

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Муниципальное образование "Муниципальный округ Вавожский район Удмуртской Республики"
МОУ Новобининская СОШ

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета

Протокол № 9 от «29»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Гущина Е.В.
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
№ 240-ОД от 29.08.2023 г.

Программа
факультативного курса по черчению
«Основы графики и черчения»
10-11 классы

Составила: Шемякина В.Н.,
учитель черчения

Новая Бия
2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса для **10-11 классов** общеобразовательной школы разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17 мая 2012 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями), основной образовательной программой среднего общего образования МОУ Новобиинская СОШ.

Факультативный курс «Основы графики и черчения» направлен на формирование графической культуры обучающихся, развитие технического мышления, пространственных представлений, а также творческого потенциала личности.

Применительно к обучению школьников под графической культурой подразумевается уровень совершенства, достигнутый школьниками в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей.

Учебно-воспитательные задачи факультативного курса способствуют формированию основ графической грамоты, умению составлять чертежно-графическую документацию и сознательно ею пользоваться. Чтение и выполнение чертежей деталей и сборочных единиц, их анализ создают предпосылки для развития у школьников склонности к изучению техники, в том числе и сельскохозяйственной. Тесная связь обучения черчению с жизнью, производительным трудом, широкое использование межпредметных связей, включение в процесс обучения черчению возможно более широкого круга познавательных и занимательных задач повышают интерес к изучению предмета и качество обучения.

Технический прогресс неразрывно связан с высокой графической культурой человека. Механизация и автоматизация производства коренным образом меняет не только характер трудовой деятельности, но и предполагает наличие определенных соответственных требований к технической подготовке обучающихся выпускников. Техническое графическое образование обучающихся связано с умениями и навыками свободного составления конструкторской документации и чтения чертежей. В свете требований современной науки и техники необходимо обратить внимание на улучшение графической подготовки обучающихся, оканчивающих общеобразовательную школу. При сокращении учебных часов в средней школе по основной программе курса «Черчение», сохраняется возможность продолжить графическое образование в рамках факультативного курса.

Цель и задачи курса

Программа ставит целью научить учащихся читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, а так же применять графические знания при решении задач с творческим содержанием. В процессе обучения черчению ставятся задачи:

- сформировать у учащихся знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приемах 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 учащихся;
- обучить самостоятельно пользоваться учебными и справочными материалами;
- привить учащимся культуру графического труда.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники, учитывающего многообразие современного мира.

Метапредметные результаты

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов и объяснять их сходство;
 - объединять предметы в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать модели для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- создавать абстрактный или реальный образ предмета;
- строить модель на основе условий задачи;
- создавать информационные модели с выделением существенных характеристик объекта;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического представления в текстовое и наоборот.

3. Предмет «Черчение» тесно связан с геометрией, информатикой, географией, технологией, изобразительным искусством.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- выбирать рациональные графические средства отображения информации о предметах;
- выполнять чертежи и эскизы, состоящие из нескольких проекций, технические рисунки, другие изображения изделий;
- производить анализ геометрической формы предмета по чертежу;
- получать необходимые сведения об изделии по его изображению (читать чертеж);
- использовать приобретенные знания и умения в качестве средств графического языка в школьной практике и повседневной жизни, при продолжении образования и пр.

Обучающийся получит возможность научиться:

- методам построения чертежей по способу проецирования, с учетом требований ЕСКД по их оформлению;
- условиям выбора видов, сечений и разрезов на чертежах;
- порядку чтения чертежей в прямоугольных проекциях.

Содержание учебного предмета

Техника выполнения чертежей и правила их оформления

Основные теоретические сведения: краткая история графической деятельности человека; значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека; области применения графики и ее виды; основные виды графических изображений: эскиз, чертеж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график; виды чертежных инструментов, материалов и принадлежностей; понятие о стандартах; правила оформления чертежей; форматы, масштабы, шрифты, виды линий; *применение ЭВМ для подготовки графической документации.*

Практические работы: знакомство с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД ГОСТ); знакомство с видами графической документации; организация рабочего места чертежника; подготовка чертежных инструментов; оформление графической работы и основной надписи на формате А4; выполнение основных линий чертежа.

