


Рассмотрено

Школьное методическое объединение  
учителей

Протокол №1 от 30.08.2024 г

Согласовано

Заместитель директора по УР

 Стукалова Е.Н.

30.08.2024г.

Утверждено



Приказом № ОД-50/1 от 30.08.2024г.

Директором МБОУ «ССШ №1»

Мельниковой Л.В.

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Северо – Енисейская средняя школа №1 им. Е.С.Белинского»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Инженерная графика»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Разработчик: Львова Ирина Анатольевна - преподаватель дополнительного образования МБОУ ДО ССШ№1

гп Северо-Енисейский  
2024-2025 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** – техническая, ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей учащихся в области точных наук и технического творчества. Сфера возможной будущей профессиональной деятельности «Человек - Техника». В настоящее время все отчетливее восстанавливается престиж инженерных специальностей. Основа инженерной специальности – это владение графической грамотой. Предлагаемая программа «Инженерная графика» направлена на развитие профессиональных начальных навыков, предусматривающих алгоритм структуры построения графической деятельности.

Данная программа предназначена для обучения учащихся утвердившихся в выборе специальности архитектора, строителя, дизайнера, инженера, конструктора, топографа, геолога и других профессий, требования к которым предусматривают свободное владение графическим языком и другими графическими способами визуализации информации.

**Новизна программы** заключается в интеграции фундаментальных элементов знаний инженерной графики с учетом процесса информатизации; усилении практической направленности на выработку у учащихся умений поискового характера, которые моделируют исследовательское мышление, формирование основ креативного мышления, рассматриваемого как совокупность инженерного и элементов творческого мышления. В связи с этим инженерная графика приобретает созидательный, моделирующий и творческий характер.

**Актуальность программы:** заключается в создании условий для развития одаренных детей, заинтересованных в серьезной технологической подготовке, которая развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, творческие качества личности, наблюдательность, внимание, формирует пространственное воображение и обеспечивает политехническую и графическую грамотность, знакомит с началом проектирования и конструирования.

**Отличительными особенностями программы** является практическая направленность, которая способствует формированию индивидуальной образовательной линии инженерно-строительного направления. Реализация программы позволит школьникам углубить и расширить свои знания в области графических дисциплин, повысить творческий потенциал конструкторских решений, а также лучше адаптироваться в системе высшего образования.

Программа направлена на предоставление учащимся возможности реализовать себя в выбранной профессии.

**Адресат программы:** возраст обучающихся – 14-17 лет.

Наполняемость групп – 1 группа не менее 10 человек.

Условия приема детей - особых условий приема не требуется.

**Обоснование уровней освоения программы;**

**Сроки реализации программы-** программа рассчитана на 72 часа. Срок реализации программы 1 год обучения.

**Режим учебных занятий-** 1 раз в неделю по 2 часа.

**Цель:** Развитие креативного мышления школьников, их интеллектуальных и творческих способностей, усвоение графического языка и формирование графической компетентности.

**Задачи:**

**Обучающие:**

1. Познакомить учащихся с правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД.
2. Изучить способы и правила оформления архитектурных, дизайнерских, технических проектов .
3. Научить использовать полученные знания при выполнении творческих проектных заданий.

**Воспитательные:**

1. воспитывать культуру общения, доброе отношение к товарищам, умения работать в команде.
2. Способствовать воспитанию у школьников самостоятельности и наблюдательности, аккуратности и точности в работе, являющейся важнейшими элементами общей культуры труда; благоприятно воздействующие на формирование эстетического вкуса учащихся, что способствует разрешению задач их эстетического воспитания.
3. выработать прочную и устойчивую потребность в дальнейшем развитии умений читать конструкторскую и технологическую документацию.

**Развивающие:**

1. расширить представления школьников о способах отображения и передачи графической информации, а также показать значение графических знаний и умений в информационном мире

2. Развивать творческие способности к анализу и синтезу пространственных форм на основе их графических отображений, конструктивно-геометрического и логического мышления, создании устойчивой мотивации и реализации собственной образовательной траектории.

3. Познакомить с основными приемами и методами самостоятельного поиска путей и вариантов решения задач с применением элементов проектирования, конструирования, моделирования.

4. Развивать навыки презентации своих творческих продуктов.

#### **Формы обучения;**

- Очная
- заочно, дистанционно, в условиях сетевого взаимодействия .

#### **Формы занятий**

- Лекции
- Познавательная лаборатория
- Творческая мастерская
- конференция
- Образовательное путешествие
- Учебный проект,
- Учебное исследование
- Экскурсия

#### **Учебный план**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное диагностическое тестирование	2	-	2	Тестирование
2.	Графический язык —	8	6	2	Графическая

	язык проектирования.				работа.
3.	Проецирование как профессиональный метод.	30	18	12	Графическая работа.
4	Проектная документация. Проектирование и конструирование — основные виды творческой деятельности	32	16	16	Защита проекта.
ВСЕГО:		72	40	32	

### Содержание программы.

**1. Вводное диагностическое тестирование(2 часа).**

**2. Графический язык — язык проектирования (6 ч)**

#### Теория:

- Проектирование - как вид профессиональной деятельности. Архитектурные сооружения и изделия как объекты проектирования. Роль графического языка в проектной деятельности. Графический язык и краткая история его развития.  
Элементы графического языка: точка, линия, контур, цвет, условный знак, цифры, буквы, тексты. Линии графического языка и их назначение.

**Практика:** Проведение графической работы №1.

### **3. Проецирование как профессиональный метод.**

#### **Теория:**

Проецирование. Центральное проецирование. Использование перспективных изображений в проектной деятельности. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование на одну плоскость проекции. Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Особенности использования метода проецирования в проектной деятельности

АксонOMETрические проекции. Стандартные аксонOMETрические проекции.

Построение и чтение аксонOMETрических проекций. Наброски, поисковые, технические рисунки и их назначение в проектной работе. Приемы выполнения технического рисунка. Технический рисунок. Проекция с числовыми отметками.

