

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Автодорожный техникум»

Светлана Альбертовна Алметова

**ОП. 01 Инженерная графика
Методические указания
по выполнению практических работ для студентов**

по специальности

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).**

Медведево
2020

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК
профессиональных дисциплин
Протокол № ____
« ____ » 20 ____ г.
Председатель ЦМК ____
Н.В.Щеглов

ОДОБРЕНО методическим советом
ГБПОУ Республики Марий Эл
«АДТ»
Протокол № ____
« ____ » 201 ____ г.
Председатель ____
О.А.Федотова

Автор - составитель:

Алметова С.А., преподаватель ГБПОУ Республики Марий Эл «Автодорожный техникум»

Методические указания для студентов по выполнению практических работ по дисциплине ОП.01 Инженерная графика для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

С.А.Алметова – Медведево: ГБПОУ РМЭ «Автодорожный техникум», 2020 год. – Кол-во страниц 91

Методические указания по выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине ОП.01 Инженерная графика и предназначены для студентов специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) очной формы обучения.

Методические указания содержат перечень практических занятий, инструкции по их выполнению, правила оформления отчетного задания, критерии оценки.

© Алметова С.А., 2020
© ГБПОУ РМЭ «АДТ»

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
I ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	7
II ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	10
III МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ	11
4.1 Последовательность выполнения практических работ	11
4.2 Правила оформления практических работ	11
IV ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	12
Практическая работа № 1 Отработка практических навыков вычерчивания линий чертежа.	12
Практическая работа № 2 Выполнение надписей чертежным шрифтом.	14
Практическая работа № 3 Деление окружности на равные части	17
Практическая работа №4 Построение сопряжений.	20
Практическая работа № 5 Вычерчивание контура детали.	22
Практическая работа № 6 Вычерчивание сложной фигуры	25
Практическая работа № 7 Выполнение комплексного чертежа геометрических тел и проекций точек, лежащих на них.	29
Практическая работа № 8 Построение третьей проекции модели по двум заданным. Аксонометрическая проекция модели.	31
Практическая работа № 9 Построение комплексного чертежа модели.	33
Практическая работа № 10 Выполнение комплексного чертежа пересекающихся тел.	35
Практическая работа № 11 Построение сечения геометрических тел плоскостью.	38
Практическая работа № 12 Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел.	41
Практическая работа № 13 Построение аксонометрии усеченных геометрических тел.	44
Практическая работа № 14 Построение линии пересечения тел методом вспомогательных секущих плоскостей.	46
Практическая работа № 15 Построение линии пересечения двух призм, построенных в аксонометрии.	48
Практическая работа № 16 Выполнение технического рисунка модели	51
Практическая работа № 17 Выполнение простого разреза модели.	54
Практическая работа № 18 Выполнение аксонометрии детали с вырезом четвертой части.	56
Практическая работа № 19 Выполнение сечений, сложных разрезов деталей автомобилей или дорожных машин.	60
Практическая работа № 20 Выполнение эскизов деталей подвижного состава автомобильного транспорта.	65
Практическая работа № 21 Выполнение чертежа резьбового соединения.	68

Практическая работа № 22 Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу автомобилей или дорожных машин.	72
Практическая работа № 23 Выполнение эскиза сборочного узла технических средств автомобильного транспорта.	75
Практическая работа № 24 Оформление спецификации.	78
Практическая работа № 25 Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение рабочих чертежей деталей автомобилей или дорожных машин.	82
Практическая работа № 26 Выполнение схем узлов деталей автомобилей или дорожных машин.	84
Практическая работа № 27 Чтение архитектурно-строительных чертежей	87
Практическая работа № 28 Построение плоских изображений в САПРе	89
Практическая работа № 29 Построение комплексного чертежа геометрических тел в САПРе.	93
Практическая работа № 30 Выполнение рабочего чертежа детали вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе	95
Практическая работа № 31 Выполнение схемы железнодорожной станции в САПРе	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	100

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемый студент!

Методические указания по дисциплине ОП.01 Инженерная графика для выполнения практических работ созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к ним, правильного составления отчетов.

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала. Наличие положительной оценки по практической работе необходимо для получения дифференцированного зачета по инженерной графике, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу, Вы должны найти время для ее выполнения.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим работам у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Желаем Вам успехов!!!

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине Инженерная графика, разработаны на основании рабочей программы учебной дисциплины Инженерная графика и предназначены для студентов II курса, специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Программой предусмотрены практические работы в объеме 106 часов.

Выполнение практических работ направлено на закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических умений и достижение следующих результатов:

- овладение умениями применять полученные знания на практике;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельной работы;
- воспитание убежденности в активной роли инженерной графики в жизни современного общества, необходимости грамотного подхода в конструировании и разработке.
- применение полученных знаний и умений для использования своих знаний в дальнейшей трудовой деятельности.

Методические указания содержат подробные инструкции для выполнения практических работ по изучаемому курсу инженерной графики.

Любое изготовление механизма начинается с чтения чертежей, поэтому в процессе проведения практических занятий формируются навыки точного, детального и последовательного выполнения изображения деталей и узлов.

Описание хода практических занятий включает:

- цель;
- инструменты;
- краткий теоретический материал;
- порядок выполнения работы;
- вопросы для закрепления материала к практическому занятию;
- критерии оценки выполнения работ.

Выполнение практических работ способствует формированию умений, направленных на развитие следующих общих компетенций:

ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Для ОП.01 Инженерная графика еще и профессиональных компетенций.

I ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Таблица 1 - Компетенции, формируемые при выполнении практических работ и количество часов, отведенное на практическую работу

№ П З	Тема ПЗ	Общие компетенц ии (ОК)	Профессио нальные компетенц ии (ПК)	Кол- во часов
Раздел 1. Графическое оформление чертежей.				
1.	Отработка практических навыков вычерчивания линий чертежа.	ОК 3, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	2
2.	Выполнение надписей чертежным шрифтом.	ОК 3, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	2
3.	Деление окружности на равные части	ОК 3, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	2
4.	Построение сопряжений.	ОК 3, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
5.	Вычерчивание контура детали.	ОК 3, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
6.	Вычерчивание сложной фигуры.	ОК 3, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
Раздел 2. Виды проектирования и элементы технического рисования.				
7.	Выполнение комплексного чертежа геометрических тел и проекций точек, лежащих на них.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	2
8.	Построение третьей проекции модели по двум заданным. Аксонометрическая проекция модели.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	6
9.	Построение комплексного чертежа модели.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
10.	Выполнение комплексного чертежа пересекающихся тел.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
11.	Построение сечения геометрических тел плоскостью.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
12.	Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	2
13.	Построение аксонометрии усеченных геометрических тел.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4

14.	Построение линии пересечения тел методом вспомогательных секущих плоскостей.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
15.	Построение линии пересечения двух призм, построенных в аксонометрии.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	4
16.	Выполнение технического рисунка модели.	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4.	2
Раздел 3. Машиностроительное черчение, чертежи и схемы по специальности, элементы строительного черчения.				
17.	Выполнение простого разреза модели.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	2
18.	Выполнение аксонометрии детали с вырезом четвертой части.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
19.	Выполнение сечений, сложных разрезов деталей автомобилей или дорожных машин.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
20.	Выполнение эскизов деталей подвижного состава автомобильного транспорта.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
21.	Выполнение чертежа резьбового соединения.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
22.	Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу автомобилей или дорожных машин.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
23.	Выполнение эскиза сборочного узла технических средств автомобильного транспорта.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4

24.	Оформление спецификации.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	2
25.	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение рабочих чертежей деталей автомобилей или дорожных машин.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
26.	Выполнение схем узлов деталей автомобилей или дорожных машин.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	2
27.	Чтение архитектурно-строительных чертежей.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	2

Раздел 4. Машинная графика.

28.	Практическое занятие № 28 Построение плоских изображений в САПРе.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	2
29.	Практическое занятие № 29 Построение комплексного чертежа геометрических тел в САПРе.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	6
30.	Практическое занятие № 30 Выполнение рабочего чертежа детали вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
31.	Практическое занятие № 31 Выполнение схемы железнодорожной станции в САПРе.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.8.	4
			Всего	106

II ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Выполнять графические работы, используя исправный чертёжный инструмент.
2. При пользовании чертёжным инструментом (циркулем, измерителем и т.п.) соблюдать осторожность, чтобы не травмировать себя и окружающих.
3. Заточку карандаша производить в отведённом месте и посредством специальных заточных устройств или предназначенных для этих целей ножей.
4. Не рекомендуется чертить карандашом, заточенным с двух сторон.
5. Соблюдать особую осторожность при выполнении работ в туши. Она должна находиться в месте, исключающим её случайный разлив, порчу чертежей, мебели и одежды.
6. Нельзя прикасаться к электрической проводке и розеткам.
7. Не включать источники электрического питания без разрешения преподавателя.

III МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

4.1 Последовательность выполнения практических работ

1. Подготовка к практической работе (выполнение домашнего задания по изучению и повторению учебного материала, связанного с работой).
2. Проверка знаний – теоретической готовности к выполнению практической работы (вопросы для повторения).
4. Самостоятельное выполнение работ под наблюдением и контролем преподавателя.
5. Оформление чертежа.
6. Проверка выполненного чертежа в соответствии с заданием.
7. Подведение итогов.

4.2 Правила оформления практических работ

Все чертежи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.301-68-ГОСТ 2.307-68.

1. На чертеже выполнить рамку с основной надписью.
2. Определить место расположения чертежа.
3. Выполнить задание.
4. Заполнить основную надпись.

IV ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Раздел 1. Графическое оформление чертежей.

Практическая работа № 1

«Отработка практических навыков вычерчивания линий чертежа »

Цель:

1. Знать типы линий, используемые при выполнении чертежей.
2. Знать правила выполнения типов линий.
3. Уметь вычерчивать линии чертежа по ГОСТ 2. 303 – 81.
4. Развивать техническую грамотность.
5. Развивать навыки работы в группе и самостоятельной работы.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, плакат «Линии ГОСТ 2.303-68»

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо - мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.

2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -

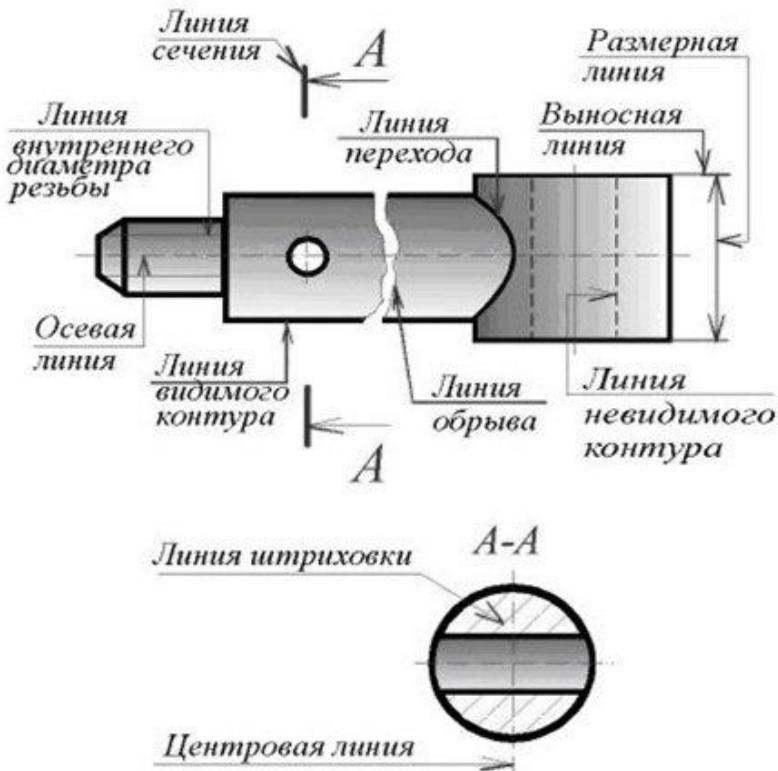
2.4. Электронные ресурсы

- <https://cadinstructor.org>
- <https://studopedia.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Типы линий, применяемые при вычерчивании чертежей

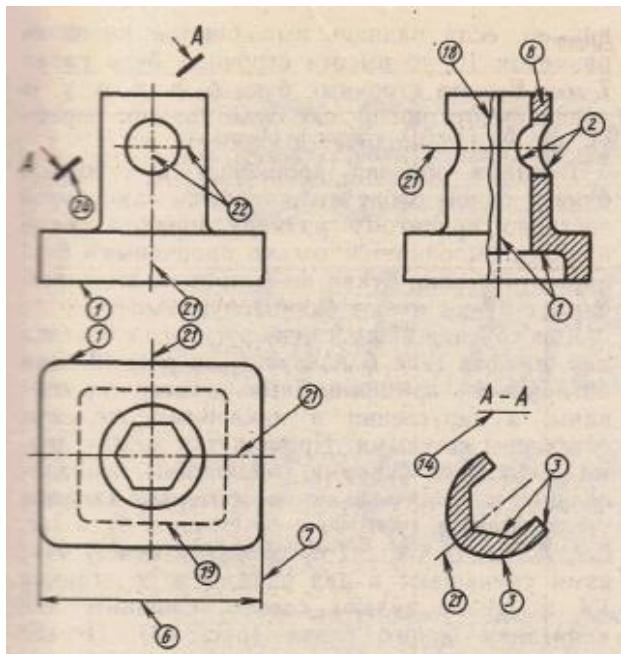


4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

Запишите под номерами в таблицу типы линий указанных на чертежах.

Типы линий	



4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. На листе формата А4 вычертить линии чертежа по ГОСТ 2. 303 – 81(задание в папке),
2. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

- 1) Линии применяемые для изображения невидимого контура ...
- 2) Предельные размеры толщины сплошной основной линии ...
- 3) Линия предназначенная для обводки контура готовой детали...
- 4) Линии, используемые для вспомогательных построений при выполнении элементов геометрических построений...

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 2

«Выполнение надписей чертежным шрифтом»

Цель:

1. Знать типы чертежных шрифтов.
2. Знать углы наклона букв, цифр, знаков чертежного шрифта.
3. Уметь выбирать чертежные шрифты для титульного листа и заполнения основной надписи.
4. Развивать техническую грамотность.
5. Развивать навыки работы в группе и самостоятельной работы.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, плакат «Шрифты чертежные ГОСТ 2.304- 68»

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4. Электронные ресурсы

- <https://sites.google.com>
- <https://sargorstroy.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Начертание прописных букв, состоящих из горизонтальных и вертикальных элементов.

Е Н Щ Г П Т Ц Ш

Начертание прописных букв, состоящих из горизонтальных, вертикальных и наклонных элементов

А К М Ж Д И Й Л Х

Начертание прописных букв, состоящих из прямолинейных и криволинейных элементов

Б В З О Р С Ч Ф Я Ч Ъ Ы Ъ Э Ю

Начертание строчных букв, отличающихся от начертания прописных букв

а б в д е г з ф и р т ч

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе
Чем определяется размер чертежного шрифта?

1. Чему равен угол наклона букв, цифр, знаков чертежного шрифта?
2. По таблице определить относительную высоту и ширину строчных букв русского алфавита размером № 5?
3. По таблице найдите величину расстояния между словами для размеров 3,5 и 5?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. На формате А4 определить место расположения вычерчивания линий чертежа по ГОСТ 2. 303 – 81.
2. Пользуясь таб. 1 вычертить линии, использующиеся для выполнения чертежей.
3. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Размер чертежного шрифта определяется следующими элементами.
2. Угол наклона букв, цифр, знаков чертежного шрифта равен.
3. Величина расстояния между словами для размеров 3,5 и 5 равна.