Варианты объектов труда: образцы графической документации; ЕСКД; формат А4 для чертежа.

Геометрические построения .

Основные теоретические сведения: графические способы решения геометрических задач на плоскости.

Практические работы: построение параллельных и перпендикулярных прямых; деление отрезка и окружности на равные части; построение и деление углов; построение овала; сопряжения.

Варианты объектов труда: изображения различных вариантов геометрических построений.

Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем

Основные теоретические сведения: образование поверхностей простых геометрических тел; чертежи геометрических тел; развертки поверхностей предметов; формообразование; метод проецирования; центральное прямоугольное проецирование; расположение видов на чертеже; дополнительные виды; параллельное проецирование и аксонометрические проекции; аксонометрические проекции плоских и объемных фигур; прямоугольная изометрическая проекция; особенности технического рисунка; эскизы, их назначение и правила выполнения; электрические и кинематические схемы: условные графические обозначения и правила изображения соединений.

Практические работы: анализ геометрической формы предмета; чтение чертежа (эскиза) детали и ее описание; определение необходимого и достаточного количества видов на чертеже; выбор главного вида и масштаба изображения; выполнение чертежей (эскизов) плоских и объемных деталей в системах прямоугольной и аксонометрической проекций; нанесение размеров на чертеже (эскизе) с учетом геометрической формы и технологии изготовления детали; выполнение технического рисунка по чертежу; выполнение эскиза детали с натуры; чтение простой электрической и кинематической схемы.

Варианты объектов труда: чертежи и эскизы плоских и объемных фигур, модели и образцы деталей, электрические и кинематические схемы.

Сечения и разрезы

Основные теоретические сведения: наложенные и вынесенные сечения; обозначение материалов в сечениях; простые разрезы, их обозначения; местные разрезы; соединение вида и разреза; разрезы в аксонометрических проекциях.

Практические работы: вычерчивание чертежа детали с необходимыми сечениями и разрезами; выполнение чертежа детали с разрезом в аксонометрической проекции.

Варианты объектов труда: модели и образцы деталей, чертежи деталей с сечениями и разрезами.

Сборочные чертежи

Основные теоретические сведения: основные сведения о сборочных чертежах изделий; понятие об унификации и типовых деталях; способы представления на чертежах различных видов соединений деталей; условные обозначения резьбового соединения; штриховка сечений смежных деталей; спецификация деталей сборочного чертежа; размеры, наносимые на сборочном чертеже; детализация сборочных чертежей.

Практические работы: чтение сборочного чертежа; выполнение несложного сборочного чертежа (эскиза) типового соединения из нескольких деталей; выполнение детализовки сборочного чертежа изделия.

Варианты объектов труда: сборочные чертежи (эскизы) несложных изделий из 4-5 деталей; чертежи деталей сборочных единиц; модели соединений деталей; изделия из 5-6 деталей.

**Программа рассчитана на 2 года. Первый год обучения – 1 час в неделю, всего 34 ч.
Второй год обучения – 1 ч. в неделю, всего 34 ч.**

Требования к уровню подготовки выпускников:

Учащиеся должны знать/уметь:

- основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости и иметь понятие о способах построения несложных аксонометрических изображений,
- изученные правила выполнения чертежей и приёмы построения основных сопряжений.
- основные правила выполнения и обозначения сечений и разрезов;
- условные изображения и обозначения резьбы.
- рационально использовать чертёжные инструменты,
- анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам,
- анализировать графический состав изображений,
- читать и выполнять чертежи, эскизы и наглядные изображения несложных предметов,
- выбирать необходимое число видов на чертежах,
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей,
- применять графические знания в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием.
- выполнять необходимые разрезы и сечения;
- правильно выбирать главное изображение и число изображений;
- выполнять чертежи резьбовых соединений деталей;
- читать и детализовать чертежи объектов, состоящих из 5-7 деталей;
- выполнять простейшие сборочные чертежи объектов, состоящих из 2-3 деталей;
- читать несложные строительные чертежи;
- пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

Обучающиеся должны иметь понятие:

- об изображениях соединений деталей;
- об особенностях выполнения строительных чертежей.