#### **Практика.**

- Графическая работа №2
- Графическая работа №3
- Графическая работа №4

Учебное исследование «Чтение аксонOMETрических проекций»

#### **Тестирование.**

Тест №1 Проецирование.

Тест №2 АксонOMETрические проекции.

### **4. Проектная документация. Проектирование и конструирование — основные виды творческой деятельности**

#### **Теория.**

Сечения. Виды сечений. Правила выполнения сечений. Разрезы. Простые разрезы. Сложные разрезы. Правила выполнения разрезов. Проектная документация. Проектная документация в архитектуре, дизайне и технике.

Оформление проектной документации: шрифты, форматы, основная надпись, масштабы изображения. Особенности изображений на архитектурных, архитектурно-строительных, инженерно-строительных и технических чертежах. Условности и упрощения на чертежах. Особенности нанесения размеров в архитектурных, строительных, дизайнерских и технических проектах. Сопряжения на чертежах и аксонOMETрических проекциях.

Линии пересечения поверхностей и их отображения на чертежах. Использование чертежей разверток в дизайне. Развертывание поверхности и построение чертежей разверток. Использование чертежей разверток в дизайне, архитектуре, технике. Отображение декора в проектах. Детализирование.

### **Практика.**

- Графическая работа №5
- Графическая работа №6
- Графическая работа №7
- Образовательное путешествие «Конструкторское бюро». На основе технического задания разработка художественного решения изделия и подготовка проектной документации. Защита проекта
- Экскурсия.
- Учебный проект «Разрезы»

### **Планируемые результаты.**

#### **Личностные результаты:**

Сформировавшиеся в образовательном процессе качества личности; мировоззрение, убеждения, нравственные принципы, основы профессиональной деятельности.

Оценивание и выстраивание на основе традиционных моральных норм и нравственных идеалов, отношение к себе и другим людям, обществу, государству, Отечеству, представление о добре и зле, должном и недопустимом, которые станут базой самостоятельных поступков и действий.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Познавательные**

- Осуществляет поиск в различных источниках, в том числе используя ИКТ информацию;
- Анализирует и обобщает, доказывает, делает выводы, определяет понятия; строит логически обоснованные рассуждения;
- Осуществляет синтез (составляет целое из частей).

##### **Коммуникативные:**

- Аргументирует свою точку зрения, спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- При изложении своих мыслей (на заданную тему) придерживается определенного плана;
- Соотносит позицию автора с собственной точкой зрения.

#### **Регулятивные:**

- Самостоятельно определяет проблему и цель в деятельности: учебной и жизненно-практической (в том числе в своих проектах);
- Самостоятельно адекватно оценивает правильность выполнения действий, сопоставляя результат с поставленной учебной задачей или самостоятельно заданными критериями.

#### **Предметные результаты:**

**Будут знать:** законы, методы и приемы проекционного черчения; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов, геометрические построения; технику и принципы нанесения размеров; законы линейной перспективы и основные методы построения пространства на плоскости, способы построения теней; стадии и процедуры архитектурно-строительного проектирования; технику и последовательность выполнения проекта; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);

**уметь:** пользоваться нормативными документами, каталогами и другой документацией; решать задачи геометрического характера по изображениям пространственных форм; решать несложные композиционные задачи при построении объемно-пространственных объектов; выполнять рабочие чертежи, эскизы деталей и архитектурно-строительные чертежи с использованием техники ручной графики; выполнять ортогональные, аксонометрические и перспективные проекции; правильно выражать графически техническую мысль; проводить самоконтроль выполнения графической части проекта; четко и логично излагать идеи и содержание своего проекта; оценивать результаты своего труда на каждом из этапов и корректировать свою деятельность; вести обсуждение проблем, аргументировано отстаивать свою позицию; пользоваться государственными стандартами, справочной и технической литературой;

**владеть:** средствами инженерной графики; правилами и приемами работы чертежными инструментами, специальной инженерно-строительной терминологией; навыками самостоятельного построения алгоритма решения конкретных



графических задач; навыками построения пространственных форм; навыками проектирования и оформления чертежей; способам исследовательской деятельности; способностью планировать, организовывать и выполнять работу в отведенное время;

**После освоения данной программы учащиеся будут:**

- самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность;
- устанавливать несложные реальные связи и зависимости;
- осуществлять поиск и критический отбор нужной информации в источниках различного типа
- использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для оформления проектных работ, презентации своих творческих продуктов.

## *Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»*

### **4.2.1. Календарный учебный график**

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной/ итоговой аттестации
----------	-----------------	---------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	---------------	---

1	первый	1.09. 20	31.05.21	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа.	Промежуточная аттестация по полугодиям. Итоговая аттестация 22.05.21
---	--------	-------------	----------	----	----	----	------------------------------	--

#### **4.2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

##### **Составляющие реализации программы**

**1. Занятия проходят в учебном кабинете.**

##### **Перечень оборудования учебного помещения кабинета**

1. Классная доска-1
2. Столы-10
3. Стулья-10
4. Шкафы и стеллажи для хранения-3

##### **Перечень технических средств обучения**

1. Компьютер-11
2. принтер-1
3. мультимедиа-проектор-1
4. интерактивная доска-1

##### **Перечень материалов для занятий**

1. Ватман- 20 листов
2. Форматы - 11 комплектов
3. Набор чертежных инструментов-11

4. Готовальня-11

5. Наборы простых карандашей- 11

### **Информационное обеспечение**

#### **Материалы и инструменты**

Цифровые образовательные ресурсы.

