объективность;
- систематичность;
- наглядность.

Объективность заключается в научно обоснованном содержании творческих заданий, тестов, дружеском отношении педагога ко всем обучаемым, точном, адекватном оценивании знаний и умений. Практически объективность контролирующих процедур означает, что выставленные оценки совпадают независимо от методов и средств контролирования педагога.

Принцип систематичности требует комплексного подхода проведению диагностирования, при котором различные формы, методы и средства контролирования, проверки, оценивания используются в тесной взаимосвязи и единстве, подчиняются одной цели.

Принцип наглядности (гласности) заключается, прежде всего, в проведении открытых испытаний всех обучаемых по одним и тем же

критериям. Этот принцип требует так же оглашения и мотивации оценок. Систематичность заключается в том, что регулярно диагностированию подвергаются все учащиеся с первого и до последнего дня пребывания в учебном заведении.

На основании этих принципов были разработаны графические и тестовые задания, позволяющие оценить уровень и качество знаний на предварительном, промежуточном, итоговом этапах изучения предмета

Тест №1. Тема: Сборочные чертежи изделий

1. Каково назначение сборочного чертежа?

- а) Необходим для изготовления деталей сборочной единицы
- б) Необходим для контроля сборки сборочной единицы
- в) Необходим как документ, несущий информацию об устройстве и принципе взаимодействия сборочной единицы

2. Какие основные сведения содержит спецификация?

- а) Положения, разрезы, количество и материалы деталей, входящие в состав сборочной единицы
- б) Положения, наименование, виды и материалы деталей, входящих в состав сборочной единицы
- в) Положения, количество, наименование и материалы деталей, входящих в состав сборочной единицы

3. Как указывают на сборочном чертеже номера позиций деталей?

- а) На линиях-выносах. Последовательность номеров позиций не имеет никакого значения
- б) На линиях-выносах. Первыми идут номера позиций нестандартных деталей, а после стандартных
- в) На линиях-выносах. Причем последовательность номеров позиций деталей имеет значение. Первыми идут номера позиций стандартных деталей, а после не стандартных.

4. Как выполняют штриховку в разрезе для двух смежных деталей?

- а) Разными по наклону линиями (на одной детали под углом 45 градусов, на второй – 75 градусов). Таким образом, чтобы было видно, что первая деталь отлична от второй детали.
- б) Линиями разной толщины, разного наклона, причем расстояние между линиями выполняется одинаковым
- в) Тонкими не основными линиями, на первой детали линии штриховки должны быть наклонены под углом 45 градусов, на второй детали – 345 градусов относительно одной линии отсчета параллельно основной надписи чертежа. На первой и второй детали линии штриховки имеют одинаковый шаг и не продолжают за границы детали.

5. Какие детали и при каких условиях называют на чертеже не рассеченными?

- а) Любые детали, находящиеся за секущей плоскостью

- б) Любые детали, находящиеся перед секущей плоскостью
- в) Валы, шпонки, болты, шпильки, все не пустотелые тела, когда их секущая плоскость проходит вдоль их осевой линии.

6. Что называется детализированием?

- а) Это процесс копирования отдельных деталей с чертежа сборочной единицы.
- б) Это процесс составления рабочих чертежей по чертежу сборочной единицы.
- в) Это важнейший этап в проектировании сборочной единицы.

7. Сколько видов, и каким образом допускается располагать изображение детали на сборочном чертеже?

- а) Только главный вид и вид справа с применением необходимых местных разрезов, соблюдая проекционную связь
- б) Только главный вид и вид слева причем допускается нарушать проекционную связь
- в) Необходимое и наименьшее количество изображений с совмещением видов и разрезов, соблюдая проекционную связь.

8. Перечислите название размеров в порядке последовательности прочитанных определений

Размеры, определяющие предельные внешние или внутренние очертания изделия

Размеры, по которым изделие крепится на месте монтажа

Размеры, по которым изделие крепится к другим изделиям

- а) установочные, габаритные, присоединительные;
- б) присоединительные, габаритные, установочные;
- в) габаритные, установочные, присоединительные.

9. Отметьте, что правильно подразумевают под чтением сборочного чертежа?

- а) Установить назначение, устройство и принцип действия изображенного изделия;
- б) Выяснить взаимное расположение деталей и способы их соединения друг с другом;
- в) Выяснить форму, назначение и взаимодействие деталей изделия.