Учебно-тематический план

№п/п	Разделы	Кол-во часов	Теория	Практика	Графические работы
10 класс					
1	<i>Техника выполнения чертежей и правила их оформления</i>	6	1	4	1
2	<i>Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем</i>	15	3	8	4
3	<i>Геометрические построения</i>	13	2	10	1
11 класс					
4	<i>Сечения и разрезы на чертежах</i>	16	2	9	5
5	<i>Сборочные чертежи</i>	13	2	7	4
6	<i>Чтение строительных чертежей</i>	5	1	2	2

Тематическое планирование

Название раздела, кол-во часов	№	Тема занятия	Форма проведения занятия	Примечание
<i>Техника выполнения чертежей и правила их оформления (6 ч.)</i>	1	Введение в курс черчения. Понятие о ГОСТе, инструменты, принадлежности.	Урок изучения нового материала.	Рассматривание и сравнение чертежей, эскизов, технических рисунков.
	2-3	Линии чертежа. Формат. Рамка. Основная надпись.	выполнение графической работы	Графическая работа №1. Вычерчивание рамки и основной надписи на формате А4.
	4	Некоторые сведения о нанесении размеров.	Объяснение нового материала	Сведения о нанесении размеров.
	5-6	Сведения о чертежном шрифте.	Практическое занятие по проверке творческих работ.	Надписи букв и цифр чертежного шрифта.
<i>Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем (15 ч.)</i>	7	Проецирование. Центральное и параллельное.	работа с учебниками и справочным материалом.	Проецирование. Центральное и параллельное.
	8-9	Прямоугольное проецирование.	выполнение графической работы	Графическая работа №2.
	10	Расположение видов на чертежах. Местные виды.	работа с учебниками и справочным материалом.	
	11	Моделирование по чертежу.	Практическое занятие по развитию познавательных умений.	Практическая работа №3
	12	АксонOMETрические проекции. Направление осей, показатели искажений, нанесение размеров.	Объяснение нового материала	Вычерчивание и построение изометрической и фронтальной димметрической осей.
	13-14	Построение аксонометрических проекций плоских фигур.	Практическое занятие по развитию познавательных умений.	

	15-16	Построение овала. Аксонометрические проекции предметов, имеющих круглые поверхности.	. работа с учебниками и справочным материалом.	
	17	Понятие о техническом рисунке.	выполнение графической работы	Графическая работа №4.
	18-19	Порядок построения изображений на чертежах.	работа с учебниками и справочным материалом.	
	20-21	Построение третьей проекции по двум данным.	выполнение графической работы	Графическая работа №5.
Геометрические построения (14 ч.)	22	Анализ геометрической формы предметов.	работа с учебниками и справочным материалом.	Анализ геометрической формы предмета по наглядному изображению. Чертеж группы геометрических тел.
	23	Нанесение размеров на чертежи с учетом формы предметов. Знак квадрата.	Практическое занятие по проверке творческих работ.	Чертеж с учетом формы предмета.
	24	Развертки.	работа с учебниками и справочным материалом.	
	25	Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей.	Объяснение нового материала	
	26	Сопряжение.	Практическое занятие по развитию познавательных умений.	
	27	Чертеж детали с использованием геометрических построений, в том числе сопряжений.	. выполнение графической работы	Графическая работа №6.
	28	Порядок чтения чертежей.	Объяснение нового материала	
	29	Чтение чертежей.	работа с учебниками и справочным материалом.	
	30	Выполнение чертежа в трех видах с преобразованием его	Практическое занятие по проверке	