#### **Оснащение**

Освоение программы курса «Инженерная графика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: отдельный кабинет для обучения, количество рабочих мест и комплектов для практических творческих работ соответствует количеству учащихся. Кабинет обеспечен специальным оборудованием для черчения: рабочими местами с поверхностями, принимающими заданный угол наклона, широкоформатной доской, обеспечивающей наглядную демонстрацию всего процесса решения геометрических задач и выполнения графических заданий, комплектом инструментов для работы у доски, стеллажами или специальными шкафами для хранения демонстрационного и раздаточного материала, используемых на практических занятиях. В демонстрационный набор входят информационные стенды с контрольными заданиями и методическими рекомендациями, комплекты демонстрационных плакатов по различным темам курса, комплект демонстрационных моделей, фонд деталей для эскизирования.

Рабочее место преподавателя оборудовано мультимедийным проектором и проекционным экраном, компьютером с выходом в Интернет, цветным сканером, принтером.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: чертежные доски, рейсшины, комплект чертёжных инструментов и приспособлений, лекала, инструмент для заточки карандаша, различные виды бумаги, ГОСТы, СНИПы и справочники, специальная литература.

### **Кадровое обеспечение.**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования высшей категории. Стаж работы в данном учреждении МБОУ ССШ №1 -31 год

В системе дополнительного образования - 6 лет

### **4.2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ,ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **1.Формы отслеживания фиксации образовательных результатов.**

1. Аналитическая справка по итогам промежуточной и итоговой аттестации.
2. Журнал посещаемости.
3. Материалы анкетирования и тестирования.
4. Портфолио.
5. Перечень готовых работ.

#### **2.Формы предъявления демонстрации образовательных результатов.**

1. Аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики.
2. Демонстрация моделей и графических работ
3. Защита творческих работ
4. Открытое занятие
5. Портфолио
6. Поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю

#### **3.Оценочные материалы.**

**Входной контроль**—оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение.  
(Графическая работа №1)

Текущий контроль

Тестирование

Выполнение графических работ

Участие в конкурсах, проектах, викторинах

**Промежуточный контроль**

Участие в проектах.

**Итоговый контроль**

Образовательное путешествие «Конструкторское бюро». На основе технического задания разработка художественного решения изделия и подготовка проектной документации Защита проекта.

**Система оценивания по уровням освоения содержания программы—высокий, средний и низкий.**

**Методические материалы.**

**Используемый учебно-методический комплект**

Программа	В.В. Степакова Черчение . Издательство «Просвещение» 2017
Учебники	Черчение под редакцией В.В. Степаковой и Л.В. Курцаевой Москва «Просвещение»2017
Учебно-методические пособия для учителя	И.А. Ройтман Методика преподавания черчения..Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС» 2017

## Литература .

1. Виноградов В.Н. «Черчение» Москва, «Просвещение» 2019
2. Волкова, Е.М. Инженерная графика в архитектурно-строительном проектировании [Текст]: учеб. пос. для вузов / Е.М.Волкова; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. – 89 с.
3. «Карточки-задания по черчению» Москва «Просвещение» 2010
4. Степанова В.В. «Черчение» Москва «Просвещение» 2010
5. *Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И. С.* Черчение: Учеб.для общеобразовательных учреждений. — М.: Просвещение, 2013.
6. *Гервер В.А.* Творчество на уроках черчения: Книга для учителя. — М.: Владос, 2012.
7. *Гордеенко Н.А., Степанова В.В.* Черчение. 9 кл. Уч. для общеобразоват. школы / Под ред. В.В. Степаковой. — М.: АСТ, 2012.
8. Карточки-задания по черчению . / Е.А. Василенко, Е.Т. Жукова, Ю.Ф. Катханова, А.Л. Терещенко. — М.: Просвещение, 2010
9. Карточки-задания по черчению: / Под ред. В.В. Степаковой. — М.: Просвещение, 2010
10. Карточки-задания по черчению: / Под ред. В.В. Степаковой. — М.: Просвещение, 2012
11. *Ройтман И.А., Владимиров Я.В.* Черчение: Уч. пособие для уч. 9 класса. — М.: Владос, 2010

## Интернет ресурсы:

1. Официальный сайт Минобрнауки России [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
2. Официальный сайт Федерального совета по учебникам <http://fsu.edu.ru>
3. Всезнающий сайт про черчение. Онлайн учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cherch.ru> , свободный.- Загл. с экрана.

4. Машиностроительное черчение. Инженерная графика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusgraf.ru>, свободный. – с экрана.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

- Очно
- заочно, дистанционно, в условиях сетевого взаимодействия .

### **Методы обучения**

1. Объяснительно-иллюстративный метод (предлагается материал, который воспитанники изучают, анализируют и применяют для выполнения графических заданий).
2. Исследовательско - поисковый метод (обучение поискам самостоятельного решения заданий, использование различных видов информации);
3. Игровой метод (набор игровых методик развивающих социальную, коммуникативную, творческую деятельность).
4. Практические методы;
5. Метод наглядности;
6. Словесные методы.

### ***Формы организации образовательного процесса:***

- Фронтальная;
- Индивидуальная;
- Парная.

- Групповая;  
**Формы организации учебного занятия**

- Лекция
- Беседа
- Диспут
- Защита проектов
- Игра
- Конкурс
- Круглый стол
- Лабораторное занятие
- Мастер-класс
- «Мозговой штурм»
- Наблюдение
- Олимпиада
- Открытое занятие
- Практическое занятие
- Презентация
- Творческая мастерская
- Экскурсия

**Педагогические технологии** занятий определяются требованиями, учетом индивидуальных способностей, развитием и саморазвитием личности каждого воспитанника. При графической подготовке учащихся основной упор делается на создание прочной базы знаний, что не исключает применения метода активного обучения для улучшения понимания пройденного материала, повышения у обучающихся интереса к учебе и вовлеченности в учебный процесс. Активные формы проведения занятий: лекция-визуализация – сводится к связанному, развернутому



комментированию подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему, проблемная лекция, реферат, экскурсия, консультация.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний программой предусматриваются:

- – **Проблемное обучение** – поиски решения проблемы осуществляются либо в виде определенных практических действий, либо путем наглядно-действенного или абстрактного мышления на основе личных наблюдений или информации.
- **Метод исследования**-способ познания объективной действительности представляющий собой определенную последовательность действий, приемов, операций используется для изучения объектов и предметов. Используется на занятиях по детализованию, чтению чертежей, при изучении сборочных единиц.
- **Метод проекта** состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения.
- **Технология развития критического мышления**  
«Инженерная графика» - техническая дисциплина, подчиненная ГОСТам, изучаемая по средствам создания, оформления и чтения чертежей. Залогом успешного ее освоения и применения учащимся является знание ГОСТов, а это тексты, говорящие с нами техническим языком. Возникает необходимость уметь читать такие тексты и

применять полученные знания на практике. Ряд особенностей использования данной технологии на занятиях инженерной графики:

- обработка текстов и чертежей;
- замена текстов на видеоматериалы;
- практические упражнения (выполнения чертежей), как основной прием рефлексии.