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 3 **«Деление окружности на равные части»**

Цель:

1. Знать правила деления окружности на равные части.
2. Уметь делить окружность на равные части.
3. Развивать техническую грамотность.
4. Развивать навыки работы в группе и самостоятельной работы.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

- Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
- Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

-<https://marhi.ru>

-<http://elibrary.udsu.ru>

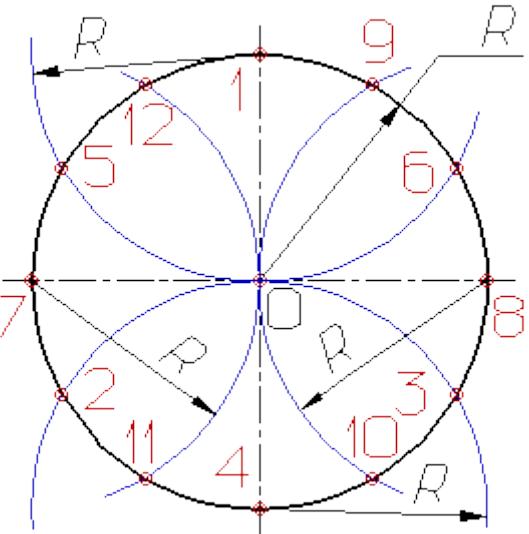
2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Деление окружности на восемь равных частей

	<p><i>Последовательность:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Проводят две перпендикулярные оси, которые пересекают окружность в точках 1,2,3,4 делят ее на четыре равные части; Применяя известный прием деления прямого угла на две равные части при помощи циркуля или угольника строят биссектрисы прямых углов, которые пересекаясь с окружностью в точках 5, 6, 7, и 8 делят каждую четвертую часть окружности пополам.
--	--

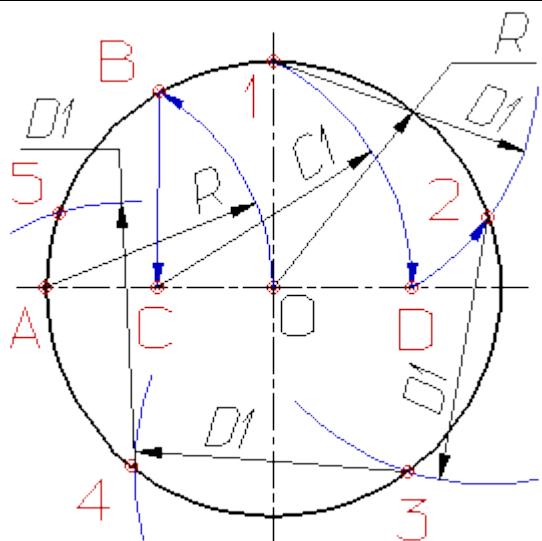
Деление окружности на три, шесть и двенадцать равных частей



Последовательность:

1. Выбираем в качестве точки 1, точку пересечения осевой линии с окружностью
 2. Из точки 4 пересечения осевой линии с окружностью проводим дугу радиусом равным радиусу окружности R до пересечения с окружностью в точках 2 и 3;
 3. Точки 1, 2 и 3 делят окружность на три равные части;
 4. Из точки 1 пересечения осевой линии с окружностью проводим дугу радиусом равным радиусу окружности R до пересечения с окружностью в точках 5 и 6;
 5. Точки 1 - 6 делят окружность на шесть равных частей;
 6. Дуги радиусом R , проведенные из точек 7 и 8 пересекут окружность в точках 9, 10, 11 и 12;
- Точки 1 - 12 делят окружность на двенадцать равных частей.

Деление окружности на пять равных частей



Последовательность:

1. Из точки А радиусом, равным радиусу окружности R , проводим дугу, которая пересечет окружность в точке В;
 2. Из точки В опускают перпендикуляр на горизонтальную осевую линию;
 3. Из основания перпендикуляра - точки С, радиусом равным $C1$, проводят дугу окружности, которая пересечет горизонтальную осевую линию в точке D;
 4. Из точки 1 радиусом равным $D1$, проводят дугу до пересечения с окружностью в точке 2, дуга 12 равна $1/5$ длины окружности;
- Точки 3, 4 и 5 находят откладывая циркулем по данной окружности хорды, равные $D1$.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

Попробуйте разделить окружность на 4 и 5 равных частей



4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. На формате А4 определить место расположения окружностей.
2. По правилам деления окружностей выполнить деления окружностей на 4,5,6,7,12 равных частей.
3. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные

1. Разделить
частей

вопросы и задания

окружность на восемь равных



Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 4 «Построение сопряжений»

Цель:

1. Знать определение сопряжения, типы сопряжений.
2. Уметь строить сопряжения и объяснять ход построения.
3. Развивать техническую грамотность.
4. Развивать навыки работы в группе и самостоятельной работы.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет**уметь:**

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература**Основные источники:**

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

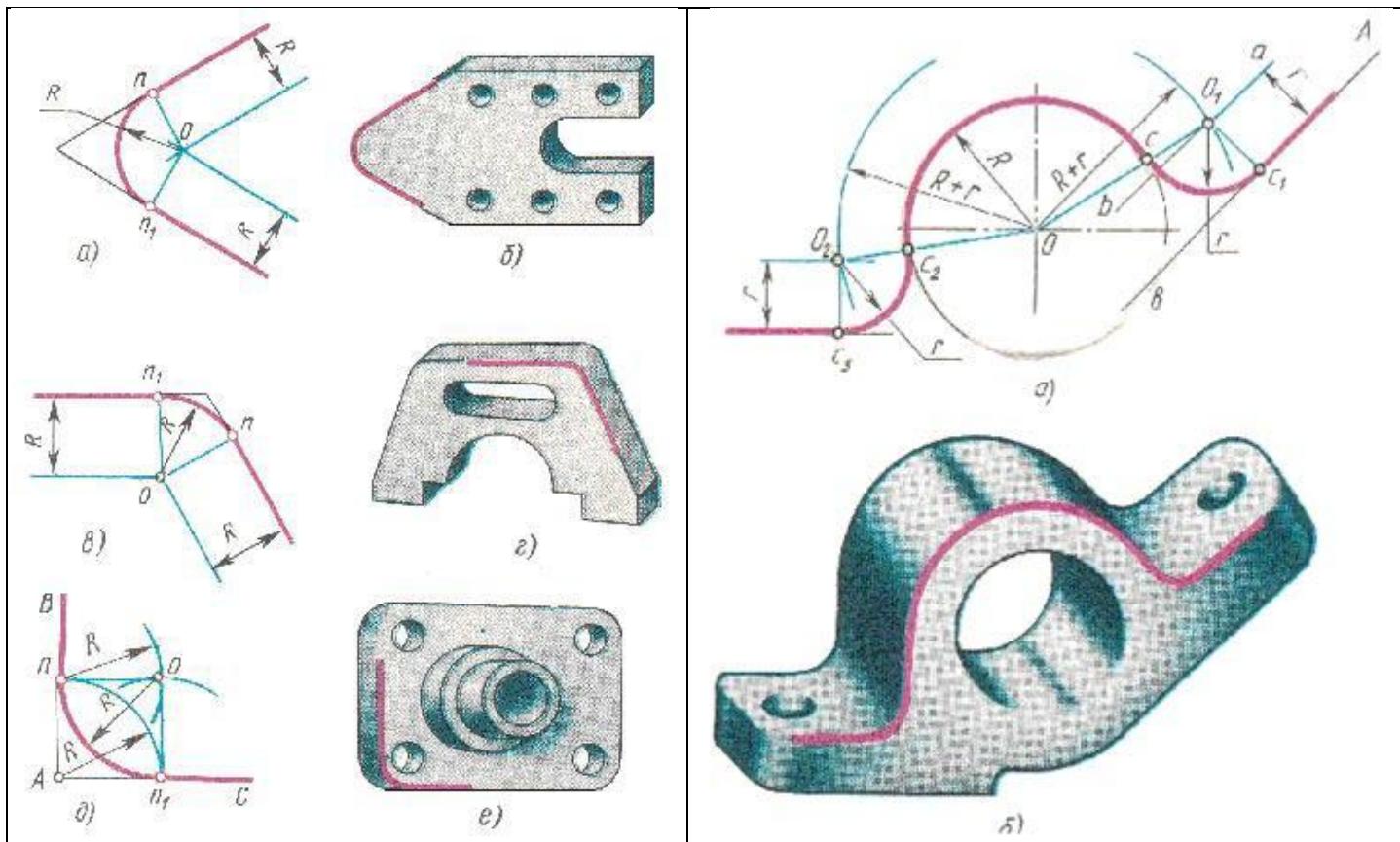
- <http://www.informio.ru>
- <http://nacherchy.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)**3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы**

Сопряжение – это плавный переход одной линии в другую.

Общий алгоритм построения сопряжения:

1. Необходимо найти центр сопряжения.
2. Необходимо найти точки сопряжения.
3. Построить сопряжение (плавный переход одной линии в другую)



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

Что называется сопряжением?

1. Какая точка называется центром сопряжения?
2. Какие точки являются точками сопряжения?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. На формате А4 определить место расположения детали.
2. Выбрать масштаб чертежа.
3. Выполнить чертеж по правилам построения сопряжений.
4. Заполнить основную надпись.

5.Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?
2. Что называют сопряжением?
3. Какие элементы обязательны в любом сопряжении?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики

Практическая работа № 5 **«Вычерчивание контура детали»**

Цель:

1. Знать правила вычерчивания контура детали с построением сопряжений.
2. Знать правила вычерчивания контура детали с делением окружности на равные части.
3. Знать правила вычерчивания контура детали с нанесением размеров.
4. Уметь вычерчивать контуры детали.
5. Развивать техническую грамотность.
6. Развивать навыки работы в группе и самостоятельной работы.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлунин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлунин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://infourok.ru>
- <https://www.ngpedia.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Для выполнения графической работы по вычерчиванию контура технической детали необходимо проработать по учебнику следующие темы:

1 – линии чертежа

ГОСТ 2.303-68 рекомендует выбирать толщину линий, длину штрихов и промежутки между ними в зависимости от формата чертежей и размера изображений. При проведении линий на чертеже нужно добиваться соблюдения отношения толщин различных по типу линий, выдерживать длину штрихов и промежутков между ними.

При этом следует учитывать рекомендации:

- центровые линии в центре окружности обязательно пересекаться своими штрихами, а не точками;
- штрихи должны выходить за пределы окружности на 3 - 4 мм;
- штрихпунктирная линия должна заканчиваться штрихом, а не точкой.

2 – простановка размеров на чертежах

Проставляя размеры отдельных элементов детали, нужно решить следующие вопросы:

- какими размерами можно определить форму того или иного элемента;
- его местоположение по отношению к какой-то выбранной базе или другому элементу;
- как расставить размеры всех элементов на чертеже, как скомпоновать их.

Нужно стремиться к тому, чтобы размеры одного и того же элемента были сосредоточены в одном месте (для удобства чтения) там, где этот элемент и его расположение наиболее наглядно и удобно читаются. Размерные числа должны иметь высоту 3,5 мм.

3 - деление окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников

4 - сопряжения;

Для правильного выполнения графической работы необходимо ознакомиться с ГОСТ 2.303-68 и 2. 304-81 ЕСКД.

5- При вычерчивании контура технической детали, вначале изучите ее контур, симметричность по вертикали или горизонтали, определите:

- габаритные размеры и место расположения изображения на поле чертежа;
- проведите оси симметрии изображения для основной окружности. Эти две линии являются базами для отсчета, других размеров;
- построение остальных частей детали проводите согласно изображению на чертеже от базы отсчета;
- выполните деление окружности на необходимое количество частей, постройте заданный контур с использованием окружностей или их центров;
- по заданным радиусам сопряжений, определите центры и точки сопряжений, и проведите необходимые сопряжения.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Как определяют точки на окружности при делении ее на 4,3 и 6 частей?

2.Как определяется центр сопряжений и точки сопряжения при сопряжении:

- прямых;
- прямой и окружности (внешнее и внутреннее сопряжение);
- двух окружностей (внешнее, внутреннее и смешанное сопряжение);
- каким знаком обозначается уклон, каким конусность, и как определяется и обозначается уклон и конусность.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

На листе формата А4 вычертить контур детали по своему варианту в масштабе 1:1, по заданным размерам, с применением правил построения сопряжений и деления окружности на части.

1. Определите габаритные размеры детали;
2. Выполнить компоновку (определите ее положение на чертеже);
3. Для симметричной детали провести ось симметрии;
4. Выполнить контур детали, начиная с основной окружности;
5. Проставить размеры в соответствии со стандартами ЕСКД;
6. Выполнить обводку линий по ГОСТ 2.303-68
7. Проверить правильность выполнения линий чертежа, стрелок, размерных чисел.
8. Заполнить основную надпись.

5.Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Объясните по своему чертежу деление окружности на части, построение сопряжений: нахождение центра сопряжений и точки сопряжений.

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпонован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики

Практическая работа № 6 **«Вычерчивание сложной фигуры»**

Цель:

1. Знать правила построения сложных фигур.
2. Уметь строить сложные фигуры и объяснять ход построения.
3. Развивать техническую грамотность.
4. Развивать навыки работы в группе и самостоятельной работы.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.

2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: [http://znanium.com/bookread2.php?book=553114](http://znanium.com/bookread2.php?book=553114;);

2.4.Электронные ресурсы

- <http://www.kgau.ru>
- <http://vendor-online.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Для выполнения графической работы по вычерчиванию сложной фигуры необходимо проработать по учебнику следующие темы:

1 – линии чертежа

ГОСТ 2.303-68 рекомендует выбирать толщину линий, длину штрихов и промежутки между ними в зависимости от формата чертежей и размера изображений. При проведении линий на чертеже нужно добиваться соблюдения отношения толщин различных по типу линий, выдерживать длину штрихов и промежутков между ними.

При этом следует учитывать рекомендации:

- центровые линии в центре окружности обязательно пересекаться своими штрихами, а не точками;
- штрихи должны выходить за пределы окружности на 3 - 4 мм;
- штрихпунктирная линия должна заканчиваться штрихом, а не точкой.

2 – проставка размеров на чертежах

Проставляя размеры отдельных элементов детали, нужно решить следующие вопросы:

- какими размерами можно определить форму того или иного элемента;
- его местоположение по отношению к какой-то выбранной базе или другому элементу;
- как расставить размеры всех элементов на чертеже, как скомпоновать их.

Нужно стремиться к тому, чтобы размеры одного и того же элемента были сосредоточены в одном месте (для удобства чтения) там, где этот элемент и его расположение наиболее наглядно и удобно читаются. Размерные числа должны иметь высоту 3,5 мм.

3 - деление окружности на равные части и построение правильных вписанных многоугольников

4 - сопряжения;

Для правильного выполнения графической работы необходимо ознакомиться с ГОСТ 2.303-68 и 2. 304-81 ЕСКД.

5- При вычерчивании контура технической детали, вначале изучите ее контур, симметричность по вертикали или горизонтали, определите:

- габаритные размеры и место расположения изображения на поле чертежа;

- проведите оси симметрии изображения для основной окружности. Эти две линии являются базами для отсчёта, других размеров;
- построение остальных частей детали проводите согласно изображению на чертеже от базы отсчета;
- выполните деление окружности на необходимое количество частей, постройте заданный контур с использованием окружностей или их центров;
- по заданным радиусам сопряжений, определите центры и точки сопряжений, и проведите необходимые сопряжения.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Как определяют точки на окружности при делении ее на 4,3 и 6 частей?
2. Как определяется центр сопряжений и точки сопряжения при сопряжении:
 - прямых;
 - прямой и окружности (внешнее и внутреннее сопряжение);
 - двух окружностей (внешнее, внутреннее и смешанное сопряжение);
 - каким знаком обозначается уклон, каким конусность, и как определяется и обозначается уклон и конусность.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

На листе формата А4 вычертить контур сложной фигуры по своему варианту в масштабе 1:1, по заданным размерам, с применением правил построения сопряжений и деления окружности на части.