		формы (путем удаления части предмета).	творческих работ.	
	31	Выполнение эскизов деталей.	Практическое занятие по проверке творческих работ.	
	32	Эскиз и технический рисунок детали.	Объяснение нового материала	
	33	Выполнение чертежа детали с включением элементов контролирования.	Практическое занятие по проверке творческих работ.	
	34	Выполнение чертежа предмета.	Семинар обобщения и систематизации разделов и курсов черчения. Практическое занятие по проверке творческих работ.	Итоговая аттестация
Итого	35 часов			

11 класс

Название раздела, кол-во часов	№	Тема занятия	Форма проведения занятия	Примечание
	1	Обобщение сведений о способах проецирования.	Урок изучения нового материала.	Участие в беседе с просмотром таблиц. Просмотр презентации. Работа в тетради. Работа с учебником.
Сечения и разрезы на чертежах (15 часов)	2	Понятие о сечении. Наложённые сечения.	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в беседе с показом примеров. Работа по таблице. Просмотр презентации по теме «Сечение». Выполнение заданий по карточке
	3	Вынесенные сечения. Графическое обозначение материалов		Участие в беседе с показом примеров. Работа по таблице. Просмотр презентации по теме «Сечение». Выполнение заданий по карточке
	4	Графическая работа №1 «Сечение» «Эскиз деталей с применением сечений»	выполнение графической работы	Выполнение графической работы №1 (проверка знаний) на формате А4
	5	Разрезы. Отличие разреза от сечения.	Урок изучения нового материала.	Работа по карточкам. Прослушивание рассказа учителя, работа с учебником и тетрадью. Выполнение практической работы построение простого разреза.
	6	Простые разрезы. Расположение, обозначение на чертежах. Местные разрезы.	работа с учебниками и справочным материалом.	Тестирование. Участие в беседе. Просмотр и обсуждение презентации по теме урока. Выполнение простых разрезов в тетради.
	7	Графическая работа №2 «Эскиз детали с применением необходимого разреза»	выполнение графической работы	Тестирование. Участие в беседе, выполнение, выполнение чертежа «простые разрезы»

				на листе формата А4 по индивидуальным заданиям.
	8	Соединение половины разреза с половиной вида. Особенности нанесения размеров. Особые случаи разрезов (тонкие стенки, ребра жесткости)	Урок изучения нового материала.	Работа с карточками. Участие в беседе. Просмотр и обсуждение презентации по теме урока. Выполнение чертежа соединения половины вида и половины разреза.
	9	Соединение части разреза с частью вида.	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в диалоге. Просмотр и обсуждение презентации по теме урока. Выполнение чертежа соединения части вида с частью разреза. Работа в тетради.
	10	Графическая работа №3 «Чертеж детали с применением разреза (по одному или двум видам детали).	выполнение графической работы	Участие в беседе, выполнение, выполнение чертежа «простые разрезы» на листе формата А4 по индивидуальным заданиям.
	11	Разрезы на аксонометрических проекциях (вырезы 1/4 части детали)	Урок изучения нового материала.	Участие в беседе. Просмотр презентации. Работа с таблицей. Выполнение графических упражнений, работа в тетради.
	12	Выбор количества изображений и главного изображения. Условности и упрощения на чертежах.	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в беседе. Просмотр презентации. Работа с таблицей. Выполнение графических упражнений по карточке, работа в тетради.
	13	Графическая работа №4 «Устное чтение чертежей»	выполнение графической работы	Выполнение графической работы по теме. А4
	14	Определение необходимого и достаточного количества изображений на чертежах. Выбор главного изображения.	Урок изучения нового материала.	Выполнение тестового задания. Просмотр презентации. Работа в тетради по карточкам.