- **Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения применяются при выполнении :**
  - рефератов и презентаций;
  - посещения мастер-классов инженеров, архитекторов.
  - участия в олимпиадах и научно-практических конференциях (НОУ)
  - поиске необходимой информации в глобальных компьютерных сетях.
- **Коллективные способы обучения.** На этапе сбора и получения информации используются методики коллективного способа обучения: методику Ривина и методику взаимопередачи тем.

#### **Алгоритм учебного занятия**

- Проблематизация
- Целеполагание
- Планирование
- Работа с различными видами информации.
- Выполнение заданий.

- Рефлексия
- Презентация продукта

**Дидактические материалы** – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий. Естественный или натуральный (гербарии, образцы материалов, живые объекты, чучела, машины и их части и т.п.);

1. Объёмные (действующие модели деталей, геометрических тел)
2. Схематические (оформленные стенды, планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, чертежи, развертки, шаблоны) □
3. Смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы)
4. Дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, практические задания)
5. Обучающие прикладные программы в электронном виде (CD, дискеты); Компас -3D учебная версия.
6. Учебники, учебные пособия, журналы.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

### **Основные виды деятельности учащихся**

- собственная деятельность по созданию положительной мотивации учения
- восприятие новых знаний, умений (которое внешне проявляется в точном или близком воспроизведении)
- анализ, синтез, сопоставление, систематизация
- познание закономерностей и законов, понимание причинно-следственных связей

- приобретение умений и навыков, их систематизация (происходит в применении знаний по образцу или в сходной ситуации)
- практическая деятельность по самостоятельному решению возникающих проблем (в творческом применении знаний, в новой, ранее незнакомой ситуации)
- самоконтроль, самодиагностика достижений.

**Организация учебной работы с воспитанниками** направлена на:

- разъяснение целей и задач обучения
- ознакомление обучаемых с новыми знаниями (явлениями, событиями, предметами, законами)
- управление процессом осознания и приобретения знаний, умений
- управление процессом познания научных закономерностей и законов
- управление процессом перехода от теории к практике
- организация эвристической и исследовательской деятельности
- проверка, оценка изменений в обучении и развитии учащихся.

#### **4.2.5.РАБОЧАЯ ПРОГРАММА.**

Управление образования администрации Северо - Енисейского района  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Северо – Енисейская средняя школа №1 им. Е.С.Белинского»**

Программа утверждена  
на Методическом объединении:  
протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2022-2023 УЧ.ГОД**  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Инженерная графика»

Год обучения – первый;

Номер группы – 1

Возраст обучающихся – 15-17 лет

Составитель: Львова И.А. педагог дополнительного образования МБОУ ДО « ССШ №1 »

### **Особенности программы первого года обучения.**

Программа «Инженерная графика» предназначена для учащихся 9-11 классов и направлена на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей учащихся в области точных наук и технического творчества.

Данная программа предназначена для обучения учащихся утвердившихся в выборе специальности архитектора, строителя, дизайнера, инженера, конструктора, топографа, геолога и других профессий, требования к которым предусматривают свободное владение графическим языком.

Большое внимание уделяется освоению различных моделей работы по овладению основами технического анализа, синтеза, интереса к исследовательской, проектной деятельности. В рамках программы учащиеся смогут приобрести знания и навыки по моделированию, конструированию и проектированию деталей и сборочных единиц.

**Актуальность программы:** заключается в создании условий для развития одаренных детей, заинтересованных в серьезной технологической подготовке, которая развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, творческие качества личности, наблюдательность, внимание, формирует пространственное воображение и обеспечивает политехническую и графическую грамотность, знакомит с началом проектирования и конструирования.

**Отличительными особенностями программы** является практическая направленность которая способствует формированию индивидуальной образовательной линии инженерно-строительного направления. Программа направлена на предоставление учащимся возможности реализовать себя в выбранной профессии.

**Количество учебных часов по программе:** 72 часа.( 2 часа в неделю)

**Формы занятий:**

- Лекция
- Беседа
- Диспут
- Защита проектов
- Лабораторное занятие

- Мастер-класс
- «Мозговой штурм»
- Практическое занятие
- Презентация
- Творческая мастерская
- Экскурсия

**Форма проведения промежуточной и итоговой аттестации:**

(тестирование, участие в олимпиадах, конкурсах и викторинах, конференциях, проектах)

**Режим занятий для детей в группе:**

2 часа в неделю. (1 занятие по 2 часа)

**Планируемые результаты.**

**Личностные результаты:**

Сформировавшиеся в образовательном процессе качества личности; мировоззрение, убеждения, нравственные принципы, основы профессиональной деятельности.

Оценивание и выстраивание на основе традиционных моральных норм и нравственных идеалов, отношение к себе и другим людям, обществу, государству, Отечеству, представление о добре и зле, должном и недопустимом, которые станут базой самостоятельных поступков и действий.

**Метапредметные результаты:**

**Познавательные**

- Осуществляет поиск в различных источниках, в том числе используя ИКТ информацию;
- Анализирует и обобщает, доказывает, делает выводы, определяет понятия; строит логически обоснованные рассуждения;
- Осуществляет синтез (составляет целое из частей).

