

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр информационных технологий»**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МБУ ДО «ЦИТ»
(протокол от 29.08.2025 № 1)

с учётом мнения
Совета родителей
(протокол от 29.08.2025 № 1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБУ ДО «ЦИТ»
от 29.08.2025 № 48

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Инженерная графика»**

Направленность - *техническая*

Возраст обучающихся — *14-16 лет*

Срок реализации - *1 год*

Количество часов — *72 часа*

Составитель программы:

педагог дополнительного образования
Минкин Дмитрий Анатольевич
методист
Барбун Ольга Викторовна

Данная программа разработана в соответствии:

- с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ 31 марта 2022 года N 678-р);
- СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. N 629).;
- с Распоряжением о региональном проекте «Развитие олимпиадного движения в системе образования Ленинградской области» на 2024-2028 годы
- с Концепцией регионального проекта «Развитие олимпиадного движения в системе образования Ленинградской области» на 2024-2028 годы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

| | |
|-----------------------|--|
| <i>Направленность</i> | техническая |
| <i>Новизна</i> | Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может привить обучающимся привычку для воплощения собственных конструкторских и дизайнерских идей. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение обучающихся к 3D-технологиям ведёт за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, математике, программировании. |
| <i>Актуальность</i> | Актуальность программы обусловлена практическим использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека, знание которой становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося. Программа направлена на формирование графической культуры обучающихся, развитие мышления, а также творческого потенциала личности. Как и все информационные технологии, 3D - моделирование основано на применении компьютерных и программных средств. Данная программа ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D – моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно - технических компетентностей. Характер образовательного процесса при реализации программы направлен на выявление, развитие и поддержку одарённых детей, в том числе из сельской местности, а также их самореализацию, профессиональное самоопределение в соответствии со способностями. Достижения обучающихся, проявляющих выдающиеся способности в рамках реализации программы, фиксируются в индивидуальной карте одарённого ребёнка (Приложение 1), которая отображает его актуальный уровень развития. |

| | |
|---|---|
| <p><i>Отличительные особенности данной программы от уже существующих программ</i></p> | <p>Особенностью программы выступает её интегративный характер, что выражается в создании условий для целостного изучения практических и теоретических вопросов, связанных с 3D-технологиями на основе возможности обучающихся выбирать наиболее интересные объекты для работы. Уровень программы – продвинутый. В целом программа обеспечивает более глубокое понимание инженерно-проектировочного процесса; формирование основных компетенций, которые в дальнейшем позволят обучающимся самостоятельно планировать и осуществлять деятельность. Вместе с тем, развитие и продвижение обучающихся проходит через систему участия в интеллектуальных мероприятиях и олимпиадах различного уровня.</p> |
| <p><i>Цель программы</i></p> | <p>формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей в разрезе проектной деятельности, посредством овладения навыками работы в графической среде КОМПАС-3D</p> |
| <p><i>Задачи дополнительной общеразвивающей программы</i></p> | <p style="text-align: center;">Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формировать первоначальные знания о 3D-моделировании, 3D-печати; ➤ обучить приемам доработки моделей под 3D-печать; ➤ формировать технологические навыки моделирования и проектирования; ➤ формировать навыки работы в проектных технологиях; ➤ формировать информационную культуру обучающихся; ➤ обучить правилам безопасной работы с техникой; ➤ научить применять графические знания и умения в новых ситуациях; ➤ способствовать развитию интереса по соответствующему направлению, к решению олимпиадных задач; ➤ формировать базовые знания в подготовке научно-технических проектов; ➤ научить применять комплекс полученных знаний в различных творческих проектах; ➤ познакомить с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов; ➤ научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями; изучить порядок использования ГОСТов ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации. <p style="text-align: center;">Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формировать активное творческое мышление; ➤ развить познавательную активность в сфере инновационных технологий; ➤ способствовать развитию способности применения знаний для создания собственных моделей; ➤ способствовать развитию способности к аналитическому мышлению, навыков самостоятельной работы; ➤ формировать умение проводить сравнительный анализ и обобщать; ➤ развивать коммуникативные навыки в отношениях со сверстниками; ➤ развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ развить техническое мышление через практическую деятельность; ➤ развивать: память, внимание, логическое и пространственное мышление; ➤ развивать навыки проектной деятельности; ➤ стимулировать творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности; ➤ формировать общую культуру; ➤ развивать способность исследовать и анализировать особенности различных существующих технических решений, программно оценивать разработанные конструкции с целью поиска путей их оптимизации и модернизации. <p style="text-align: center;">Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формировать инновационное отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека; ➤ развивать у учащихся целеустремленность и трудолюбие; ➤ формировать знания о 3D-технологиях; ➤ воспитывать ответственное отношение к результатам своей деятельности и работы всего коллектива; ➤ воспитывать творческое отношение к выполняемой работе; ➤ формировать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности; ➤ воспитывать усидчивость, внимательность; ➤ формировать критическое мышления обучающихся; ➤ приобщать обучающихся к здоровому образу жизни; ➤ формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности посредством практической деятельности. |
| <i>Педагогическая целесообразность</i> | <p>Программа личностно-ориентирована и структура программы предполагает, чтобы каждый обучающийся имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. Данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, современный подход, внедрение оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить.</p> |
| <i>Формы организации деятельности детей на занятии</i> | групповая |
| <i>Формы обучения</i> | очная |
| <i>Формы и методы проведения занятий</i> | В программе реализуется чередование видов деятельности практической и теоретической. Упор в усвоении курса сделан на |