	15	Графическая работа №5 «Эскиз детали с применением условностей и упрощений»	выполнение графической работы	Выполнение графической работы по теме «Условности и упрощения на чертежах»
	16	Творческие задачи на графическое моделирование формы по чертежу с неполными данными.	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в беседе. Выполнение творческих задач, работа в тетради.
Сборочные чертежи - (13 часов).	17	Общие сведения о соединениях деталей. Разъемные соединения. Шпоночные и штифтовые соединения.	Урок изучения нового материала.	Участие в беседе. Просмотр презентации, работа по учебным таблицам «Разъемные и неразъемные соединения». Работа в тетради.
	18	Изображение резьбы на стержне и в отверстии	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в беседе. Просмотр презентации, работа по учебным таблицам «Разъемные и неразъемные соединения». Работа в тетради.
	19	Графическая работа №6 «Чертеж резьбового соединения (Болтовое соединение)	выполнение графической работы	Выполнение графической работы разъемного резьбового соединения по карточке. Работа в тетради.
	20	Обобщение и систематизация знаний о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций). Общие и отличительные признаки сборочных и рабочих чертежей.	Тестирование Обобщение и систематизация знаний о сборочных чертежах	Тестирование. Участие в беседе, работа в группах, выполнение задания в тетради по карточкам.
	21	Условности и упрощения на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей, последовательность.	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в беседе. Работа на доске и тетрадях. Выполнение чтение чертежа детали. Анализирование выполненной работы.
	22	Практическая работа №7 «Чтение сборочных чертежей»	выполнение графической работы	Выполнение практической работы в тетради. Анализ работы.

	23	Деталирование сборочного чертежа. Порядок выполнения чертежей деталей. Выбор числа изображений.	Урок изучения нового материала.	Участие в беседе, работа по таблицам и учебником, практическая работа. Просмотр презентации по теме урока.
	24	Деталирование сборочного чертежа.	работа с учебниками и справочным материалом.	Выполнение индивидуальной практической работы, решение творческих задач с элементами конструирования. Анализ работы.
	25	Выполнение чертежей без нанесения размеров.	работа с учебниками и справочным материалом.	Участие в беседе. Показ презентации. Выполнение графической работы «Чертеж деталей, по сборочным чертежам изделия». Работа с учебником.
	26	Определение размерных данных при деталировании. Использование пропорционального масштаба.	работа с учебниками и справочным материалом.	Беседа, работа по карточкам, выполнение графической работы в тетради, определение размеров деталей входящих в сборочную единицу.
	27	Графическая работа №8 (1 часть) Деталирование сборочного чертежа	выполнение графической работы	Графическая работа по теме «Деталирование»
	28	Графическая работа №8 (2 часть) Деталирование сборочного чертежа	выполнение графической работы	Графическая работа по теме «Деталирование»
	29	Графическая работа №9 «Решение творческих задач с элементами конструирования».	выполнение графической работы	Выполнение контрольного тестирования, практической работы. Устное чтение чертежей. Решение занимательных задач (в том числе с элементами конструирования).
Чтение строительных чертежей (5 часов)	30	Общие сведения об архитектурно-строительных чертежах, их значение.	Урок изучения нового материала.	Участие в беседе. Просмотр презентации. Работа в парах с

		Отличие от машиностроительных чертежей.		раздаточным материалом. Чтение строительных чертежей.
	31	Практическая работа №10 Чтение строительных чертежей.	выполнение графической работы	Выполнение индивидуальной практической работы в тетради. Анализ работы.
	32	Графическая работа №11 (контрольная) Чертежи детали по сборочному чертежу.	выполнение графической работы	Тестирование, работа по плакатам, выполнение практической работы «Виды графических изображений». Решение творческих задач.
	33	Графическая работа №11 (контрольная) Чертежи детали по сборочному чертежу.	выполнение графической работы	Тестирование, работа по плакатам, выполнение практической работы «Виды графических изображений». Решение творческих задач.
	34	Обзор разновидностей графических изображений.	Семинар обобщения и систематизации разделов и курсов черчения. Практическое занятие по проверке творческих работ.	Анализ работы.
Итого:	34 ч.			