1. Определите габаритные размеры детали;
2. Выполнить компоновку (определите ее положение на чертеже);
3. Для симметричной детали провести ось симметрии;
4. Выполнить контур детали, начиная с основной окружности;
5. Проставить размеры в соответствии со стандартами ЕСКД;
6. Выполнить обводку линий по ГОСТ 2.303-68
7. Проверить правильность выполнения линий чертежа, стрелок, размерных чисел.
8. Заполнить основную надпись.

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Объясните по своему чертежу деление окружности на части, построение сопряжений: нахождение центра сопряжений и точки сопряжений.

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпонован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры

изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Раздел 2. Виды проецирования и элементы технического рисования.

Практическая работа № 7

«Выполнение комплексного чертежа геометрических тел и проекций точек, лежащих на них»

Цель:

1. Знать навыки построения комплексных чертежей точки согласно правилам проекционного черчения;
2. Знать способы получения графических изображений
3. Уметь строить комплексный чертеж точки согласно правилам проекционного черчения;
4. Развивать пространственное воображение.
5. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

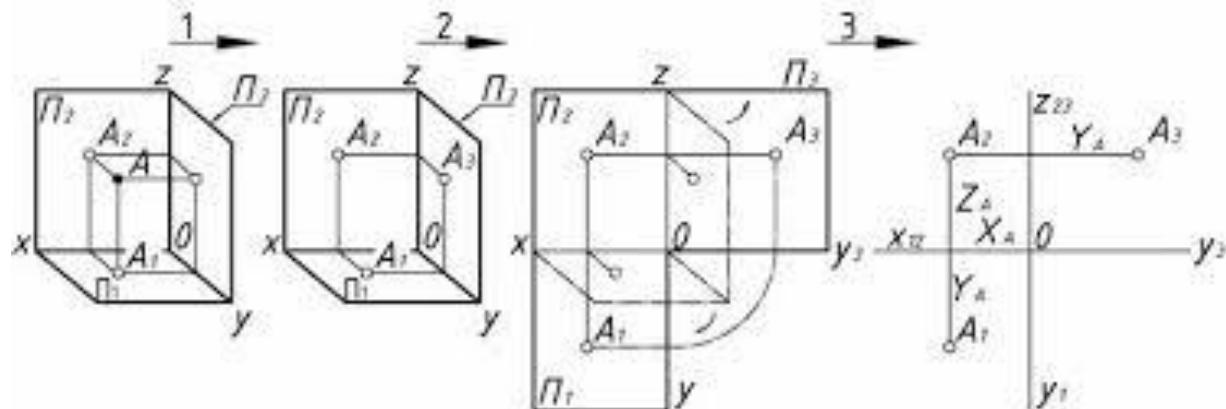
Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -

2.4. Электронные ресурсы

- <https://irkat.ru>
- <https://ik-ptz.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Перечислите методы проецирования.
2. Дайте определение центрального и параллельного, ортогонального проецирования.
3. Назовите основные плоскости проекции.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. На листе формата А4 начертить внутреннюю рамку чертежа.
2. Разделить формат на 6 равных частей. В трёх частях шрифтом №5 указать координаты точек своего варианта: A(X, Y, Z), B(X, Y, Z).
3. В частях, где указаны координаты, построить комплексный чертёж 6-ти точек.
4. В оставшихся трёх частях построить наглядные изображения точек.
5. Обозначить оси: X, Y, Z и плоскости проекций: V, W, H.
6. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое комплексный чертеж и как он образуется?
2. Что такое линии проекционной связи.
3. Определяет ли одна проекция точки ее положение в пространстве?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпонован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 8

«Построение третьей проекции модели по двум заданным.

Аксонометрическая проекция модели»

Цель:

1. Знать навыки построения чертежа методом прямоугольного проецирования;
2. Знать виды аксонометрических проекций;
3. Уметь строить чертеж методом прямоугольного проецирования.
4. Развивать пространственное воображение.
5. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4. Электронные ресурсы

- <http://www.ompec.ru>

- <http://vfilial.mggeu.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Аксонометрические проекции по ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД.

Вид проекции	Расположение аксонометрических осей	Коэффициенты искажения
Прямоугольная изометрическая		$k_x = k_y = k_z = 0,82$ (допускается округлять до 1,0)
Прямоугольная диметрическая		$k_y = 0,47$; $k_x = k_z = 0,94$ (допускается округлять k_y до 0,5; k_x = k_z до 1,0)
Косоугольная фронтальная изометрическая		$k_x = k_y = k_z = 1,0$
Косоугольная горизонтальная изометрическая		$k_x = k_y = k_z = 1,0$
Косоугольная фронтальная диметрическая		$k_y = 0,5$; $k_x = k_z = 1,0$

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Сформулируйте последовательность построения недостающей проекции модели.
2. На каких проекциях отображена высота модели?
3. Перечислите, на каких проекциях отображена длина модели?
4. Скажите, на каких проекциях отображена ширина модели?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Прочитать чертёж модели.
2. Расположить формат А4 горизонтально и определить рабочую область, вычертив рамку по заданным ГОСТом размерам.
3. Разделить мысленно формат на 4 равные части.
4. В частях построить два вида модели (по заданию)
5. Построить профильную проекцию.
6. Нанести размера согласно ГОСТ 2.307-68.
7. Построить аксонометрические проекции моделей.
8. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Какой вид называют главным?
2. Какие виды аксонометрических проекций существуют?
3. Под каким углом располагаются оси x , y , z в прямоугольной изометрической проекции?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 9

«Построение комплексного чертежа модели»

Цель:

1. Знать навыки построения комплексного чертежа модели;
2. Знать основные виды;
3. Уметь строить комплексного чертежа модели.
4. Развивать пространственное воображение.
5. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

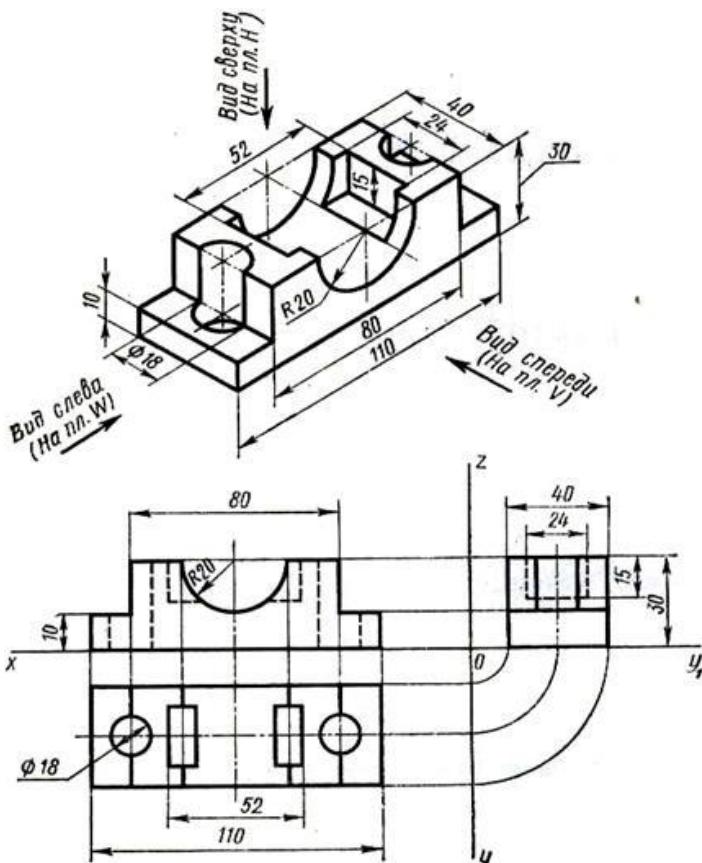
2.4.Электронные ресурсы

- <http://pedagogic.ru>
- <https://irkat.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

При построении комплексного чертежа модели по её аксонометрическому изображению необходимо выбрать главный вид модели, т.е. вид, дающий наибольшее представление о форме модели.



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Сформулировать понятие чертежа.
2. Сформулировать понятие комплексного чертежа.
3. Дать понятие плоскости проекций, назвать её виды, обозначение плоскостей проекций.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Прочитать чертёж модели.
2. Вычертить в тонких линиях габаритные очертания трёх проекций, чтобы убедиться, что они размещаются на формате.
3. Нанести оси X, Y, Y1, Z.
4. Затем наносятся оси симметрии и центровые линии.
5. От этих линий в обе стороны отложить размеры для построения симметричных точек.
6. Нанести размеры согласно ГОСТ 2.307-68.
7. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Сформулировать понятие модели.
2. Дать определение:
 - вида спереди;
 - вида сверху;
 - вида слева.

3. Объяснить построение видов детали на чертеже.

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 10

«Выполнение комплексного чертежа пересекающихся тел»

Цель:

1. Знать навыки построения комплексного чертежа пересекающихся тел;
2. Уметь строить комплексный чертеж пересекающихся тел.
3. Развивать пространственное воображение.
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://irkat.ru>
- <https://infourok.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Метод построения линий пересечения поверхностей тел заключается в проведении вспомогательных секущих плоскостей и нахождении отдельных точек линий пересечения данных поверхностей в этих плоскостях.

Построение линий пересечения поверхностей тел начинают с нахождения очевидных точек. Они находятся на пересечении образующих двух тел. Все остальные точки линий пересечения называются промежуточными. Обычно их определяют с помощью вспомогательных параллельных секущих плоскостей. В качестве вспомогательных плоскостей выбирают такие плоскости, которые пересекают обе заданные поверхности по простым линиям – прямым или окружностям, причем окружности должны располагаться в плоскостях параллельных плоскостям проекций.

Во всех случаях перед тем как строить линию пересечения поверхностей на чертеже, необходимо представить себе эту линию в пространстве.

На рисунках 1,2,3,4,5 показаны различные пересекающиеся геометрические тела.

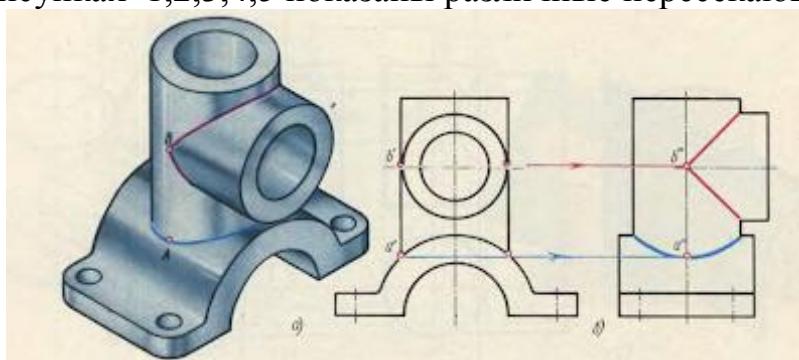


Рис.2

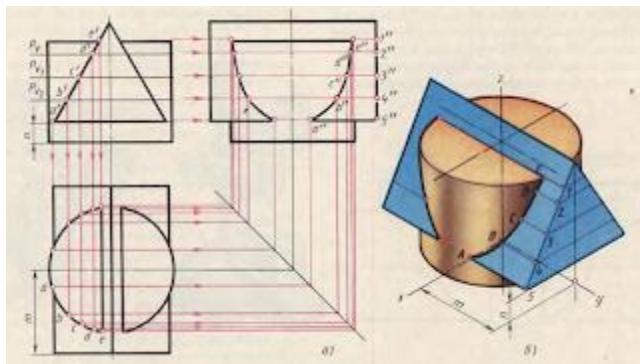


Рис.3

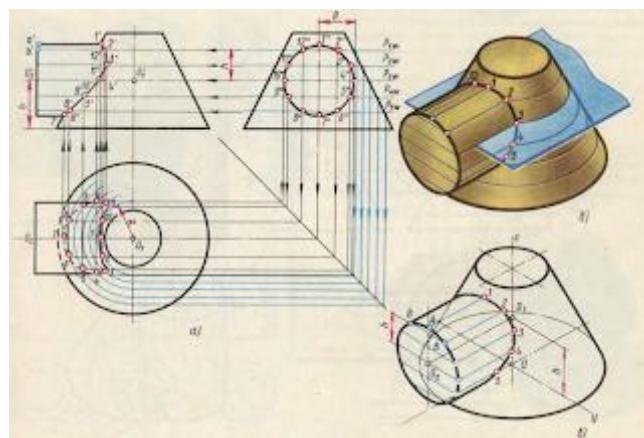


Рис.4

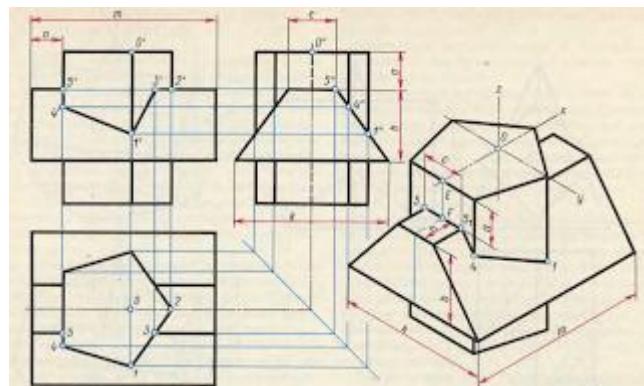


Рис.5

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. В чем состоит способ вспомогательных секущих плоскостей, применяемый для построения линии пересечения двух плоскостей?
2. Какие точки, принадлежащие линии пересечения плоскостей, называются характерными?
3. Каким образом следует располагать вспомогательные плоскости?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить какие геометрические тела пересекаются.

2. По двум проекциям в тонких линиях построить третью проекцию.
3. Определить очевидные (опорные) точки.
4. Промежуточные точки найти способом секущих плоскостей уровня.
5. Найти линию пересечения геометрических тел.
6. Построить аксонометрию пересекающихся тел.
7. Нанести размеры.
8. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Как располагаются вспомогательные плоскости?
2. Для чего применяют вспомогательные секущие плоскости, при построении линии пресечения двух плоскостей?
3. Что такое характерные точки, принадлежащие линии пересечения плоскостей?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики

Практическая работа № 11

«Построение сечения геометрических тел плоскостью»

Цель:

1. Знать навыки построения комплексных чертежей усечённого геометрического тела;
2. Уметь строить комплексный чертеж усечённого геометрического тела.
3. Развивать пространственное воображение.
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://urok.1sept.ru>
- <http://rusgraf.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

При пересечении любого тела с плоскостью получается плоская фигура, которая называется сечением.

Под сечением понимают ту часть секущей плоскости, которая находится внутри рассеченного тела и ограничена линией сечения.

Фигура сечения многогранника – многоугольник, число сторон которого равно числу граней, пересекаемых плоскостью. Плоские сечения многогранников – замкнутые фигуры.

В сечении кривой поверхности плоскостью в общем случае получается плоская кривая линия (окружность, эллипс и т.п.).

Сечение прямого кругового цилиндра и конуса.

1. При пересечении прямого кругового цилиндра плоскостью могут получиться следующие сечения (рис. 1):

- две прямые (1);
- окружность (2);
- эллипс (3).