| | |
|---|--|
| | <p>практические занятия. Для практических работ используются «олимпиадные» задания, которые носят репродуктивный и творческий характер.</p> <p>Программой предусмотрено использование следующих форм организации деятельности обучающихся на занятии:</p> <p>фронтальный (беседа, практикум)</p> <p>групповой (работа в микрогруппах 2-3 чел)</p> <p>индивидуальный (индивидуальное выполнение заданий, решение проблем).</p> <p>Занятия по программе предполагают работу, как в группе, так и индивидуально, по индивидуальным заданиям и потребностях обучающихся. Индивидуальные занятия могут проводиться так же с детьми, испытывающими трудности при выполнении работы, требующими повышенного внимания педагога.</p> <p>Методы обучения, на которых базируется программа:</p> <p>объяснительно-иллюстративный – сообщение готовой информации различными средствами (словесными, наглядными, практическими) и осознание и запоминание этой информации обучающимися;</p> <p>репродуктивный – выполнение заданий по образцу или алгоритму (тренирует память и дает знания);</p> <p>метод кейсов;</p> <p>частично-поисковый метод – самостоятельная работа обучающихся, эвристическая беседа, популярная лекция, составление плана разрешения определенной проблемы и т. п.</p> |
| <i>Форма реализации программы</i> | использование инновационных технологий с применением мультимедиа, здоровьесберегающих технологий, технологии проектной деятельности, информационных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий (использованием новых форм телекоммуникаций и интернет - ресурсов) для оптимизации образовательной деятельности, повышения её эффективности, доступности |
| <i>Сроки обучения, объем программы</i> | <p>Продолжительность образовательного процесса - 1 год.</p> <p>Занятия начинаются с 1 сентября и оканчиваются 31 мая.</p> <p>1 год обучения – с 1 сентября по 31 мая – 72 часа</p> <p>К программе составлен календарно-учебный график (<i>Приложение 2</i>)</p> |
| <i>Возраст детей и условия комплектации групп</i> | Программа предназначена для обучающихся 14 – 16 лет, которые проявляют интерес к информационным технологиям. Зачисление происходит независимо от гендерной принадлежности по принципам открытости и добровольности. |
| <i>Продолжительность занятий</i> | Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей обучающихся и рассчитана на работу в учебном компьютерном классе, в котором должно быть 10-12 учебных мест и одно рабочее место – для преподавателя. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (2 ч. по 45 мин, с 15-минутным перерывом для соблюдения режима проветривания и соблюдения норм умственных нагрузок). Во время занятия каждые 15 минут обязательно проводится гимнастика для глаз. |
| <i>Ожидаемые</i> | <i>Предметные результаты:</i> |