Список литературы

Для учителя:

1. Ботвинников А.Д. Черчение для общеобразовательных учреждений. М.:Просвещение. 2003 г.
2. Степакова В. В. Методическое пособие по черчению. Графические работы: Кн. для учителя/.- М.: Просвещение, 2001.
3. Карточки-задания по черчению Часть 1 под редакцией В.В. Степаковой. – М.: Просвещение, 2004
4. Карточки-задания по черчению Часть 2 под редакцией В.В. Степаковой. – М.: Просвещение, 2004
5. Селевёрстов М.М., Айдинов А.И., Колосов А.Б. Черчение . – М.: Просвещение, 1991

Для учащихся:

1. А. Д. Ботвинникова В. Н. Виноградова И. С. Вышнепольского Черчение М. «Просвещение» 2003.
2. 1.«Методического пособия по черчению. Графические работы: Кн. для учителя» В. В. Степакова.- М.: Просвещение, 2010 г
- 3 Черчение. Программа для общеобразовательных учреждений. , – М; «Владос», 2004.

Критерии оценивания

«Зачтено» выставляется при выполнении следующих критериев:

1. правильность оформления чертежа (нанесение рамки, выполнение основной надписи на чертеже, начертание букв и цифр, нанесение размеров).
2. правильность построения чертежа: соблюдение проекционной связи при изображении внешней и внутренней формы детали; применение типов линий согласно их назначению; полнота и правильность ответа на графическое задание работы.

- «зачет» ставится, если ученик получил 4-7 баллов;
- «незачет» - если ученик получил 3 и менее баллов.

Промежуточная аттестация

«Чертеж и технический рисунок детали по словесному описанию»

Формат (тетрадь), инструменты

Д/З:

Инструменты, миллиметровка.

Усвоить:

Правила выполнения эскизов

Уметь:

Определять необходимое и достаточное количество видов для данной детали. Выбирать главный вид. Проставлять размеры.

Вариант №1

Корпус представляет собой сочетание двух параллелепипедов, из которых меньший поставлен большим основанием в центре верхнего основания другого параллелепипеда. Через центры параллелепипедов вертикально проходит сквозное ступенчатое отверстие.

Общая высота детали 30 мм.

Высота нижнего параллелепипеда 10 мм, длина 70 мм, ширина 50 мм.

Второй параллелепипед имеет длину 50 мм, ширину 40 мм.

Диаметр нижней ступени отверстия 35 мм, высота 10 мм; диаметр второй ступени 20 мм.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант № 2

Опора представляет собой прямоугольный параллелепипед, к левой (наименьшей) грани которого присоединен полуцилиндр, имеющий с параллелепипедом общее нижнее основание. По центру верхней (наибольшей) грани параллелепипеда, вдоль ее длинной стороны, проходит паз призматической формы. В основании детали находится сквозное отверстие призматической формы. Его ось совпадает на виде сверху с осью паза.

Высота параллелепипеда 30 мм, длина 65 мм, ширина 40 мм.

Высота полуцилиндра 15 мм, основание R 20 мм.

Ширина паза призматической формы 20 мм, глубина 15 мм.

Ширина отверстия 10 мм, длина 60 мм. Находится отверстие на расстоянии 15 мм от правой грани опоры.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант № 3

Корпус представляет собой сочетание квадратной призмы и усеченного конуса, который стоит большим основанием в центре верхнего основания призмы. Вдоль оси конуса проходит сквозное ступенчатое отверстие.

Общая высота детали 65 мм.

Высота призмы 15 мм, размер сторон основания 70x70 мм.

Высота конуса 50 мм, нижнее основание \varnothing 50 мм, верхнее - \varnothing 30 мм.

Диаметр нижней части отверстия 25 мм, высота 40 мм.

Диаметр верхней части отверстия 15 мм.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант № 4

Втулка представляет собой сочетание двух цилиндров со ступенчатым сквозным отверстием, которое проходит вдоль оси детали.

Общая высота детали 60 мм.

Высота нижнего цилиндра 15 мм, основание \varnothing 70 мм.

Основание второго цилиндра \varnothing 45 мм.

Отверстие снизу \varnothing 50 мм, высота 8 мм.

Верхняя часть отверстия \varnothing 30 мм.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант № 5

Основание представляет собой параллелепипед. По центру верхней (наибольшей) грани параллелепипеда, вдоль ее длинной стороны, проходит паз призматической формы. В пазу имеются два сквозных цилиндрических отверстия. Центры отверстий отстоят от торцов детали на расстоянии 25 мм.