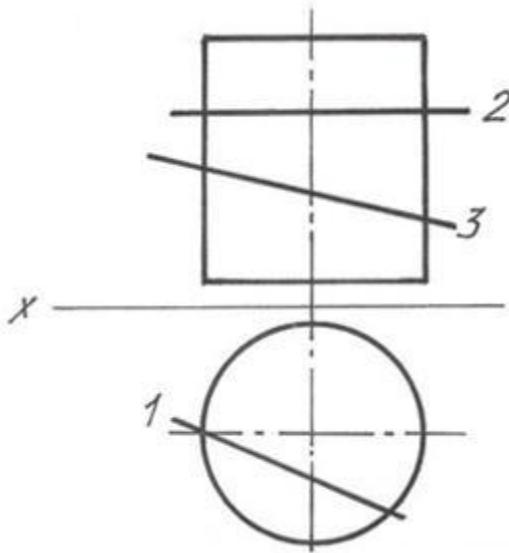


рис.1

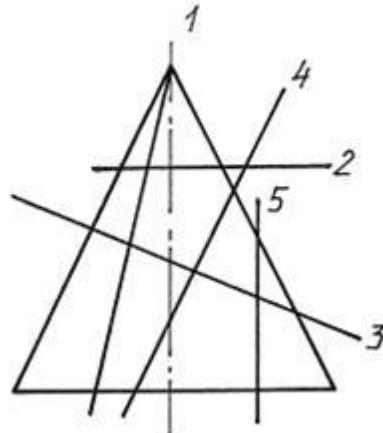


рис 2.

2. При пересечении прямого кругового конуса плоскостью получаются следующие сечения (рис. 2):

- две прямые (1);
- окружность (2);
- эллипс (3);
- парабола (4);
- гипербола (5).

Построение проекций линии сечения поверхности значительно упрощается, если секущая плоскость проецирующая. В этом случае одна из проекций линии сечения уже имеется на чертеже: она совпадает с проекцией плоскости. Остается лишь найти другие проекции сечения.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Графические приемы установленные проекционной связи между проекциями.
2. В каком случае фигура сечения цилиндра ограничена эллипсом

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате А4.
2. Разделить мысленно формат на 2 равные части.
3. В первой части построить комплексный чертёж модели (по заданию).
4. Построить три проекции сечения поверхности проецирующей плоскостью.
5. Определить действительную величину всех ребер пирамиды методом вращения вокруг высоты пирамиды до положения, параллельного фронтальной плоскости проекций или методом замены плоскостей проекций
6. Построить аксонометрическую проекцию усеченной пирамиды.
7. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Какие линии можно получить при пересечении плоскостью многоугольника?

2. Какие линии можно получить при пересечении плоскостью цилиндра?
3. Какие линии можно получить при пересечении плоскостью конуса?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 12

«Построение разверток поверхностей усеченных геометрических тел»

Цель:

1. Знать правила построения разверток поверхностей усеченных геометрических тел;
2. Уметь строить развертки поверхностей усеченных геометрических тел;
3. Развивать пространственное воображение.
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,

- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

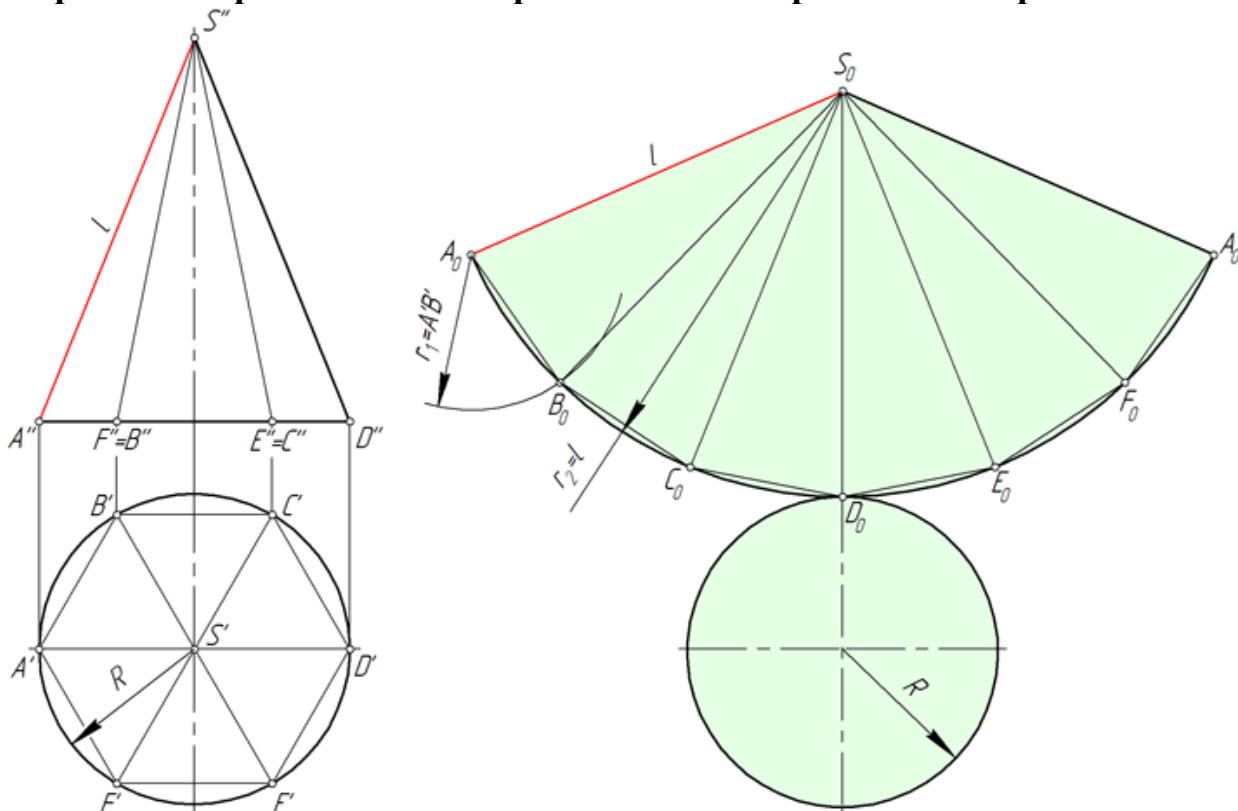
Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://resh.susu.ru>
- <http://textarchive.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы



Рассмотрим треугольник $S_0A_0B_0$. Длины его сторон S_0A_0 и S_0B_0 равны образующей l конической поверхности. Величина A_0B_0 соответствует длине $A'B'$. Для построения треугольника $S_0A_0B_0$ в произвольном месте чертежа откладываем отрезок $S_0A_0 = l$, после чего из точек S_0 и A_0 проводим окружности радиусом $S_0B_0 = l$ и $A_0B_0 = A'B'$ соответственно. Соединяем точку пересечения окружностей B_0 с точками A_0 и S_0 . Границы $S_0B_0C_0$, $S_0C_0D_0$, $S_0D_0E_0$, $S_0E_0F_0$, $S_0F_0A_0$ пирамиды SABCDEF строим аналогично треугольнику $S_0A_0B_0$.

Точки А, В, С, D, Е и F, лежащие в основании конуса, соединяем плавной кривой – дугой окружности, радиус которой равен l .

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Что называется разверткой поверхности?
2. Как построить развертку поверхности многогранника?
3. Как построить развертку поверхности тела вращения?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

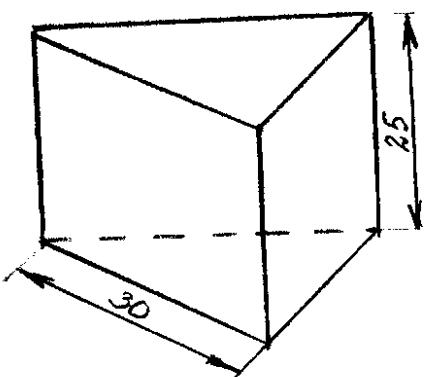
1. Определить рабочую область на формате А4.
2. Произвольно выбрать вершину развертки боковой поверхности пирамиды.
3. Из выбранной вершины описать дугу радиусом равным длине ребра.
4. На проведенной дуге из произвольно выбранной точки отложить четыре отрезка, каждый из которых равен стороне основания пирамиды.
5. Полученные точки соединить отрезками между собой и с вершиной тонкими прямыми линиями.
6. Отложить от точек к вершине пирамиды натуральные длины величины соответствующих усеченных ребер пирамиды. Расстояния взять, соответственно, с фронтальной и профильной проекций.
7. Пристроить основание пирамиды к любой стороне основания боковой поверхности, а к любой стороне линии среза натурульную величину среза.

Точки натурульной величины среза получаем путем пересечения дуг соответствующих радиусов равным отрезкам, взятым с натурульной фигуры сечения.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Построить развертку правильной треугольной призмы по чертежу.



1

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 13

«Построение аксонометрии усеченных геометрических тел»

Цель:

1. Знать правила построения аксонометрии усеченных геометрических тел;
2. Уметь строить аксонометрию усеченных геометрических тел;
3. Развивать пространственное воображение.
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

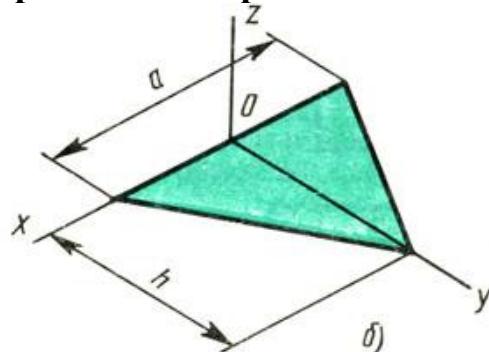
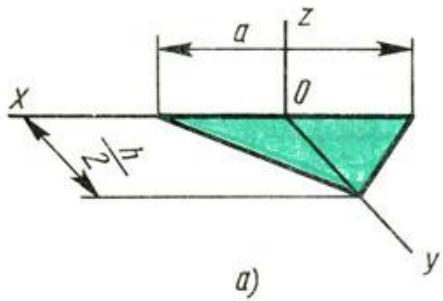
Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -

2.4. Электронные ресурсы

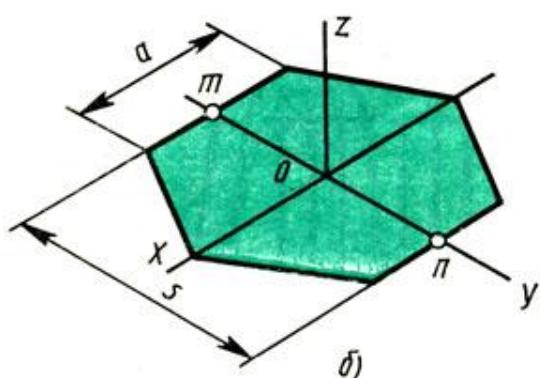
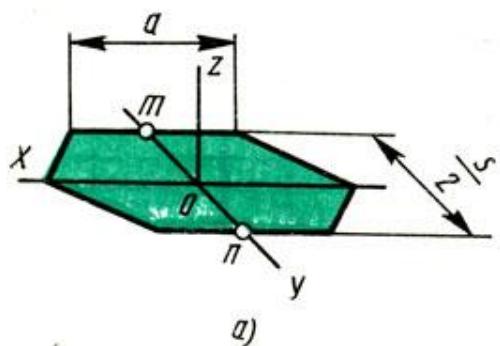
- <http://www.ompec.ru>
- <http://vfilial.mggeu.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы



Аксонометрические проекции треугольника: а - фронтальная диметрическая; б - изометрическая



Аксонометрические проекции правильного шестиугольника: а - фронтальная диметрическая; б – изометрическая.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Как располагают оси фронтальной диметрической и изометрической проекций?
2. Какие размеры откладывают вдоль осей фронтальной диметрической и изометрической проекций и параллельно им?
3. Вдоль какой аксонометрической оси откладывают размер уходящих вдоль ребер предмета?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате А4.
2. Построить изометрические оси.
3. Построить горизонтальную проекцию шестиугольника в изометрии по размерам, взятым с горизонтальной проекции комплексного чертежа.
4. На плоскости основания по координатам точек построить контур горизонтальной проекции фигуры сечения.

5. Из вершин полученного контура фигуры сечения вверх отложить вертикальные прямые.
6. Полученные точки соединить между собой и получим изометрию натуральной величины фигуры сечения с вершинами.
7. Соединяем вершины основания пирамиды с вершинами фигуры сечения.
8. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое фронтально-проецирующая прямая ?
2. Как располагается горизонтальная прямая или сокращенно горизонталь?
3. Может ли фронтально-проецирующая плоскость одновременно быть профильной плоскостью?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 14

«Построение линий пересечения тел методом вспомогательных секущих плоскостей»

Цель:

1. Знать правила построения линии пересечения тел методом вспомогательных секущих плоскостей;
2. Уметь строить линию пересечения тел методом вспомогательных секущих плоскостей;
3. Развивать пространственное воображение.
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

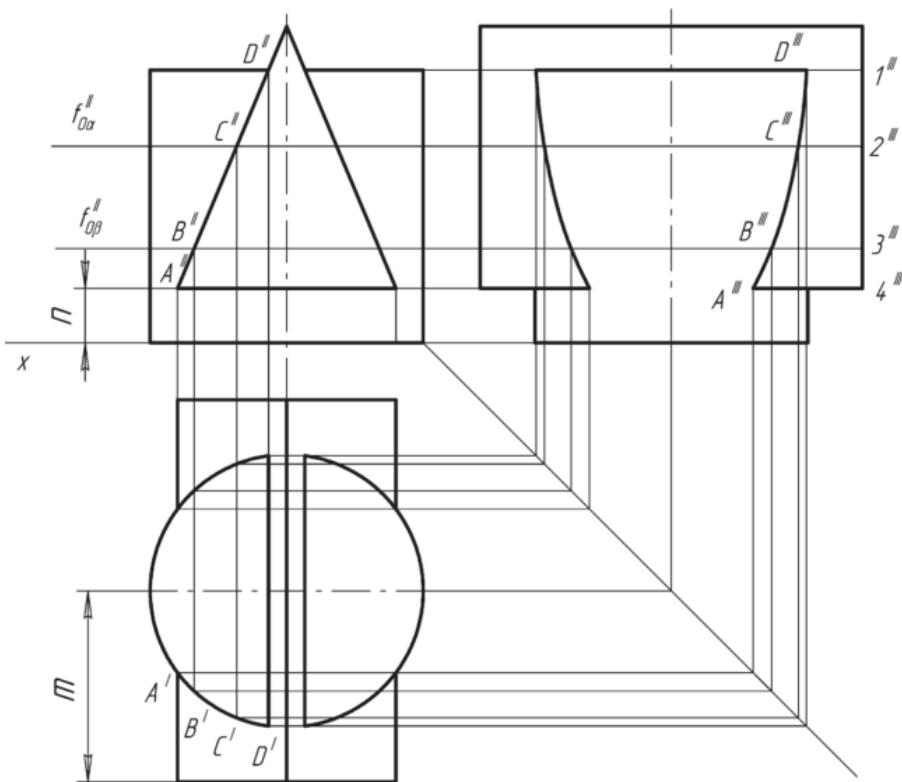
Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://pnu.edu.ru>
- <http://nachert.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)**3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы**

На примере показана линия пересечения цилиндра и призмы



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Запишите последовательность построения секущей плоскости у цилиндра и призмы