10. Отметьте, что является упрощением, когда на сборочном чертеже не показывают:

- а) фаски и скругления малых радиусов,
- б) небольшие углубления и выступы,
- в) отверстия малых радиусов и осевые линии.

Тест № 2. Тема: Разрезы

1. Фигура сечения, входящая в разрез штрихуется

- А. только там, где сплошные части детали попали в секущую плоскость,
- В. на передней части предмета,

С. как сплошная часть, так и отверстия.

2. Разрез предназначен для

- А. усложнения чертежа,
- В. выявления внутреннего устройства предмета.

3. На одном чертеже может быть

- А. один разрез,
- В. ни одного разреза,
- С. несколько.

4. Фронтальный, профильный, горизонтальный разрез обычно располагают

- А. на свободном месте рабочего поля чертежа,
- В. в проекционной связи с видом.

5. Местный разрез выполняют для

- А. выявления устройства детали,
- В. выявления устройства детали только в отдельном узко ограниченном месте.

Тест № 3 .Тема: Соединение вида и разреза

1. Если форма детали не может быть выявлена только разрезом или видом, то рекомендуется

- А. выполнить 2 изображения – вид и разрез,
- В. соединить вид и разрез на одном изображении.

2. Если вид и разрез симметричны, то на чертеже рекомендуется соединить половину вида и половину разреза

- А. по осевой линии,
- В. разделяя их тонкой волнистой линией,
- С. без разграничения.

3. При выполнении изображений, содержащих соединение вида и разреза, то разрез располагается

- А. справа от оси симметрии,
- В. слева от оси,
- С. с любой стороны.

4. На половине вида штриховые линии, изображающие контур внутреннего очертания

- А. вычерчиваются обязательно,
- В. не вычерчиваются,
- С. вычерчиваются по желанию.

5. Если с осью симметрии совпадает линия контура, то соединение частей вида и разреза выполняют, разделяя их

- А. сплошной тонкой волнистой линией,

- В. контурной линией,
- С. осевой линией.

Тест № 4. Тема: Сечения и разрезы

1. Разрез – это

- А. геометрическая фигура, полученная при мысленном рассечении предмета плоскостью,
- В. геометрическая фигура, полученная при мысленном рассечении предмета плоскостью и все то, что находится за ней.

2. Разрез по плоскости симметрии

- А. обозначается,
- В. не обозначается.

3. Аксонометрическая проекция (прямоугольная изометрическая) выполняется в осях, расположенных под углами

- А. 120,
- В. 135, 135, 90.

4. К сложным разрезам относятся

- А. фронтальный, профильный, горизонтальный,
- В. фронтальный, профильный, ломаный,
- С. ступенчатый, ломаный.

5. Масштаб – это расстояние между точками на плоскости

- А. да,
- В. нет.

Тест № 5. Тема Сечения и разрезы.

1. Что такое вид?

- а) это изображение стороны, обращенной к наблюдателю.
- б) видимой части поверхности предмета
- в) это процесс построения проекции предмета.

2. Что называется главным видом?

- а) изображение полученное на профильной плоскости проекций.
- б) изображение, полученное на фронтальной плоскости проекций
- в) изображение, полученное на горизонтальной плоскости проекций

3. Сечение на чертеже может быть выполнено способом:

- а) наложенным б) вынесенным в) начерченным
- г) профильным д) простым е) в разрыве

4. Как выделяют сечения.

- а) линией видимого контура.
- б) штриховой линией под углом 40°
- в) тонкой сплошной линией под углом 45°

5. Какой линией обозначается сечение на чертеже.

- а) основной сплошной толстой. б) основной сплошной тонкой
- в) штриховой г) разомкнутой.

6. Разрез - это

- а) геометрическая фигура, полученная при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью
- б) геометрическая фигура, полученная при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью и все то, что находится перед секущей плоскостью
- в) геометрическая фигура, полученная при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью и все то, что находится за секущей плоскостью

7. Какие вы знаете разрезы?

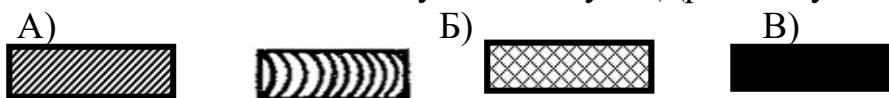
8. Назначение разреза

9. С каким разрезом объединяют главный вид детали

10. Как называется разрез, образованный плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекции

11. Как обозначают в разрезах и сечениях

1. Металл 2. Пластмассу 3. Резину 4. Древесину



Г)

12. Как располагаются разрезы в проекционной связи?