Высота параллелепипеда 30 мм, длина 100 мм, ширина 50 мм.

Глубина паза 15 мм, ширина 30 мм.

Диаметры отверстий 20 мм.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант № 6

Корпус представляет собой куб, вдоль вертикальной оси которого проходит сквозное отверстие: сверху полуконическое, а затем переходящее в ступенчатое цилиндрическое.

Ребро куба 60 мм.

Глубина отверстия полуконической формы 35 мм, верхнее основание \varnothing 40 мм, нижнее - \varnothing 20 мм.

Высота нижней ступени отверстия 20 мм, основание \varnothing 50 мм. Диаметр средней части отверстия 20 мм.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант №7

Опора представляет собой сочетание параллелепипеда и усеченного конуса. Конус большим основанием поставлен в центре верхнего основания параллелепипеда. По центру меньших боковых граней параллелепипеда проходят два выреза призматической формы. Вдоль оси конуса просверлено сквозное отверстие цилиндрической формы \varnothing 15 мм.

Общая высота детали 60 мм.

Высота параллелепипеда 15 мм, длина 90 мм, ширина 55 мм.

Диаметры оснований конуса 40 мм (нижнее) и 30 мм (верхнее).

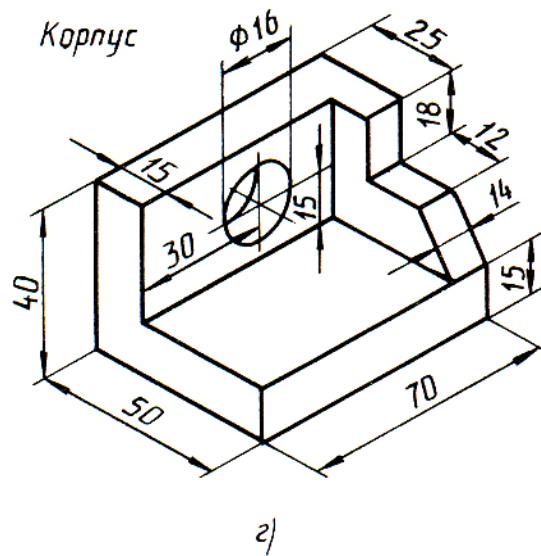
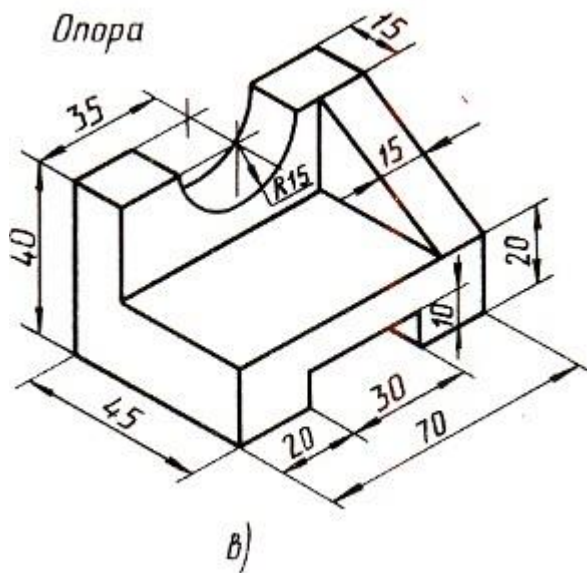
Длина выреза призматической формы 20 мм, ширина 10 мм.

Примечание: при нанесении размеров деталь рассматривать цельной.

Вариант № 8

Корпус представляет собой полый прямоугольный параллелепипед. В центре верхнего и нижнего основания корпуса имеются два прилива конической формы. Через центры приливов проходит сквозное отверстие цилиндрической формы \varnothing 10 мм.

Общая высота детали 59 мм.



Задание:

Выполните чертеж детали, у которой удалены части по нанесенной разметке. Направление проецирования для построения главного вида указано стрелкой.