результаты

- будет знать основы техники безопасности при работе в компьютерном классе;
- научится создавать трехмерные модели деталей;
- научится создавать и редактировать сборки;
- научится создавать ассоциативные чертежи деталей и сборок;
- овладеет навыками работы инструментами Компас-график;
- овладеет приемами работы инструментами 3Dмоделирования;
- овладеет основными командами и режимами САПР Компас 3D;
- научится создавать и вносить изменения в чертежи (модели) объектов проектирования средствами компьютерных при-кладных систем;
- научится использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования;
- научится выполнять построение геометрических примитивов;
- научится выполнять установку Локальных и Глобальных привязок;
- научится использовать различные способы построения сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-3D;
- научится выполнять построение трехмерных моделей различной сложности;
- научится выполнять трехмерное моделирование тел вращения в программах КОМПАС-3D.

Личностные результаты:

- будет обладать навыками исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- будет обладать навыками разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- будет развиваться осознанное ответственное отношение к собственным поступкам;
- будет формироваться коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- будут формироваться познавательные интересы, готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- будет формироваться готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов ИКТ;
- будут формироваться основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- будет формироваться способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.

Метапредметные результаты:

- будет формироваться инновационное отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- будет развиваться интерес и познавательная активность в сфере инновационных технологий;
- будет формироваться опыт конструкторской деятельности;
- будет формироваться умение продуктивно общаться и

| | |
|---|--|
| | <p>взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ будет формироваться умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; ➤ овладеет навыками проектной работы; ➤ будут формироваться и развиваться компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; ➤ будет формироваться интерес к профессиональной деятельности технической направленности посредством практической деятельности. |
| <i>Форма контроля</i> | <p>Для отслеживания результативности образовательного процесса используются входной, текущий, итоговый контроль. Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: собеседование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы. Контроль осуществляется постоянно, параллельно с изучением материала. По результатам текущего контроля проводится диагностика и коррекция проблем на раннем этапе их возникновения. Коррекция производится индивидуально.</p> <p>Итоговый контроль проводится один раз в конце учебного года за весь курс обучения. Форма проведения итогового контроля – прохождение пробного этапа РОШ, выступлений на конференциях различного рода, конкурсах, соревнованиях, олимпиадах.</p> |
| <i>Методическое обеспечение программы</i> | <p>Программа обеспечена учебно-методическим комплексом, включающим:</p> <p>I. Учебные и методические пособия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научная, специальная, методическая литература (см. список литературы). <p>II. Материалы из опыта работы педагогов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – кейсы; – тесты; – образцы выполненных работ; – мультимедийные презентации по темам занятия; обучающие видеоролики; – практические задания по всем разделам программы. |
| <i>Материально-техническая база</i> | <p>Персональные компьютеры с процессорами класса IntelCore с тактовой частотой не ниже 2 ГГц, оперативной памятью не ниже 1Гб, объем жесткого диска не менее 40 Гб, объединенные в локальную сеть и содержащие на жестких дисках необходимое программное лицензионное обеспечение (Компас 3D) с выходом в сеть Интернет; сканер, принтер (цветной и черно-белый), наушники, мультимедиа проектор, экран, интерактивная доска.</p> |

Учебно-тематический план

| № | Наименование тем | Всего часов | Из них | |
|----|--|-------------|---------------|-----------------|
| | | | <i>теория</i> | <i>практика</i> |
| 1. | Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире посредством компьютерной среды «Компас-3D» | 8 | 4 | 4 |
| 2. | Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информации о них | 8 | 4 | 4 |
| 3. | Графическое отображение и чтение геометрической информации о предмете | 38 | 12 | 26 |
| 4. | Сечения и разрезы | 10 | 4 | 6 |
| 5. | Создание авторских моделей посредством компьютерной среды «Компас-3D» | 6 | - | 6 |
| 6. | Пробный этап РОШ | 2 | - | 2 |
| | Итого | 72 | 24 | 48 |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире посредством компьютерной среды «Компас-3D».