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате А4.
2. Выбирать вид вспомогательных плоскостей;
3. Построить линию пересечения вспомогательных плоскостей с заданными поверхностями;
4. Найти точки пересечения построенных линий и соединить их между собой.
5. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей?
2. Для чего применяют вспомогательные секущие плоскости?
3. Какую форму имеет линия пересечения двух цилиндров разных диаметров и двух цилиндров одинаковых диаметров, если оси цилиндров пересекаются?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 15

«Построение линии пересечения двух призм, построенных в аксонометрии»

Цель:

1. Знать правила построения линии пересечения двух призм, построенных в аксонометрии;
2. Уметь строить линии пересечения двух призм, построенных в аксонометрии;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
 - правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
 - структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.
- , технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

- Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
- Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

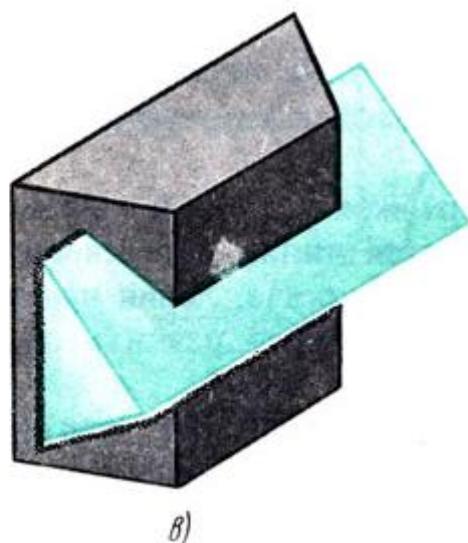
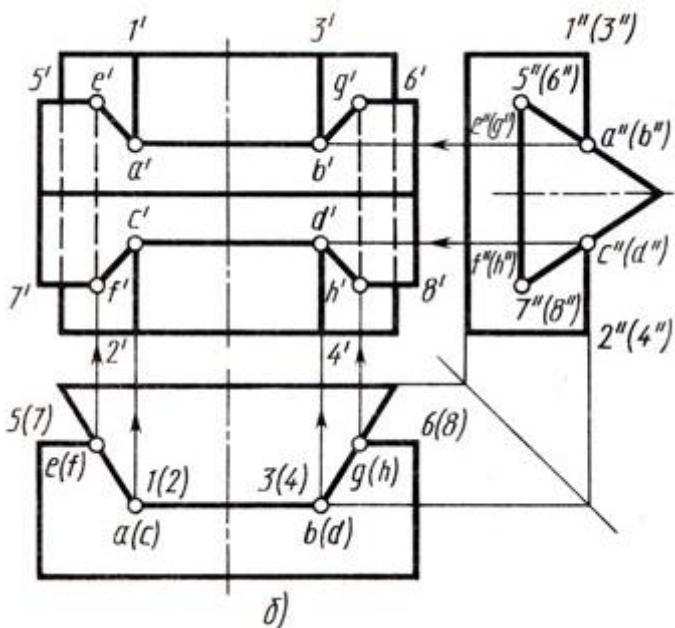
Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4. Электронные ресурсы

- <http://vendor-online.ru>
- <http://pedagogic.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Как располагают оси фронтальной диметрической и изометрической проекций?
2. Какие размеры откладывают вдоль осей фронтальной диметрической и изометрической проекций и параллельно им?
3. Вдоль какой аксонометрической оси откладывают размер уходящих вдоль ребер предмета?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате.
2. Построить изометрические оси.
3. Построить горизонтальную проекцию пизмы в изометрии по размерам, взятым с горизонтальной проекции комплексного чертежа.
4. На плоскости основания по координатам точек построить контур горизонтальной проекции фигуры сечения.
5. Из вершин полученного контура фигуры сечения вверх отложить вертикальные прямые.
6. Полученные точки соединить между собой и получим изометрию натуральной величины фигуры сечения с вершинами.
7. Соединяем вершины основания призмы с вершинами фигуры сечения.
8. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Как располагают оси фронтальной диметрической и изометрической проекций?
2. Какие размеры откладывают вдоль осей фронтальной диметрической и изометрической проекций и параллельно им?
3. Вдоль какой аксонометрической оси откладывают размер уходящих вдоль ребер предмета?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 16

«Выполнение технического рисунка модели»

Цель:

1. Знать правила выполнения технического рисунка модели;
2. Уметь выполнять технический рисунок модели;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

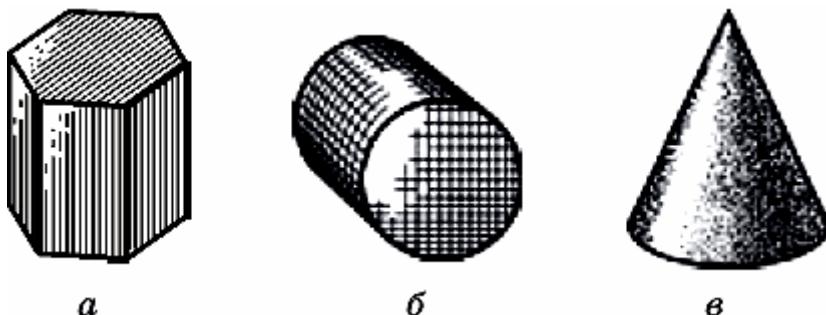
- <https://sites.google.com/>
- <https://doc4web.ru/>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Для придания техническому рисунку большей наглядности применяют различные способы передачи объема предмета. Ими могут быть линейная штриховка (а),

штриховка клеточкой (б), точечное оттенение (в). При этом свет на поверхность падает слева сверху. Освещенные поверхности светлые, а затененные покрываются штрихами. Там где темнее, там штрихи гуще.



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. В чем отличие технического рисунка от аксонометрической проекции?
2. Что необходимо сделать при выполнении технического рисунка детали?
3. Что используется для выполнения технического рисунка детали ?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате.
2. Провести оси плоских фигур, лежащих на основании этих тел (произвольно выбрать вертикальную линию, задав на ней две пересекающиеся прямые под углом 60^0 к вертикальной прямой. Это оси фигуры)
3. Выбрать величину сторон фигуры.
4. Из вершин основания провести вертикальные линии и на них отложить отрезки, равные высоте многогранника.
5. Соединить вершины и завершить построение многогранника.
6. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

Тест

Задание: выбрать один правильный ответ

1. Технология выполнения технического рисунка

- а) выполнение от руки основных контуров детали с учетом пропорций детали и формы, придание с помощью штриховки или наложения теней объемного изображения
- б) выполнение при помощи чертежных инструментов произвольного объемного изображения детали;
- в) выполнение аксонометрической проекции детали с нанесением для объемности штриховки или теней

2. При выполнении технического рисунка детали

- а) мысленно разделяется на простые геометрические тела;
- б) воспринимается целиком вне зависимости от сложности и формы;
- в) изображается произвольно вне зависимости от соотношения размеров и формы

3. Для выполнения технического рисунка выбирают оси аксонометрических проекций для

- а) простоты изображения;
- б) отсутствия искажений при изображении;
- в) привычное объемное изображение.

4. Для выполнения технического рисунка используется

- а) центральная проекция с перспективой;
- б) косоугольное проецирование;
- в) аксонометрические проекции.

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Раздел 3. Машиностроительное черчение, чертежи и схемы по специальности, элементы строительного черчения.

Практическая работа № 17 «Выполнение простого разреза модели»

Цель:

1. Знать правила выполнения простого разреза модели;
2. Уметь выполнять простой разрез модели;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4. Электронные ресурсы

- <https://studfile.net/>
- <https://seniga.ru/>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

В зависимости от положения секущей плоскости различают следующие виды разрезов:

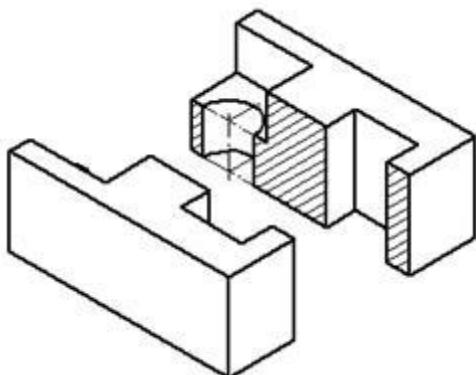
- горизонтальные, если секущая плоскость располагается параллельно горизонтальной плоскости проекций;
- вертикальные, если секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций;
- наклонные - секущая плоскость наклонена к плоскостям проекций.

Вертикальные разрезы подразделяются на:

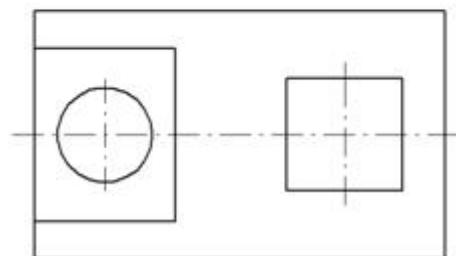
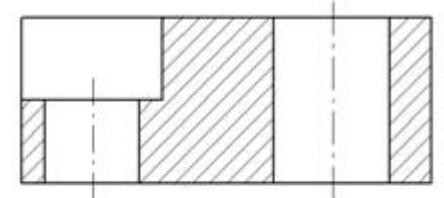
- фронтальные - секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций;
- профильные - секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций.

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы бывают:

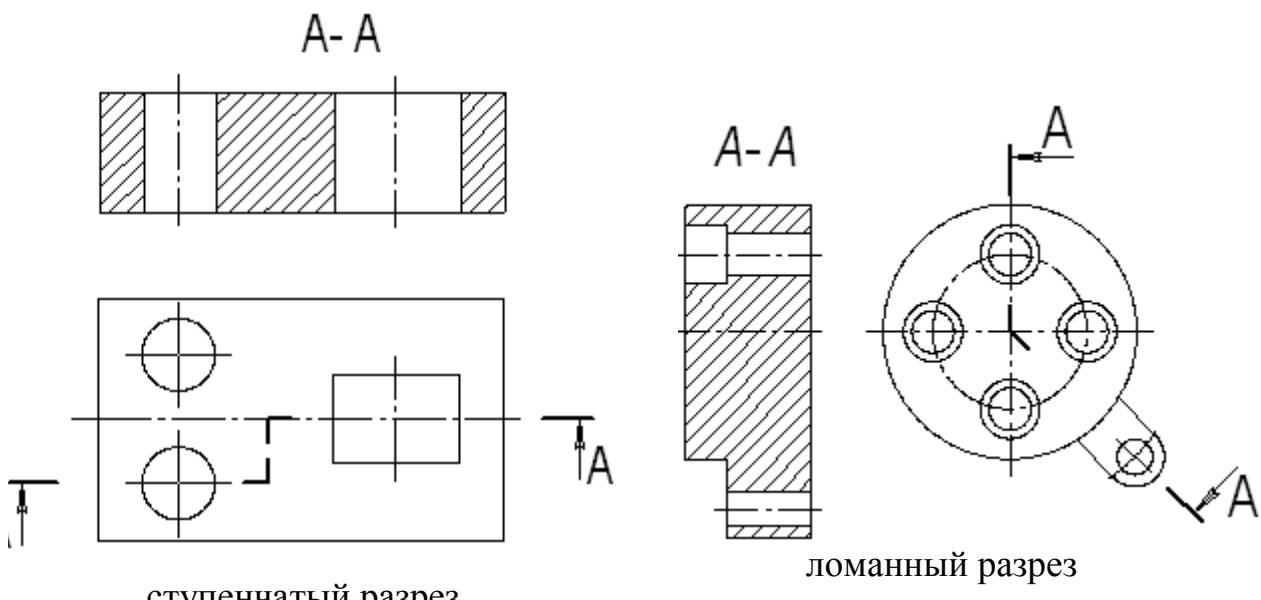
- простые - при одной секущей плоскости
- сложные - при двух и более секущих плоскостях



Простой разрез



Сложный разрез



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Дать понятие определению разрез?
2. Что такое сложный разрез?
3. Как обозначаются разрезы?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате.
2. В определенном месте мысленно провести секущую плоскость. Часть предмета, находящегося между наблюдателем и секущей плоскостью, мысленно удалить; оставшуюся часть спроектировать на соответствующую плоскость проекций – на месте одного из видов, либо на свободном поле чертежа.
3. Заштриховать фигуру, попавшую в секущую плоскость и, в случае необходимости, оформить разрез соответствующей надписью. (мысленное рассечение касается только данного изображаемого разреза и никак не влияет на все остальные изображения предмета)
4. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Допустимо ли совпадение линии, ограничивающей местный разрез с другими линиями чертежа?
2. Где располагается разрез при выполнении изображений, содержащих соединение вида и разреза?
3. Какой линией ограничивают местный разрез?
4. Как подразделяются сложные разрезы в зависимости от расположения секущих плоскостей?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпонован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 18

«Выполнение аксонометрии детали с вырезом четвертой части»

Цель:

1. Знать правила выполнения аксонометрии детали с вырезом четвертой части;
2. Уметь выполнять аксонометрию детали с вырезом четвертой части;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.

2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

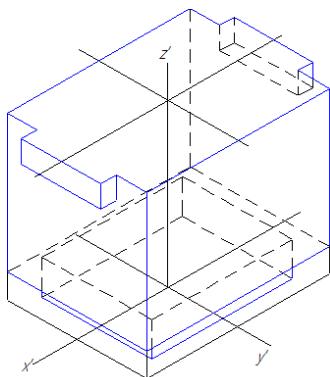
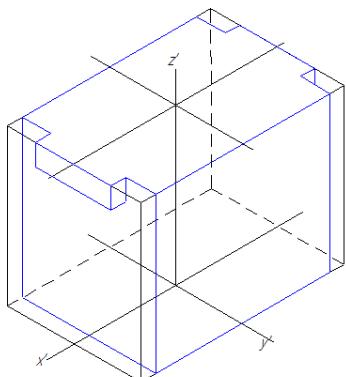
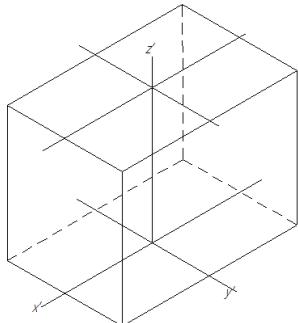
2.4.Электронные ресурсы

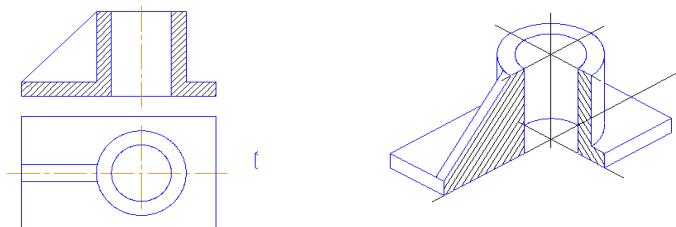
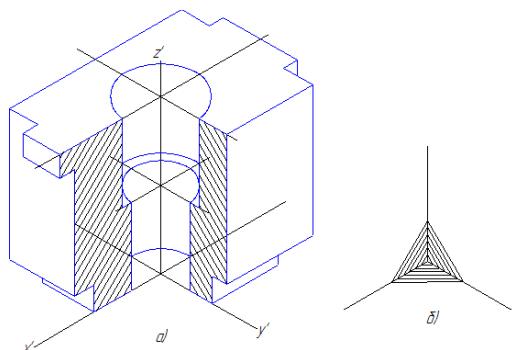
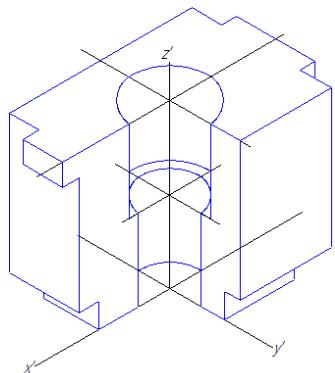
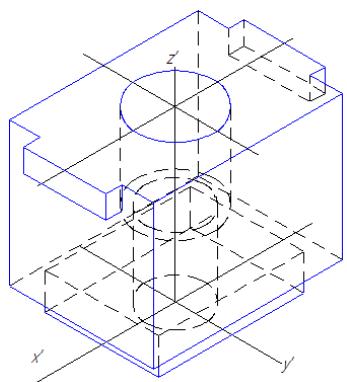
- <https://urok.1sept.ru/>
- <https://studfile.net/>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Этапы выполнения аксонометрии детали с вырезом четвертой части