**Коммуникативные:**

- Аргументирует свою точку зрения, спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

- При изложении своих мыслей (на заданную тему) придерживается определенного плана;
- Соотносит позицию автора с собственной точкой зрения.

#### **Регулятивные:**

- Самостоятельно определяет проблему и цель в деятельности: учебной и жизненно-практической (в том числе в своих проектах);
- Самостоятельно адекватно оценивает правильность выполнения действий, сопоставляя результат с поставленной учебной задачей или самостоятельно заданными критериями.

#### **Предметные результаты:**

**Будут знать:** законы, методы и приемы проекционного черчения; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов, геометрические построения; технику и принципы нанесения размеров; законы линейной перспективы и основные методы построения пространства на плоскости, способы построения теней; стадии и процедуры архитектурно-строительного проектирования; технику и последовательность выполнения проекта; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);

**уметь:** пользоваться нормативными документами, каталогами и другой документацией; решать задачи геометрического характера по изображениям пространственных форм; решать несложные композиционные задачи при построении объемно-пространственных объектов; выполнять рабочие чертежи, эскизы деталей и архитектурно-строительные чертежи с использованием техники ручной графики; выполнять ортогональные, аксонометрические и перспективные проекции; правильно выражать графически техническую мысль; проводить самоконтроль выполнения графической части проекта; четко и логично излагать идеи и содержание своего проекта; оценивать результаты своего труда на каждом из этапов и корректировать свою деятельность; вести обсуждение проблем, аргументировано отстаивать свою позицию; пользоваться государственными стандартами, справочной и технической литературой;

**владеть:** средствами инженерной графики; правилами и приемами работы чертежными инструментами, специальной инженерно-строительной терминологией; навыками самостоятельного построения алгоритма решения конкретных графических задач; навыками построения пространственных форм; навыками проектирования и оформления чертежей;



способам исследовательской деятельности; способностью планировать, организовывать и выполнять работу в отведенное время;

**После освоения данной программы учащиеся будут:**

- самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность;
- устанавливать несложные реальные связи и зависимости;
- осуществлять поиск и критический отбор нужной информации в источниках различного типа
- использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для оформления проектных работ, презентации своих творческих продуктов.

#### Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения фактически	Форма занятия	Форма контроля
1	Проектирование - как вид профессиональной деятельности. Первичный инструктаж.	2			Лекция.	Викторина
2	Графический язык — язык проектирования	6			Лекция Лабораторное занятие	

3	Вводное диагностическое тестирование	2			Графическая работа №1	Решение олимпиадных заданий .
4	Проецирование.	10	.		Лекция Познавательн ая лаборатория	Тестирование Графическая работа.
5	АксонOMETрическ ие проекции.	10			Лекция Исследователь ский проект	Решение творческих задач. Тестирование. Графическая работа.
6.	Приемы выполнения технического рисунка	8			Лекция Учебный проект	Тестирование Графическая работа.

7.	Проектирование и конструирование — основные виды творческой деятельности	12			Лекция Творческая мастерская.	Тестирование Решение олимпиадных заданий Графическая работа.
8.	Проектная документация.	10			Лекция Экскурсия Исследовательский проект	Конкурс Графическая работа. Защита проекта.
9.	Использование чертежей разверток в дизайне	14			Деловая игра «Конструкторское бюро». Защита проекта Образовательное путешествие	Защита проекта.
	<b>Всего</b>	<b>72</b>				

#### 4.2.6.Список литературы для педагогов.

1. Акин О. Психология архитектурного проектирования / Пер. с англ.—М: Стройиздат, 2016. —156 с.

2. Архитектура. Краткий справочник / Гл. ред. М.В. Адамчик: Гл. научн. ред. В.В. Адамчик и др. – Мн.: Харвест, 2004. – 624 с.
3. Архитектурное черчение: Справочник / Д.И. Ткач, Н.Л. Русскевич, П.Р. Нириинберг, М.Н. Ткач; Под ред. Д.И. Ткача. – К.: Будивэльнык, 2011. – 272 с., ил.
4. Балягин, С.Н. Черчение. Справочное пособие / С.Н.Балягин. – М.: Астрель, 2004. – 423 с.
5. Барсуков, П.В. Строительное черчение. Учебник для проф.-техн. учеб.заведений и подготовки рабочих на производстве. Изд.4-е, переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 2012. – 344 с., илл.
6. Бархин Б.Г. Методика архитектурного проектирования: Учеб. - метод. пособие. – М.: Стройиздат, 2015. – 438 с.
7. Богданов В. Н. Справочное руководство по черчению / В. Н. Богданов [и др.]. – М.: Машиностроение, 2017– 864 с.
8. Будасов, Б.В. Строительное черчение / Б.В. Будасов, О.В. Георгиевский, В.П. Каминский. – М. :Стройиздат, 2012. – 456 с.
9. Волкова, Е.М. Инженерная графика в архитектурно-строительном проектировании [Текст]: учеб. пос. для вузов / Е.М.Волкова; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. – 89 с.
- 10.Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. – М.: Стройиздат, 2012. – 143с.
- 11.Георгиевский, О.В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей: Справочное пособие. – М.: АСТ, Астрель, 2017. –104 с.
- 12.Георгиевский, О. В. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии: справ.изд. / О. В. Георгиевский, Т. М. Кондратьева. – М.: Архитектура-С, 2006. – 128 с.

13. Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. пособие для студ. вузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева ; под ред. Ю. Б. Иванова. – Изд. 9-е, стер. – Москва : Высшая школа, 2003. – 320 с.
14. Грубе Г., Кучмар А. Путеводитель по архитектурным формам: Справочник / Пер. с нем. - М.: Стройиздат, 2009. - 216 с.
15. Губернский Ю.Д., Лицкевич В.К. Жилище для человека / Губернский Ю.Д., Лицкевич В.К. – М.: Стройиздат, 1999. – 227 с., ил.
16. Инженерная графика: [справ. пособие для вузов] / О.В. Георгиевский. – М.: Архитектура-С, 2005. – 223 с.
17. Короев, Ю.И. Черчение для строителей / Ю.И. Короев. – М. : Высшая школа, 2010. – 256 с.
18. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики / В.П. Куликов. - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.
19. Э.Д. Мерзон, И.Э. Мерзон « Задачник по машиностроительному черчению » Москва, «Высшая школа», 2010 г.

#### **Список литературы для обучающихся.**

1. Архитектурное проектирование жилых зданий / В.М. Лисицын, В.Л. Пашковский, З.В. Петунина и др.; под ред. В.М. Лисицына, Е.С. Пронина. – М.: Архитектура-С, 2006. – 488 с.: ил.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика. Учебник для средних специальных учебных заведений. – 3-е изд., испр. и дополн. – М.: Машиностроение, 2010. – с.352; ил.
3. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: ООО ИД «Альянс», 2017. – 368 с.

4. Буров В. Г., Иванцовская Н.Г. Инженерная графика. Общий курс: учеб.для студ. вузов, обучающихся по техн. спец. / под ред. : В. Г. Булова, Н. Г. Иванцовой. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Логос, 2014. – 232 с. – (Учебник XXI века).
5. Георгиевский, О.В. Техническое рисование и художественно-графическое оформление архитектурных чертежей: учеб.пособие / О.В. Георгиевский, Л.В.Смирнова. – М.: АСТ: Астрель: Профиздат, 2005. – 63, [1] с.: ил.
6. Георгиевский, О. В. Строительные чертежи: справ.пособие для учащихся строительных и архитектурных специальностей техникумов, колледжей и студ. вузов / О. В. Георгиевский. – М.: Архитектура-С, 2009. – 376 с.
7. Гордон В.О., Семенцев-Огневский М.А. « Курс начертательной геометрии » под ред. В. О. Гордона. – Изд. 27-е, стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 272 с.
8. Григорьев В.Г., Горячев В.И., Кузнецова Т.П. Инженерная графика / Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 416 с.
9. Дадаян А.А. «Основы черчения и инженерной графики: Геометрические построения на плоскости и в пространстве»: Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Инфра-М, 2007.
- 10.Зайцев, Ю. А. Начертательная геометрия. Решение задач: учеб.пособие для студ. техн. спец. вузов / Ю. А. Зайцев. – Москва : Дашков и К, 2009. – 276 с.
- 11.Захаров В.А. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания. – М.: Стройиздат, 1993.- 509 с.
- 12.Инженерная графика: Справочные материалы / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – М.: Владос, 2002. – 413 с.

13. Каминский, В.П. Строительное черчение. Учеб. для вузов / Под общ. ред О.В. Георгиевского. – М.: Архитектура-С, 2004. – 456 с., ил.
14. Крылов Н. Н. Начертательная геометрия: учеб. для студ. строит. спец. вузов / Н. Н. Крылов [и др.] ; под ред. Н. Н. Крылова. – Изд. 11-е, стер. – М.: Высшая школа, 2010. – 224 с.
15. Кудряшев К.В. Архитектурная графика / Кудряшев К.В. Учебное пособие – М.: Архитектура – С, 2004. – 312 с. ил.
16. Нанасова С.М. Конструкции малоэтажных жилых домов: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 128 с.
17. Сорокин Н. П. Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н.П. Сорокина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 392 с.
18. Суворов, С. Г. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: справочник / С. Г. Суворов, Н. С. Суворова. – М.: Машиностроение, 2012. – 368 с.
19. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: в качестве учеб. для студ. Вузов немашинно-строительных специальностей / А. А. Чекмарев. – Изд. 10-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 382 с.

#### **Список литературы для родителей.**

1. Акин О. Психология архитектурного проектирования / Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 2016. – 156 с.
2. Архитектура. Краткий справочник / Гл. ред. М.В. Адамчик; Гл. научн. ред. В.В. Адамчик и др. – Мн.: Харвест, 2004. – 624 с.
3. Грубе Г., Кучмар А. Путеводитель по архитектурным формам: Справочник / Пер. с нем. - М.: Стройиздат, 2009. - 216 с.





Приложение.

## Тестовые задания

### 1. Входящий контроль знаний по элективному курсу «Инженерная графика»

**Вопрос 1. Инструмент, для выполнения чертежей**

- А. ручка
- Б. карандаш
- В. маркер

**Вопрос 2. Инструмент для построения окружностей**

- А. транспортир
- Б. рейсшина
- В. циркуль

**Вопрос 3. Какая система устанавливает единые правила оформления чертежей?**

- А. ГОСТ
- Б. ЕСКД
- В. ИУС

**Вопрос 4. Отношение линейных размеров изображаемого предмета на чертеже к его натуральным это...?**

- А. шрифт
- Б. масштаб
- В. размер

**Вопрос 5. Размер листа формата А4 равен...**

- А. 297x420
- Б. 210x297
- В. 420x594

**Вопрос 6. Радиус окружности обозначается...**

- А. R20
- Б.  $\emptyset 20$
- В.  $20^\circ$

**Вопрос 7. Инструмент для построения углов на чертеже**

- А. линейка
- Б. транспортир
- В. циркуль

**Вопрос 8. Главный вид комплексного чертежа находится на какой проекции?**

- А. профильная
- Б. фронтальная
- В. горизонтальная

**Вопрос 9. В какой проекции оси расположены по отношению друг другу под углом  $120^\circ$ ?**

- А. диметрическая
- Б. изометрическая
- В. горизонтальная изометрическая
- Г, триметрическая

**Вопрос 10. Изображение предмета, полученное при мысленном рассечении его одной или несколькими секущими плоскостями это....**

- А. вид
- Б. разрез
- В. сечение

Результат \_\_\_\_\_ ( 10 баллов =100%)

**Модуль 1. Графическое оформление чертежей**

## **Вариант 1.**

### **Вопрос 1. Чертежом детали называют...**

- 1) любое изображение на листе бумаги;
- 2) изображение детали на листе бумаги, выполненное с помощью линейки и циркуля;
- 3) документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля;
- 4) изображение детали на листе бумаги, выполненное без применения чертёжных инструментов.