Основные вопросы: Графический язык. Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Роль графического языка. Типы графических изображений. Правила оформления чертежа: основная надпись, шрифт, типы линий.

Правила поведения в компьютерном классе. Техника безопасности. Закрепление рабочих мест за учащимися. Основные понятия компьютерной среды «Компас-3D LT» (далее КОМПАС). Место и значение программы КОМПАС в системах автоматизированного проектирования. Терминологический словарь КОМПАС. Инструментальная панель. Объекты и строка параметров в КОМПАС. Редактирование графических объектов. Ввод букв и шифр (текста), основная надпись.

Практика: устный опрос «Знаешь ли ты правила»; освоение рабочего пространства на компьютере; построение плоских фигур по координатам; выполнение простейших чертежей на бумаге: куб, цилиндр, конус, шар; работа с документами: открытие, закрытие документа; выполнение команд; повтор последних команд.

2. Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них.

Основные вопросы: Понятие о предмете и его форме. Информация о предмете. Разнообразие геометрических форм предметов. Изучение формы геометрических тел с помощью управления изображением в КОМПАС. Изменение формата. Проставление размеров. Правила нанесения размеров на чертеже по ГОСТу. Настройка параметров размеров в системе КОМПАС. Инструментальная панель размеров.

Практика: нанесение линейного, диаметального и радиального размеров на чертеже; анализ геометрической формы предмета (с натуры, по графическим изображениям, выполненным на бумаге и экране дисплея); построение примитивов: многоугольников, эллипсов, дуг; построение примитивов: сплайнов, полос, фигур; эскизное черчение.

3. Графическое отображение и чтение геометрической информации о предмете.

Основные вопросы: Проецирование – метод графического отображения формы. Центральное проецирование. Параллельное (косоугольное, ортогональное) проецирование. Понятие о проекциях. Сравнительный анализ проекции изображений (перспективных, ортогональных, аксонометрических). Ортогональное проецирование плоских предметов на одну плоскость проекций. Построение графических объектов. Чертежи плоских изделий, содержащих сопряжения, вырезы и отверстия различной конфигурации. Команды вспомогательных построений (построение чертежа в тонких линиях). Команды «Скругление», «Фаска». Комбинации клавиш для выполнения геометрических объектов. Построение эскизов. Проецирование на две плоскости проекции простых геометрических тел и моделей деталей. Проецирование на три плоскости проекций. Способы построения на бумаге ортогональных проекций. Получение изображения проекции детали на экран дисплея с применением пользователя системы координат. Способы преобразования заготовки чертежа в КОМПАС с помощью команд «Вырезать», «Вставить». Чтение ортогональных проекций геометрических тел и деталей. Применение команды «Сетка» и «Непрерывный ввод» при построении проекций предметов на дисплее. Анализ ортогональных проекций. Операции с трехмерными объектами (преобразование формы, изменение положения в пространстве) и отображение их на проекционном чертеже. Библиотека файлов геометрических тел системы КОМПАС.

Создание простейших геометрических тел с помощью операций «Выдавливание» и «Наращивание». Аксонометрические проекции. Изометрическая проекция. Способы построения на бумаге аксонометрических проекций некоторых геометрических тел и деталей. Технический рисунок. Приемы выполнения технического рисунка.

Практика: выполнение чертежа плоской детали средствами КОМПАС; построение моделей деталей, используя команды «Выдавливание» и «Вращение»; создание поверхностей в среде «Компас 3D» на примере деталей «Разветвитель», «Воронка»; выполнение и редактирование проекционного чертежа в среде «Компас 3D»; редактирование эскиза заготовки детали с целью изменения формы объекта и взаимного расположения частей относительно друг друга; моделирование формы предмета по заданным параметрам, условиям и функциональному назначению с последующим изображением полученной модели на плоскостях проекций (на бумаге и экране дисплея); получение заготовки изометрической проекции в «Компас 3D»; построение объектов с помощью привязок; чтение аксонометрических проекций; создание деталей из листового материала в программе «Компас 3D» на примере детали «Скоба», «Защитный кожух».