4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

Задание : Подобрать к каждому заданию правильный ответ

	задания	ответы		
		A	B	C
1.	Разрез – это....	Изображение фигуры	Изображение предмета	Наглядное изображение

2. Если разрез в пропорциональной связи, как его обозначают?	Не обозначается	Буквами и стрелками	Разомкнутой линией
3. Какой линией ограничивают местный разрез?	Сплошной волнистой	Сплошной тонкой	Штрихпунктирной
4. Допустимо ли совпадение линии, ограничивающей местный разрез с другими линиями чертежа?	Иногда	Нет	Да
5. Как выделяется на фигуре сечения, входящие в разрез?	Штрихуется	Буквами	Стрелками
6. Чтобы показать в сплошной детали небольшое отверстие применяют...	Разрез	Местный	Сечение

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

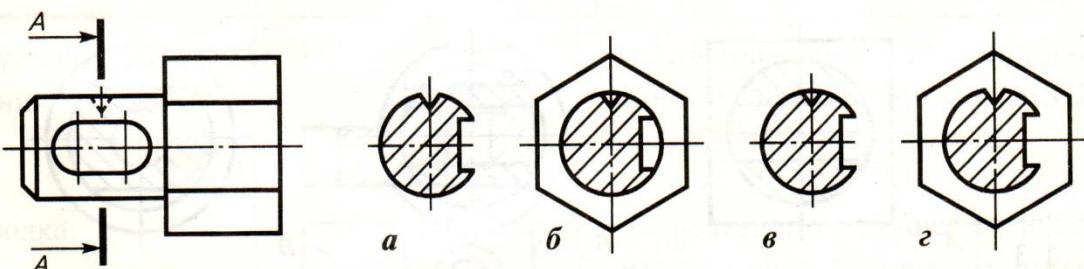
Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате А4.
2. Деталь вписать в поверхность четырехугольной призмы, размеры которой равны габаритным размерам детали.
3. Выполнить вырез 1/4 части детали, чтобы открыть внутренний контур. Разрез выполняется двумя взаимно перпендикулярными плоскостями, то есть по осям X и Y .
4. Выполнить обводку разреза и всей оставшейся части детали, а вырезанная часть убрать. Невидимые линии стереть, а разрез заштриховать.
5. Заполнить основную надпись.

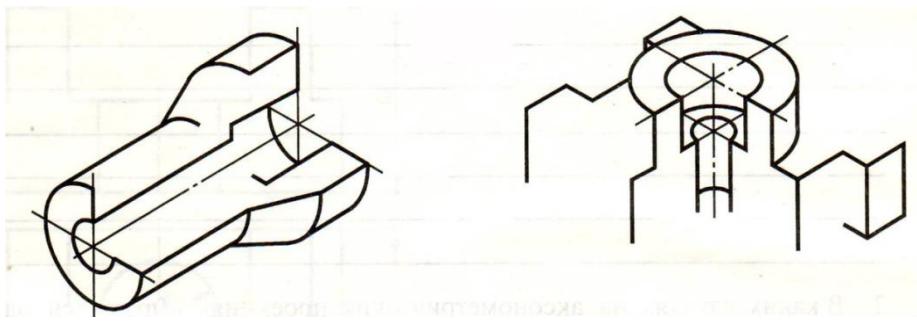
5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Найти и обозначить правильно выполненный разрез.



2. На незаконченных аксонометрических проекциях деталей с вырезами начертить недостающие линии внешнего и внутреннего контура. Заштриховать фигуры сечения.



Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 19

«Выполнение сечений, сложных разрезов деталей автомобилей или дорожных машин»

Цель:

1. Знать правила выполнения сечений, сложных разрезов деталей автомобилей или дорожных машин;
2. Уметь выполнять сечения, сложные разрезы деталей автомобилей или дорожных машин;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;

– структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://pandia.ru>
- <https://www.gubkin.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Сложный разрез — разрез, выполняемый несколькими секущими плоскостями.

Сложные разрезы применяются в том случае, когда количество элементов деталей, их форма и расположение не могут быть изображены на простом разрезе одной секущей плоскостью и это вызывает необходимость применения нескольких секущих плоскостей.

Сложный ступенчатый разрез — если секущие плоскости параллельны друг – другу (рис. 1).

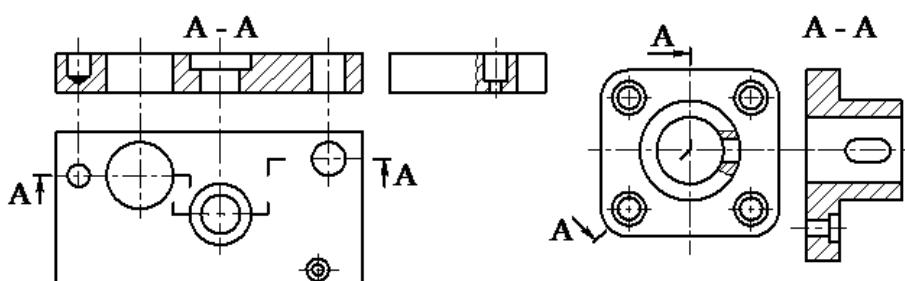


Рис. 1.

Сложный ломаный разрез — если секущие плоскости пересекаются. При ломанных разрезах секущие плоскости, не параллельные плоскости проекций, условно

поворачивают до совмещения в одну плоскость, параллельную какой-либо плоскости проекций, при этом направление поворота может не совпадать с направлением взгляда (рис. 2).

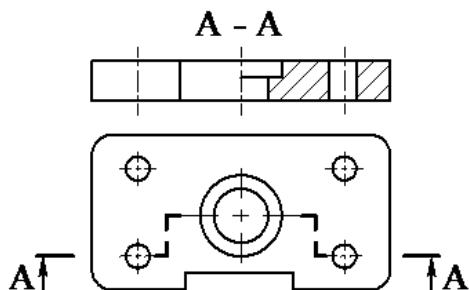


Рис. 3

Сложные разрезы деталей, симметричных по внешнему и внутреннему контуру можно, так же как и простые разрезы, изображать, соединяя часть вида с частью соответствующего разреза (рис. 3).

Обозначение сложных разрезов

Положение секущей плоскости указывают на чертеже разомкнутой линией (двумя штрихами), переход от одной секущей плоскости к другой в ступенчатых разрезах отмечают штрихами, которые образуют прямой угол. У первого штриха первой секущей плоскости и второго штриха последней секущей плоскости под прямым углом к линии сечения тонкими линиями со стрелками показывают направление взгляда при образовании разреза. С внешней стороны от стрелок пишут одну и ту же прописную букву русского алфавита. Сам разрез сопровождается надписью типа А-А (рис. 1, 2). Надпись не подчеркивается!

Сечение оформляется как разрез, если секущая плоскость совпадает с осью, поверхности вращения ограничивающей отверстие или углубления.

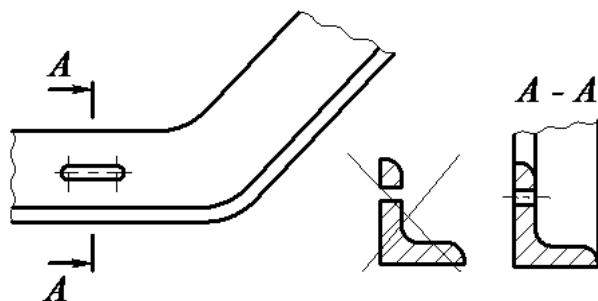


Рис. 4 б

Если сечение получается состоящим из отдельных частей, то его заменяют разрезом (рис. 4 б).

Однократные сечения одной и той же детали выполняют один раз, а линии секущих плоскостей обозначают одной и той же буквой.

Если след секущей плоскости показывают разомкнутыми штрихами со стрелками, то сечение располагают на чертеже в соответствии с направлением стрелок (рис. 5) (сечение В-В). Наклонное сечение располагают наклонно относительно основной надписи и в соответствии с положением секущей плоскости (рис. 5 сечение Б-Б). Сечение, выполненное наклонной плоскостью, при необходимости можно поворачивать, добавляя к надписи значок ⚡ (поворнуть) (рис. 5 сечение Б-Б ⚡).

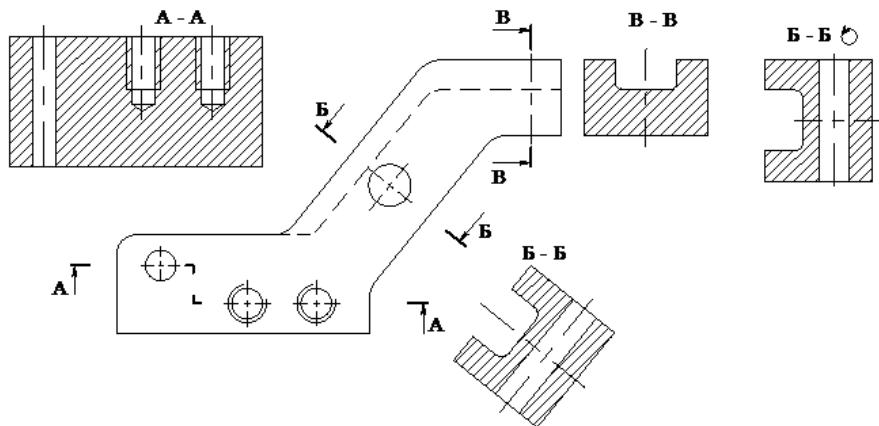


Рис. 5

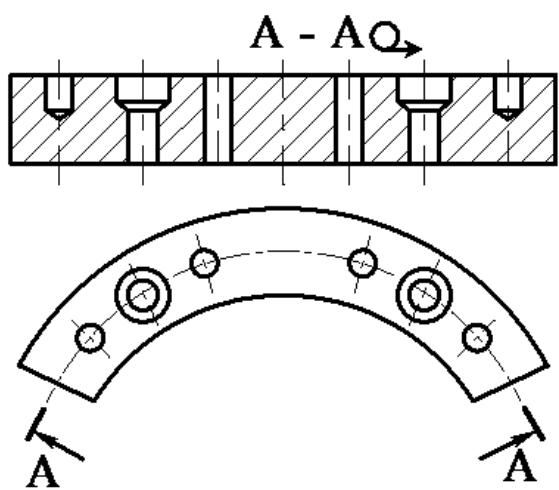


Рис.6

Допускаются вместо секущих плоскостей применять секущие цилиндрические поверхности, развертываемые затем в плоскость, добавляя к обозначению сечения значок \rightarrow (развернутый)(рис 6).

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. В чем отличие сложного разреза от простого?
2. В каких случаях применяют сложные разрезы?
3. Как подразделяются сложные разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
4. Как обозначают сложные разрезы?
5. Всегда ли сложные разрезы надо обозначать?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить рабочую область на формате.

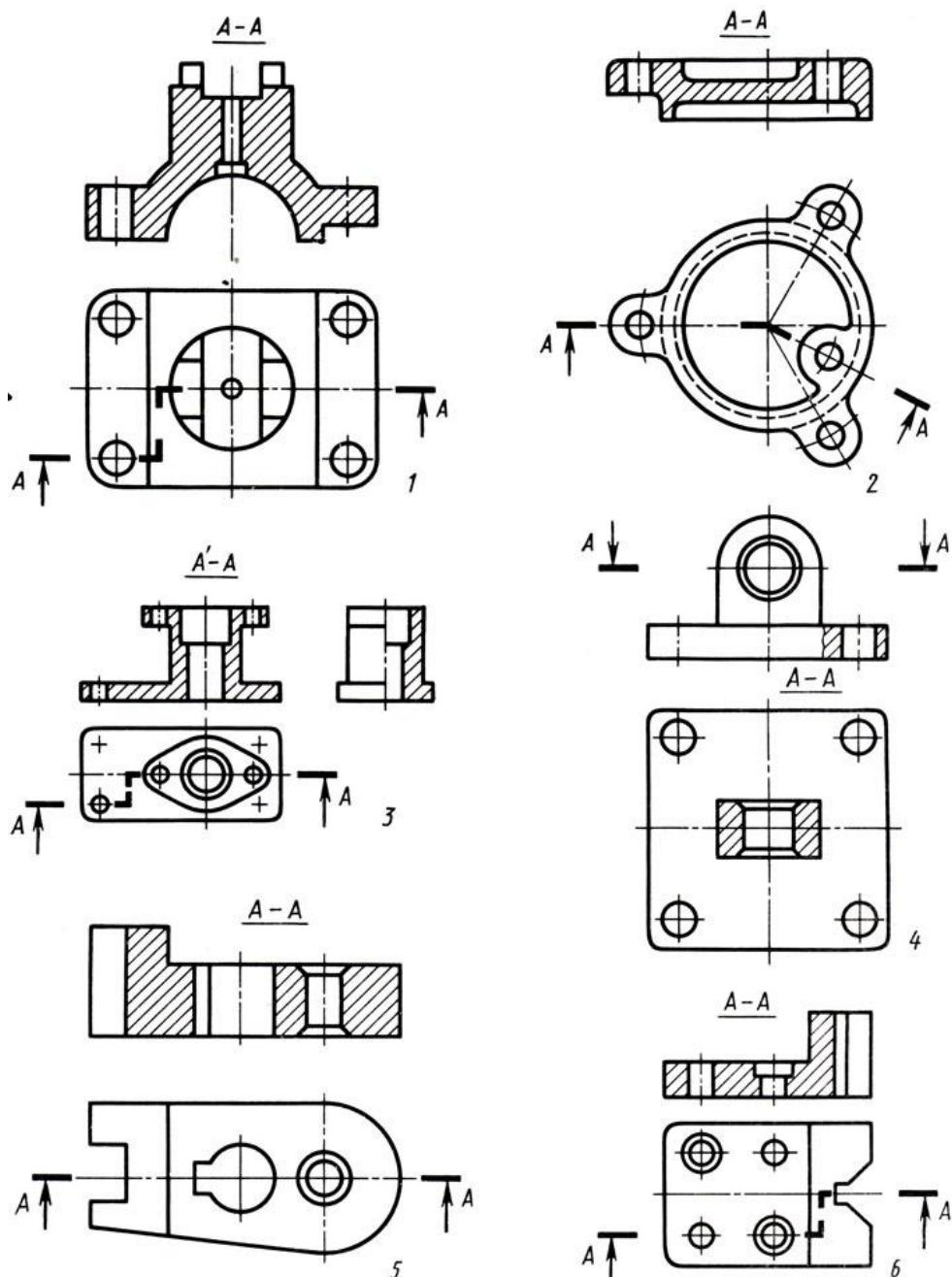
2. В масштабе 1:1 начертить три вида модели по двум данным.
3. На месте главного вида (вид спереди) выполнить сложный ступенчатый разрез А – А с нанесением размеров.
4. На месте вида слева выполнить профильный разрез, если он обозначен на чертеже, с нанесением размеров.
5. На свободном поле чертежа в плоскости параллельной наклонной секущей плоскости выполнить вынесенное сечение по указанному направлению.
6. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

Записать в таблицу названия разрезов - простой (фронтальный, горизонтальный), сложный (ступенчатый, ломаный).