### **Вопрос 2. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе?**

- 1) Посередине чертежного листа;
- 2) В левом верхнем углу, примыкая к рамке формата;
- 3) В правом нижнем углу;
- 4) В левом нижнем углу;
- 5) В правом нижнем углу, примыкая к рамке формата.

### **Вопрос 3. Соответствие обозначения стандартного формата и его размера.**

- |        |              |
|--------|--------------|
| 1) А 1 | А) 594 x 841 |
| 2) А 2 | Б) 420 x 594 |
| 3) А 3 | В) 297 x 420 |
| 4) А 4 | Г) 210x297   |

### **Вопрос 4. Не соответствует стандарту масштаб ...**

- 1) 1:2;
- 2) 2,5:1;
- 3) 1:10;
- 4) 3:1

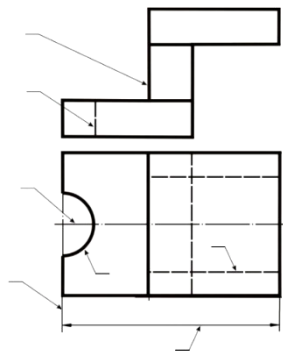
### **Вопрос 5. Как указывается масштаб изображений на поле чертежа?**

- 1) 5 : 1;

- 2) М 5 : 1;
- 3) (5 : 1);
- 4) {5 : 1}

**Вопрос 6. Соответствие линий и их названий согласно ЕСКД ...**

- А) тонкая сплошная линия;
- Б) толстая сплошная линия;
- В) штриховая линия;
- Г) штрихпунктирная линия.



**Вопрос 7. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?**

- 1) 0,5 ..... 2,0 мм.;
- 2) 1,0 ..... 1,5 мм.;
- 3) 0,5 ..... 1,4 мм.;
- 4) 0,5 ..... 1,0 мм.;
- 5) 0,5 ..... 1,5 мм.

**Вопрос 8. Изображения и надписи должны занимать ... поля на чертеже.**

- 1) 50 %;
- 2) 75 %;
- 3) 100 %;
- 4) 30 %.

**Вопрос 9. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах?**

- 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.....

- 2) 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5.....
- 3) 2; 4; 6; 8; 10; 12.....
- 4) 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20.....
- 5) 1; 3; 5; 7; 9; 11;13.....

**Вопрос 10. Толщина линии шрифта  $d$  зависит от?**

- 1) От толщины сплошной основной линии  $S$ ;
- 2) От высоты строчных букв шрифта;
- 3) От типа и высоты шрифта;
- 4) От угла наклона шрифта;
- 5) Не зависит ни от каких параметров и выполняется произвольно.

**Вопрос 11. Линейные размеры и их предельные отклонения на чертежах указывают в ... , без обозначения единицы измерения.**

- 1) метрах;
- 2) сантиметрах;
- 3) микрометрах;
- 4) миллиметрах.

**Вопрос 12. Специальный знак  $\varnothing$ используют для нанесения размеров ...**

- 1) дуг окружностей;
- 2) отрезков;
- 3) углов;
- 4) окружностей.

**Вопрос 13. Определите, на каком чертеже правильно проставлены размерные числа:**

**Вопрос 14. Как правильно проставить размер 4 одинаковых фасок размером 3мм?**

- 1)  $4 \times (3 \times 45^\circ)$  2) 4 фаски  $3 \times 45^\circ$  3)  $3 \times 45^\circ, \phi = 4$

**Вопрос 15. Специальный знак используют для указания...**

- 1) радиуса окружности;  
2) угла;  
3) конусности;  
4) уклона.

**Вопрос 16. Правильность обозначения уклона на рисунке ...**

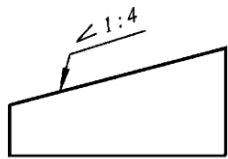


рис. 1

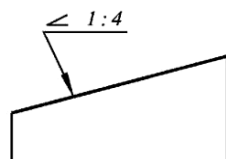


рис. 2

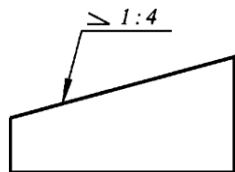


рис. 3

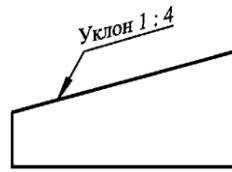


рис. 4

**Вариант 2.**

**Вопрос 1. Порядок элементов структуры условного обозначения ГОСТ ...**

- 1) индекс класса стандарта, классификационная группа стандарта, порядковый номер стандарта в группе, год регистрации;
- 2) индекс класса стандарта, классификационная группа стандарта, год регистрации, порядковый номер стандарта в группе;
- 3) год регистрации, индекс класса стандарта, порядковый номер стандарта в группе.
- 4) классификационная группа стандарта;
- 5) классификационная группа стандарта, индекс класса стандарта, порядковый номер стандарта в группе, год регистрации.

**Вопрос 2. Располагать основную надпись вдоль длинной стороны не допускается для формата ...**

- 1) A1;
- 2) A2;
- 3) A3;
- 4) A4.

**Вопрос 3. Формат с размерами сторон 1189 x 841 мм, площадь которого равна 1 кв. м, обозначается ...**

- 1) A4;
- 2) A3;
- 3) A2;
- 4) A1;
- 5) A0.