4. Сечения и разрезы

Основные вопросы: Общие сведения о сечениях и разрезах. Назначение сечений и разрезов. Правила выполнения сечений. Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов. Соединение вида и разреза. Упрощения в чертежах разрезов.

Практика: решение типовых задач, практических заданий посредством компьютерной среды «Компас-3D LT».

5. Создание авторских моделей посредством компьютерной среды «Компас-3D»

Основные вопросы: выбор главного вида детали; построение простых разрезов; построение сложных разрезов; местный разрез; вид с разрывом.

Практика: создание авторской модели.

6. Пробный этап РОШ

Практика: выполнение заданий разных форматов; обсуждение продуктов деятельности; подведение итогов.

Учебно-методическое обеспечение

| <i>Раздел или тема программы</i> | <i>Формы занятий</i> | <i>Приемы и методы организации образовательного процесса</i> | <i>Дидактический материал, техническое оснащение занятий</i> | <i>Формы подведения итогов</i> |
|--|---|--|---|--|
| Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире посредством компьютерной среды «Компас-3D» | фронтальные занятия групповое занятие индивидуальная работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный метод | компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация, «карточки-задания» для выполнения самостоятельных работ | Освоение рабочего пространства; устный опрос «Знаешь ли ты правила»; выполнение практических заданий; анализ графических работ |
| Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них | фронтальные занятия, групповое занятие индивидуальная работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный метод | компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация, «карточки-задания» для выполнения самостоятельных работ | Беседа, устный опрос, выполнение практических заданий; анализ графических работ |
| Графическое отображение и чтение геометрической информации о предмете | фронтальные занятия, групповые занятия индивидуальная работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный метод | компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация, «карточки-задания» для выполнения самостоятельных работ | Эвристическая беседа, устный опрос, выполнение практических заданий; анализ графических работ |
| Сечения и разрезы | фронтальные занятия, групповые занятия, индивидуальная работа | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный метод, частично-поисковый | компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация, «карточки-задания» для выполнения самостоятельных работ | Эвристическая беседа, устный опрос, выполнение практических заданий; анализ графических работ |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | | работ | |
| Создание авторских моделей посредством компьютерной среды «Компас-3D» | Индивидуальная работа | Проблемный метод, частично-поисковый метод | компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация | Выполнение практических заданий; анализ графических работ |
| Пробный этап РОШ | Контроль знаний (творческая лаборатория) | Проблемный метод | компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация | Выполнение заданий разных форматов; обсуждение продуктов деятельности; подведение итогов. |

Список литературы для педагога

1. Программа общеобразовательных учреждений. Черчение. Черчение с элементами компьютерной графики. 10-11 классы. / Под ред. В.В. Степаковой. – М.: Просвещение, 2005.
2. Степакова В.В. Методическое пособие по черчению графические работы. – М.: Просвещение, 2001.
3. Степакова В.В., Анисимова Л.Н., Курцаева Л.В., Шершевская А.И. Черчение. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. / Под ред. В.В. Степаковой. – М.: Просвещение. 2003.
4. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Д., Вышнепольский И.С. Черчение. Учебник для 7-8 классов общеобразовательных учреждений. – М. Астрель. АСТ. 2003.
5. Гордеенко Н.А., Степакова В.В. Учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. – М. АСТ. Астрель. 2003.
6. Степакова В.В. Материалы для подготовки и проведения экзамена черчения. 9 класс. – М.: Просвещение. 2002

Список литературы для обучающегося

7. Степакова В.В. Рабочая тетрадь по черчению для учащихся образовательных учреждений. – М.: Просвещение. 2003
8. (Карточки –задания по черчению. 8 класс. / Под ред. Степаковой В.В. – М.: Просвещение, 2000.
9. Преображенская Н.Г. Сечение и разрезы на уроках черчения. Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1986.
10. Борисов Д.М. Василенко Е.А., Ляпунов Б.А., Макаров М.Н. Учебное пособие для студентов педагогических институтов. / Под ред. Борисова Д.М. – М.: Просвещение, 1987.