Цифровое обозначение	Наименование разрезов



Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 20

«Выполнение эскизов деталей подвижного состава автомобильного транспорта»

Цель:

1. Знать правила выполнения эскизов деталей подвижного состава автомобильного транспорта;
2. Уметь выполнять эскизы деталей подвижного состава автомобильного транспорта;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://www.kornienko-ev.ru/>
- <https://portal23.sibadi.org/>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Эскизом называют документ временного характера, содержащий изображение детали и другие данные для ее изготовления и выполненный от руки без точного соблюдения масштаба. Эскизы служат для выражения технической идеи конструктора или рационализатора. Часто по эскизам выполняют чертежи.

Работу по выполнению эскиза рекомендуется разделить на следующие этапы.

1. Изучение детали.
2. Выбор положения детали для главного вида.
3. Определение необходимого числа изображений.
4. Выбор формата. Планирование площади листа.
5. Зарисовка изображений.
6. Нанесение размеров.
7. Нанесение шероховатости поверхностей.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Чем эскиз отличается от чертежа?
2. На какие этапы делится работа по составлению эскиза?
3. Чем руководствуются при выборе положения детали для зарисовки главного вида?
4. Каков порядок зарисовки изображений детали?
5. Как определить, где и какие размеры нанести на эскизе?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Внимательно осмотреть деталь, уяснить ее конструкцию, назначение, технологию изготовления и определить название.
2. Определить минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений), необходимых для полного выявления конструкции детали.
3. Наметить тонкими сплошными линиями габаритные прямоугольники для будущих изображений с расчетом равномерного использования поля формата. Провести осевые линии.
4. Обозначить тонкими сплошными линиями видимый контур детали, начиная с основных геометрических форм и сохраняя на всех изображениях проекционную связь и пропорцию элементов детали.
5. Изобразить ранее пропущенные подробности: канавки, фаски, скругления и т.п. Заштриховать разрезы и сечения. Обозначить шероховатость поверхностей, руководствуясь, ГОСТ 2.309 - 73.
6. Удалить лишние линии, обвести эскиз, соблюдая соотношение толщины различных типов линий в соответствии с ГОСТ 2.303 - 68
7. Нанести выносные и размерные линии, стрелки, проставить знаки диаметров, радиусов, уклонов и конусности, обозначить разрезы и сечения.
8. Внимательно проверить эскиз и устраниТЬ погрешности.

9. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Чем отличается эскиз от чертежа?
2. Какова последовательность выполнения эскиза?
3. Чем руководствуются при выборе главного вида и его расположения?
4. Что определяет число изображений на эскизе?
5. Какие простейшие измерительные инструменты используют для измерения линейных размеров, радиусов и угловых размеров?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпонован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 21

«Выполнение чертежа резьбового соединения»

Цель:

1. Знать правила выполнения чертежа резьбового соединения;
2. Уметь выполнять чертежи резьбовых соединений;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://ru.wikipedia.org/>
- <https://ru.wikipedia.org/>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

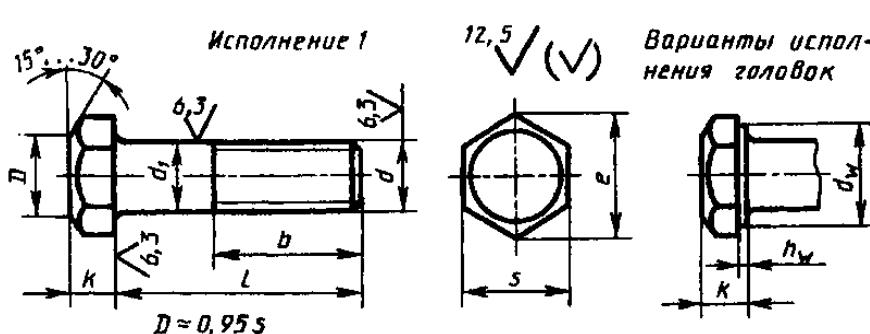
3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

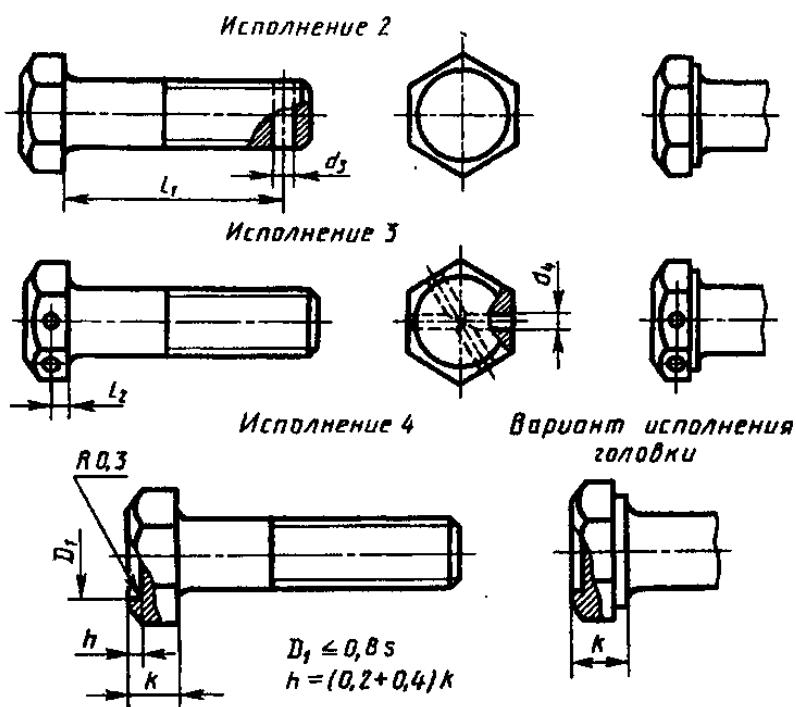
Болт- крепёжное изделие в виде стержня с наружной резьбой, как правило, с шестигранной головкой под гаечный ключ, образующее соединение при помощи гайки или иного резьбового отверстия.

Болты с шестигранной головкой различаются:

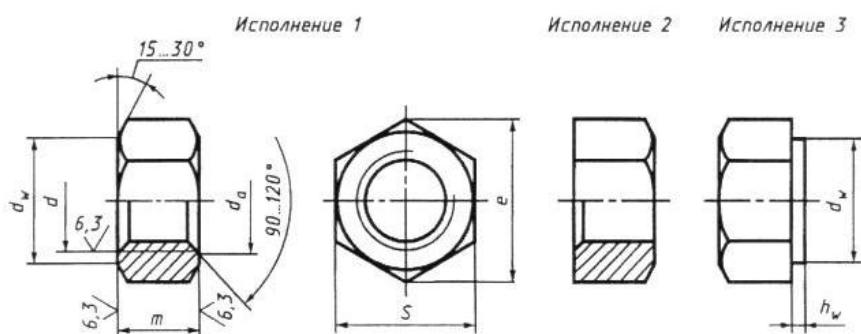
1. По диаметру резьбы и безрезьбовой части стержня.
2. По длине стержня и длине резьбы.
3. По размеру «под ключ» S .

Болты с шестигранной головкой изготавляются в нескольких исполнениях: основное (без отверстий или углублений), с отверстиями в стержне или головке или с углублением в головке.



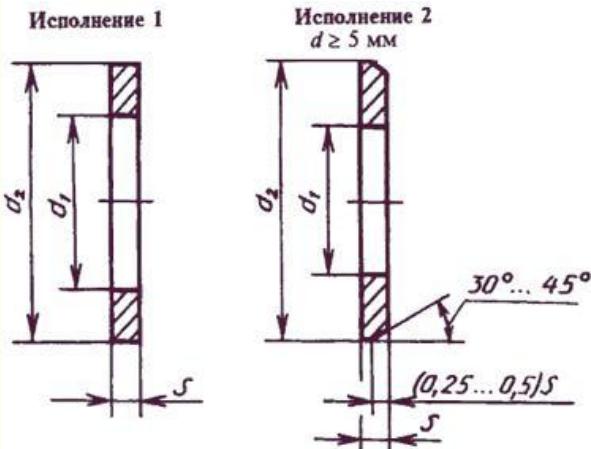


Гайка — крепёжное изделие с резьбовым отверстием, образующее соединение с помощью винта, болта или шпильки. Наибольшее применение имеют гайки шестиграннныe, их изготавливают трех исполнений.

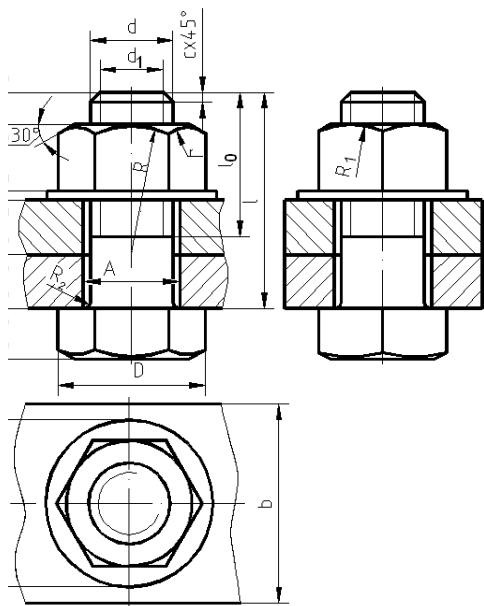


Шайба — крепёжное изделие. Шайба может подкладываться под гайку или головку другого крепежного изделия (болта, винта, шурупа, самореза), под шплинт и т.п. для создания большей площади опорной поверхности, предотвращения самоотвинчивания крепёжной детали.

Шайбы изготавливаются:
исполнения 1 - классов точности А и С
исполнения 2 - класса точности А



Пример болтового соединения



$$\begin{array}{ll}
 0,85 \times d & D = 2 \times d_1 \\
 H = 0,8 \times d_1 & h = 0,7 \times d_1 \\
 D_w = 2,2 \times d_1 & S = 0,15 \times d_1 \\
 A = 1,1 \times d_1 & l_o = 2 \times d \\
 R = 1,5 \times d_1 & R_1 \text{ по построению} \\
 R_2 = 0,1 \times d_1 & K = 0,3 \times d
 \end{array}$$

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

- Из каких деталей состоит болтовое соединение?
- Расшифруйте запись Болт М16 x 1,5 x 75.
- Для чего используют болтовое соединение?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

- Определить рабочую область на формате А4.
- Провести вертикально ось болта и используя численные значения параметров сделать ее разметку.
- Используя разметку оси болта и численные значения параметров в тонких линиях, вначале построить главный вид, а затем вид сверху и сбоку.
- Проверить чертеж на правильность выполнения. Устранить выявленные ошибки. Удалить ненужные построения и произвести обводку изображения.
- Нанести штриховку деталей, приставить размеры.
- Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

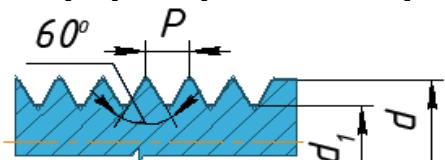
Контрольные вопросы и задания

Задание: выберите один правильный ответ

1. Соединение относящееся к неразъемным

1. Шпилечное
2. Болтовое
3. Клеевое
4. Винтовое

2. Профиль резьбы изображенный на рисунке.



1. Метрическая
2. Круглая
3. Трапецидальная
4. Упорная

3. Обозначение метрической резьбы с мелким шагом

1. M 12 LH
2. Кр 12 x 2
3. M 16 x 1
4. S 80 x 6

4. Для крепежных изделий применяется резьба

1. Метрическая
2. Круглая
3. Трапецидальная
4. Упорная

5. Резьба M 12x2 расшифровывается

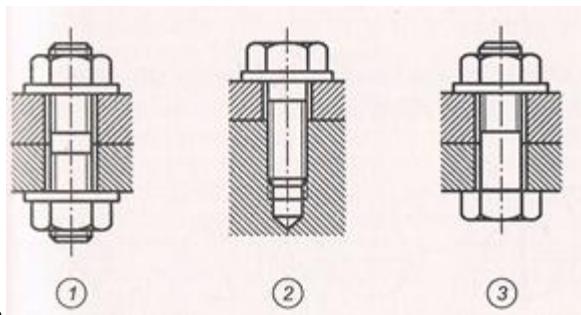
1. Резьба метрическая, «12» - средний диаметр резьбы, «2» - ход резьбы
2. Резьба метрическая, «12» - внутренний диаметр резьбы, «2» - шаг резьбы
3. Резьба метрическая, «12» - наружный диаметр резьбы, «2» - шаг резьбы
4. Резьба упорная, «12» - наружный диаметр резьбы, «2» - шаг резьбы

6 . Левая упорная резьба диаметром 80 мм, шагом 10 мм

обозначается

1. S 80 x 10 LH
2. S 80x10
3. S 80LH10
4. S 80x10 Н

7. К болтовым соединению относится.



8. Деталь с резьбовым отверстием, используемым для навинчивания на стержень болта, называется

1. Гайкой
2. Шайбой
3. Шпилькой
4. Винтом

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 22

«Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу автомобилей или дорожных машин»

Цель:

1. Знать правила выполнения эскизов деталей к сборочному узлу автомобилей или дорожных машин;
2. Уметь выполнять эскизы деталей к сборочному узлу автомобилей или дорожных машин;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;

– оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, сборочные узлы.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://www.kornienko-ev.ru>
- <https://portal23.sibadi.org>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Эскизом называют документ временного характера, содержащий изображение детали и другие данные для ее изготовления и выполненный от руки без точного соблюдения масштаба. Эскизы служат для выражения технической идеи конструктора или рационализатора. Часто по эскизам выполняют чертежи.

Работу по выполнению эскиза рекомендуется разделить на следующие этапы.