1. Главный вид. 2. Вид сбоку 3. Вид сверху.

- а). Профильный разрез
- б). Фронтальный разрез
- в). Горизонтальный разрез

13. Какой линией ограничивается местный разрез?

- а) линией видимого контура. б) штриховой линией
- в) тонкой сплошной линией г) волнистой линией
- д) разомкнутой

14. В каких случаях на чертеже соединяют половину вида и половину разреза?

- а). Когда с осью симметрии совпадает линия контура.
- б). Когда разрез располагают справа от осевой линии.
- в). Когда фигура симметричная.

15. С какой стороны от вертикальной оси симметрии изображается половина вида, а с какой – половина разреза

- а) половина вида справа, а разрез - слева
- б) половина вида слева, а разрез - справа

16.К сложным разрезам относится

- а) фронтальный б) ступенчатый в) горизонтальный
г) ломаный д) профильный

Тест № 6. Обобщающие вопросы Предмет: «Черчение»

№	вопросы	1 вариант ответа	2 вариант ответа	3 вариант ответа	4 вариант ответа	От в.
1	Овал соответствующий фронтальной плоскости проекций					
2	Проекция, у которой размер по оси «у» сокращается в два раза	Прямоугольная изометрическая проекция	Косоугольная фронтальная проекция	Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция	Триметрическая проекция	
3	Сечение, построенное в проекционной связи					
4	Определите конструктивный элемент разъемных соединений -шпильку					
5	Что измеряют в горизонтальной плоскости проекций	Длину-высоту	Длину-ширину	Ширину-высоту	Высоту-длину-ширину	
6	Что обозначают знаком «S 2»	Вид покрытия поверхности и изделия	Толщину изделия	Размер фаски	Простановка справочных размеров	
7	Если размерная линия проведена вертикально, где ставим размерное	Справа от нее	Слева от нее	сверху	снизу	

	число...					
8	Какой линией показывают на сборочных чертежах крайнее или промежуточное положение детали	Сплошной тонкой	штриховой	Штрихпунктирной тонкой с двумя точками	Сплошной волнистой	
9	Шпонка-это	Плоский диск с круглым отверстием	Конструктивный элемент, служащий для соединения детали с валом	Цилиндрический стержень, на обоих концах которого нарезана резьба	Скошенная кромка стержня, бруска, отверстия	
10	Как называется элемент № 14 	буртик	Ребро жесткости	фаска	паз	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение.- 4-е изд., дораб.- М.: АСТ: Астрель, 2011.
2. Воротников И.А. Занимательное черчение. Книга для учащихся средней школы. – М.: Просвещение, 1990.
3. Селиверстов М.М., Айдинов А.И., Колосов А.Б. Черчение. Пробный учебник для учащихся 7-8 классов. – М.: Просвещение, 1990.
4. Гервер В.А Творческие задачи по черчению.- М.: Просвещение, 1991.
5. Словарь-справочник по черчению: Книга для учащихся. В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко и др.- М.: Просвещение, 1990.
6. Карточки-задания по черчению для 8 классов. Е.А. Василенко, Е.Т. Жукова, Ю.Ф. Кахтанова, А.Л. Терещенко.-М.: Просвещение, 1990.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. 1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение.- 4-е изд., дораб.- М.: АСТ: Астрель, 2011.
2. Василенко Е.А. Методика обучения черчению. Учебное пособие для студентов и учащихся.- М.: Просвещение, 1990.
3. Преображенская Н.Г. Черчение: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений- М.: Вента-Граф, 2004.
4. Гервер В.А Творческие задачи по черчению.- М. : Просвещение, 1991.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Учебные таблицы

1. Макарова М.Н. Таблицы по черчению, 7 класс: Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1987.

Инструменты, принадлежности и материалы для черчения

1. Учебник «Черчение».
2. Тетрадь в клетку формата А4 без полей.
3. Чертежная бумага плотная нелинованная формат А4.
4. Миллиметровая бумага.
5. Калька.
6. Готовальня школьная (циркуль круговой, циркуль разметочный).

7. Линейка деревянная 30см.
8. Чертежные угольники с углами
 - а) 90,45,45- градусов;
 - б) 90,30,60- градусов.
9. Транспортир.
10. Простые карандаши- мягкие, твердые, средней твердости.
11. Ластик для карандаша (мягкий).
12. Точилка.