**Вопрос 4. Соответствие обозначения масштабов с их названиями**

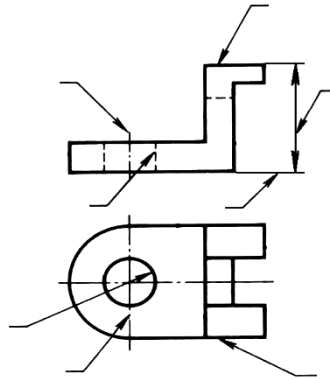
- 1) 5:1      А) масштаб увеличения
- 2) 1:5      Б) масштаб уменьшения
- 3) 1:1      В) натуральная величина

**Вопрос 5. Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа, должен обозначаться по типу...**

- 1) 1 : 2;
- 2) ( 1 : 2 );
- 3) { 1 : 2 };
- 4) M1 :2;

**Вопрос 6. Соответствие линий и их названий согласно ЕСКД ...**

- А) тонкая сплошная линия;
- Б) толстая сплошная линия;
- В) штриховая линия;
- Г) штрихпунктирная линия.



**Вопрос 7. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет?**

- 1) (0,5 ..... 1,0) S;
- 2) (1,0 ..... 2,0) S;
- 3) (1,0 ..... 2,5) S;
- 4) (0,8 ..... 1,5) S;
- 5) (1,0 ..... 1,5) S.

**Вопрос 8. Штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями, если диаметр окружности в изображении ...**

- 1) менее 12 мм;
- 2) менее 15 мм;
- 3) 5-10 мм;
- 4) более 12 мм.

**Вопрос 9. В соответствии с ГОСТ 2.304-81 шрифты типа А и Б выполняются?**

- 1) Без наклона и с наклоном  $60^{\circ}$ ;
- 2) Без наклона и с наклоном около  $75^{\circ}$ ;



- 3) Только без наклона;
- 4) Только с наклоном около  $75^{\circ}$ .

**Вопрос 10. Размер шрифта  $h$  определяется следующими элементами?**

- 1) Высотой строчных букв;
- 2) Высотой прописных букв в миллиметрах;
- 3) Толщиной линии шрифта;
- 4) Расстоянием между буквами.

**Вопрос 11. Минимальное расстояние между параллельными размерными линиями должно быть:**

- 1) 15 мм;
- 2) 7 мм;
- 3) 10 мм;
- 4) 5 мм.

**Вопрос 12. При нанесении размера дуги окружности используют следующий знак?**

- 1) R;
- 2)  $\emptyset$
- 3)  $\square$
- 4) S
- 5) Нет специального обозначения;

**Вопрос 13. Определите, на каком чертеже правильно проставлены размерные числа:**

**Вопрос 14. Как правильно проставить размеры 4 одинаковых отверстий?**

- 1) 4отв $\varnothing$ 10 2)  $\varnothing$ 10мм – 4 отв. 3)  $\varnothing$ 10 $\times$ 4

**Вопрос 15. Специальный знак  $\sphericalangle$  используют для указания величины...**

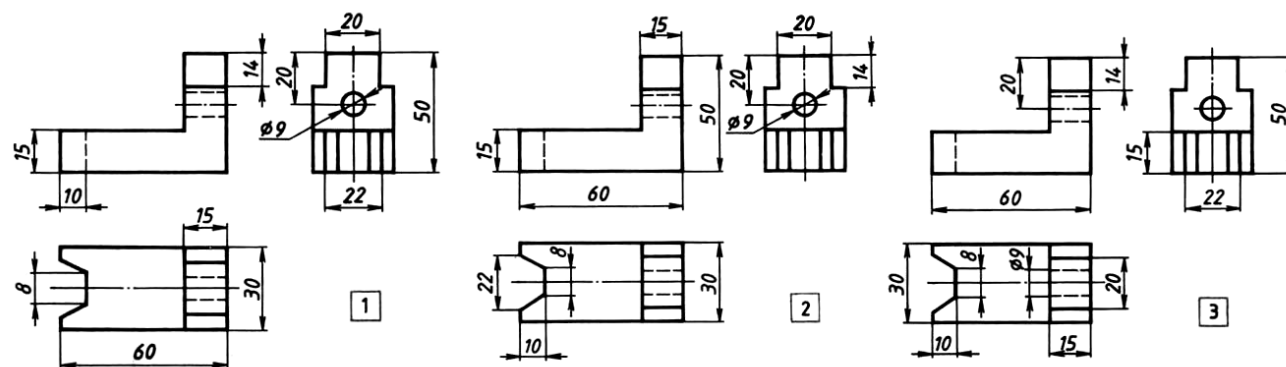
- 1) угла;  
2) конусности;  
3) уклона;

- 4) радиуса окружности.

**Вопрос 16. Правильное обозначение конусности на рисунке ...**

**Модуль VII. Изображения – виды, разрезы, сечения**

**Задание.** Построить по двум заданным видам детали, со сквозными отверстиями, - третий.



Выполнить на видах необходимые разрезы по ГОСТ 2.305-68. Построить наглядное изображение детали в одной из стандартных аксонометрических проекций по ГОСТ 2.3 17-69. Разрез в аксонометрии строится по отверстиям. Нанести размеры.

**Цель выполнения задания:** закрепление теоретических знаний по построению видов, необходимых разрезов, аксонометрических проекций с вырезом  $\frac{1}{4}$  или по отверстиям.

**Рекомендации по выполнению работы:** ознакомившись с формой детали и проанализировав необходимость применения разрезов, на листе форматом А3 выполнить три вида детали, соблюдая проекционную связь, разместить разрезы на соответствующих видах. При этом обратить внимание на то, что изображения детали должны располагаться

на листе равномерно. Расстояния между отдельными изображениями и самих изображений от линий рамки должны выбираться такими, чтобы обеспечить условия для нанесения размеров, условных обозначений и надписей. Провести штрихпунктирные линии: оси поверхностей вращения, оси симметрии изображений. Нанести выносные и размерные линии и указать размеры. На этом же листе выполнить аксонометрическое изображение детали. Заполнить основную надпись. Масштаб 1:1.