1. Изучение детали.
2. Выбор положения детали для главного вида.
3. Определение необходимого числа изображений.
4. Выбор формата. Планирование площади листа.
5. Зарисовка изображений.
6. Нанесение размеров.
7. Нанесение шероховатости поверхностей.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Чем эскиз отличается от чертежа?
2. На какие этапы делится работа по составлению эскиза?
3. Чем руководствуются при выборе положения детали для зарисовки главного вида?
4. Каков порядок зарисовки изображений детали?
5. Как определить, где и какие размеры нанести на эскизе?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Внимательно осмотреть деталь, уяснить ее конструкцию, назначение, технологию изготовления и определить название.
2. Определить минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений), необходимых для полного выявления конструкции детали.
3. Наметить тонкими сплошными линиями габаритные прямоугольники для будущих изображений с расчетом равномерного использования поля формата. Провести осевые линии.
4. Обозначить тонкими сплошными линиями видимый контур детали, начиная с основных геометрических форм.
5. Изобразить ранее пропущенные подробности: канавки, фаски, скругления и т.п. Заштриховать разрезы и сечения. Обозначить шероховатость поверхностей, руководствуясь, ГОСТ 2.309 - 73.
6. Удалить лишние линии, обвести эскиз.
7. Нанести выносные и размерные линии, обозначить разрезы и сечения.
8. Проверить эскиз и устранить погрешности.
9. Заполнить основную надпись.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Чем отличается эскиз от чертежа?
2. Какова последовательность выполнения эскиза?
3. Чем руководствуются при выборе главного вида и его расположения?
4. Что определяет число изображений на эскизе?
5. Какие простейшие измерительные инструменты используют для измерения линейных размеров, радиусов и угловых размеров?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 23

«Выполнение эскиза сборочного узла технических средств автомобильного транспорта»

Цель:

1. Знать правила выполнения эскиза сборочного узла технических средств автомобильного транспорта;
2. Уметь выполнять эскизы сборочного узла технических средств автомобильного транспорта;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, сборочные узлы.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -

367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4. Электронные ресурсы

- <https://portal23.sibadi.org>
- <https://nsportal.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

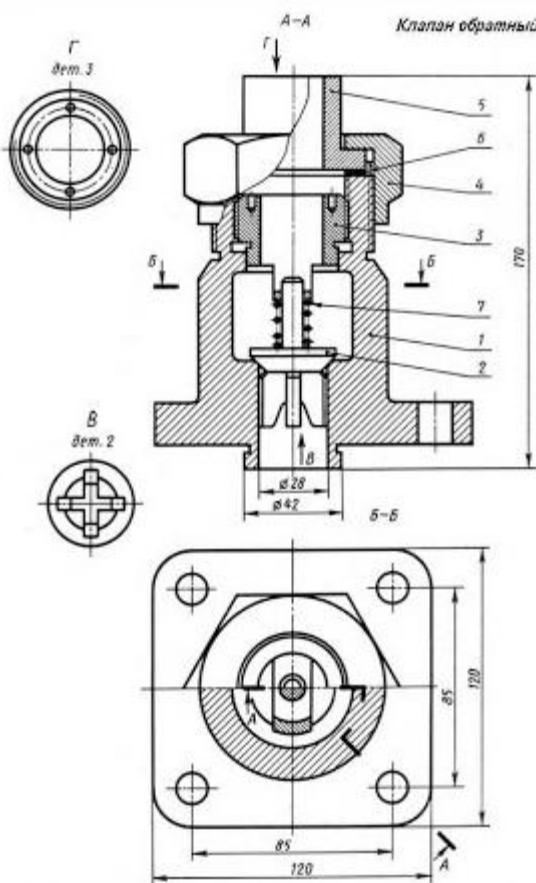
Эскиз – это конструкторский документ временного характера, выполненный от руки, в произвольном глазомерном масштабе. При вычерчивании эскиза изображение детали может быть увеличено или уменьшено, но при этом должны сохраняться пропорции детали в целом и в размерах отдельных её элементов. В производстве и при текущем ремонте непосредственно по эскизу изготавливают детали, поэтому эскизы должны оформляться чётко, аккуратно, в соответствии со всеми требованиями стандартов (кроме ГОСТ 2.302–68 «Масштабы»), предъявляемыми к чертежам. Эскизы выполняются карандашом на писчей бумаге, линованной в клетку, формата А4 или А3 в зависимости от сложности детали.

Применение бумаги, линованной в клетку, облегчает составление эскизов, т. к. все линии по возможности следует проводить по линиям клеток бумаги. При выполнении эскиза не применяют чертежных инструментов. Допускается окружности и дуги окружностей проводить циркулем с последующей обводкой от руки. Обводка сплошных основных линий ведется карандашом ТМ, М в соответствии с ГОСТ 2.303–68. 12 Следует помнить, что чем тщательнее составлены эскизы, тем легче по ним выполнять сборочный чертеж. Если при выполнении последнего обнаружится на эскизе та или иная неточность, пропуск размера, то эти недочеты должны быть устранены путем повторного осмотра соответствующей детали. Общие требования к содержанию графической и текстовой информации эскиза не отличаются от требований к рабочим чертежам и заключаются в следующем: 1. эскиз должен содержать минимум изображений, с наибольшей выразительностью передающих форму наружных и внутренних поверхностей детали; 2. на эскизе должны быть нанесены геометрически полно и конструктивно правильно размеры, определяющие форму и положение всех поверхностей; 3. эскиз должен содержать необходимые технические требования и другие данные, отражающие особенности готовой детали; 4. основная надпись должна включать всю требуемую информацию, в том числе обозначение материала, из которого следует изготавливать деталь.

Сборочный чертеж – документ, определяющий состав сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки (изготовления) и контроля.

Чертеж общего вида – документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

Пояснительная записка – документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений. Габаритный чертёж содержит контурное изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Что такое эскиз?
2. Как выбирают главное изображение детали?
3. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Осмотреть деталь и уяснить её геометрическую форму;
2. Выбрать главный вид;
3. Определить количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов);
4. Выполнить изображения;
5. Нанести выносные и размерные линии;
6. Обмерять детали и проставить размерные числа;
7. Обвести эскизы, заштриховать разрезы и сечения;
8. Заполнить основную надпись и технические требования.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое сборочная единица?
2. Как располагаются линии штриховки на смежных деталях узла?
3. Какие изображения по ГОСТ2.305-68 можно применять на сборочном чертеже?
4. Как штрихуется одна и та же деталь на всех изображениях сборочного чертежа?
5. Для чего нужны условности и упрощения
6. Что такое деталирование?

7. | Каков порядок детализирования чертежа сборочной единицы

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 24

«Оформление спецификации»

Цель:

1. Знать правила оформления спецификации;
2. Уметь оформлять спецификацию;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://gk-drawing.ru>
- <https://infourok.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Документ, систематизирующий номенклатуру изделия, называется «спецификация»

1. Спецификацию составляют на отдельных листах на каждую сборочную единицу, комплекс и комплект по формам 1 и 1а.
2. Спецификация определяет состав сборочной единицы, комплекса и комплекта и необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий.
3. В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и к его неспецифицируемым составным частям.
4. Спецификации в общем случае состоят из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

документация;
комплексы;
сборочные единицы;
детали;
стандартные изделия;
прочие изделия;
материалы;
комплекты.

Наличие тех или иных разделов определяется составом специфицируемого изделия. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают.

5. В раздел «Документация» вносят документы, составляющие основной комплект конструкторских документов, специфицируемого изделия, кроме его спецификации, а также документы основного комплекта записываемых в спецификацию неспецифицируемых составных частей (деталей), кроме их рабочих чертежей.

Документы внутри раздела записывают в следующей последовательности:
документы на специфицируемое изделие;
документы на неспецифицируемые составные части.

Документы в каждой части раздела записывают в порядке изложенном в п. 7.
Эксплуатационные и ремонтные документы записывают в той последовательности, в которой они перечислены в ГОСТ 2.601—68 . и ГОСТ 2.602—68.

6. В разделе «Комплексы», «Сборочные единицы» и «Детали» вносят комплексы, сборочные единицы и детали, непосредственно входящие в специфицируемое изделие. Запись указанных изделий производят в алфавитном порядке сочетания начальных знаков (букв) индексов организаций-разработчиков и далее в порядке возрастания цифр, входящих, в обозначение.

При наличии в индексах записываемых изделий цифры запись производят в следующей последовательности:

- а) сочетание типа АБВ2 - в алфавитном порядке букв, а в пределах каждого сочетания — в порядке возрастания цифры;
- б) сочетание типа АБ2В - в алфавитном порядке двух первых букв и далее в пределах каждого сочетания этих букв в порядке возрастания цифры, а в пределах каждой цифры — в алфавитном порядке последней буквы;
- в) сочетание типа А2БВ - в алфавитном порядке первой буквы и далее в пределах этой буквы в порядке возрастания цифры, а в пределах каждой цифры — в алфавитном порядке последующих букв;
- г) сочетание типа 2АБВ - в порядке возрастания первой цифры индекса, а в пределах этой цифры - в алфавитном порядке букв.

7. В разделе «Стандартные изделия» записывают изделия, примененные по:

государственным стандартам;

республиканским стандартам;

отраслевым стандартам;

стандартам предприятий.

В пределах каждой категории стандартов запись производят по группам изделий, объединенных по их функциональному назначению (например, подшипники, крепежные изделия, электротехнические изделия и т. п.), в пределах каждой группы - в алфавитном порядке наименований изделий, в пределах каждого наименования - в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения стандарта - в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

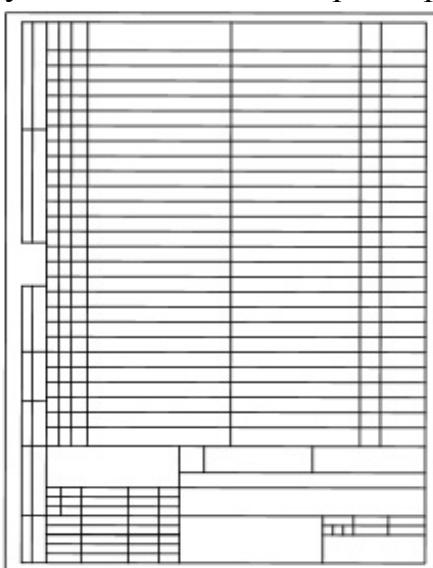
8. В раздел «Прочие изделия» вносят изделия, примененные не по основным конструкторским документам (по техническим условиям, каталогам, прейскурантам и т. п.), за исключением стандартных изделий. Запись изделий производят по однородным группам; в пределах каждой группы - в алфавитном порядке наименований изделий, а в пределах каждого наименования - в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

8. В раздел «Материалы» вносят все материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие. Материалы записывают по видам в следующей последовательности:

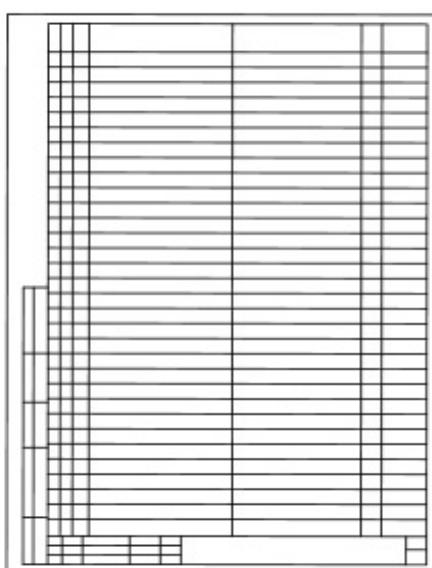
металлы черные;

металлы магнитоэлектрические и ферромагнитные;
металлы цветные, благородные и редкие;
кабели, провода и шнуры;
пластмассы и пресс материалы;
бумажные и текстильные материалы;
лесоматериалы;
резиновые и кожевенные материалы;
минеральные, керамические и стеклянные материалы;
лаки, краски, нефтепродукты и химикаты;
прочие материалы.

В пределах каждого вида материалы записывают в алфавитном порядке наименований, а в пределах каждого наименования - по возрастанию размеров или других технических параметров.



Форма 1



Форма 1а

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Что такое спецификация?
2. В каком порядке записывают в спецификацию стандартные изделия (болты, шпильки, гайки и т.п.).
3. Чем отличается оформление первого листа спецификации от оформления последующих листов?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Вычертить по размерам спецификацию на формате А4
2. В графе спецификации «Формат» указать обозначение формата документа;
3. В графе «Зона» указать обозначение зоны, в которой находится номер позиции составной части изделия, если чертеж разделен на зоны.
4. В графе «Поз» указать порядковые номера позиций (составных частей изделия) в последовательности записи их в спецификации;

5. В графе «Обозначение» в разделе «Документация» указать обозначение записываемых документов, в разделах «Сборочные единицы» и «Детали» - обозначения основных КД.
6. Заполнить в следующей последовательности раздел наименование документация;
комплексы;
сборочные единицы;
детали;
стандартные изделия;
прочие изделия;
материалы;
комплекты.
7. В графе «Кол» указать количество на одно изделие; в разделе «Материалы» - общее количество материалов также на одно изделие с указанием единиц.
8. В графе «Примечание» поместить в случае необходимости дополнительные данные.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины **Контрольные вопросы и задания**

1. Из каких разделов состоит спецификация?
2. Какого назначение каждого раздела спецификации?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно заполнены все графы . Качество графики и оформление спецификации соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно заполненные все графы, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие размеры спецификации требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в заполнении спецификации. Не соответствие размеров спецификации требованиям стандартов.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению спецификации, не заполнены графы спецификации.

Практическая работа № 25

«Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.

Выполнение рабочих чертежей деталей автомобилей или дорожных машин»

Цель:

1. Знать правила выполнения эскизов деталей сборочной единицы.
2. Знать правила выполнения рабочих чертежей деталей автомобилей или дорожных машин.
3. Уметь выполнять эскизы деталей сборочной единицы.
4. Уметь выполнять рабочие чертежи деталей автомобилей или дорожных машин.
5. Развивать пространственное воображение;
6. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://pereosnastka.ru>
- <http://chertegik.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Эскиз детали ничем не отличается от чертежа и выполняется с соблюдением всех правил и условностей машиностроительного черчения. При нанесении размеров, производят обмер деталей с помощью измерительных инструментов: нутромера, резьбомера, штангенциркуля, кронциркуля, измерительной линейки и другие. Более крупные детали на эскизе выполняют в уменьшенном виде, мелкие - в увеличенном, используя масштабы

Для удобства и быстроты выполнения эскиза необходимо воспользоваться линиями клеток бумаги при проведении осевых, центровых, контурных, выносных,

размерных и других линий, для установления приблизительных пропорциональных соотношений элементов детали.

Рабочим чертежом детали называется документ, содержащий изображение детали, размеры и другие данные, необходимые для изготовления, ремонта и контроля детали. Этот документ содержит данные о материале, шероховатости поверхностей, технические требования и др. Таким образом, рабочий чертеж включает в себя как графическую, так и текстовую часть. Рабочие чертежи деталей обычно изготавливаются по сборочному чертежу изделия при помощи чертежных инструментов. Он должен содержать все данные для ее изготовления, контроля и приемки: изображения, точно определяющие форму детали, размеры с предельными отклонениями, отклонения от формы и расположения поверхностей, обозначения шероховатости поверхностей, указания о термообработке, декоративных или защитных покрытиях и многое другое. Их выполняют на отдельных листах бумаги стандартного формата.

Они предназначены для использования при изготовлении и контроле изображенной на нем детали. Рабочие чертежи деталей оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД.

Рабочие чертежи деталей, как правило, выполняют на все детали, входящие в состав сварной сборочной единицы.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Что содержит рабочий чертеж?
2. Для чего предназначены рабочие чертежи?
3. Что такое эскиз?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Выбрать масштаб чертежа, наиболее желательным масштабом для рабочего чертежа детали следует считать 1:1, но для мелких деталей и деталей сложной конструкции можно применять масштабы увеличения согласно ГОСТу 2.302-68.
2. Рабочий чертеж деталей составляют на основе требований ЕСКД «Общие правила выполнения чертежей» ГОСТ 2.301-68. ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 2.317-69, 2.309-73.
3. Выбрать формат бумаги по ГОСТу 2.301-68. Правильно подобранный формат должен быть рационально заполнен изображениями.
4. Выполнение рабочего чертежа. Изготовление рабочих чертежей по эскизам - это не формальное их перечерчивание, а контроль и анализ выполненной работы, проверка возможности вычерчивания детали по проставленным на эскизе размерам, а также выполнение недостающих или излишних размеров.
5. Заполнение основной надписи по форме I ГОСТ 2.104.-68.

5 Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Для чего необходим рабочий чертеж?
2. Какова последовательность выполнения рабочего чертежа?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 26

«Выполнение схем узлов деталей автомобилей или дорожных машин»

Цель:

1. Знать правила выполнения схем узлов деталей автомобилей или дорожных машин.
2. Уметь выполнять схемы узлов деталей автомобилей или дорожных машин.
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо-мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://npekspo.ru>
- <https://www.afvgavt.ru>

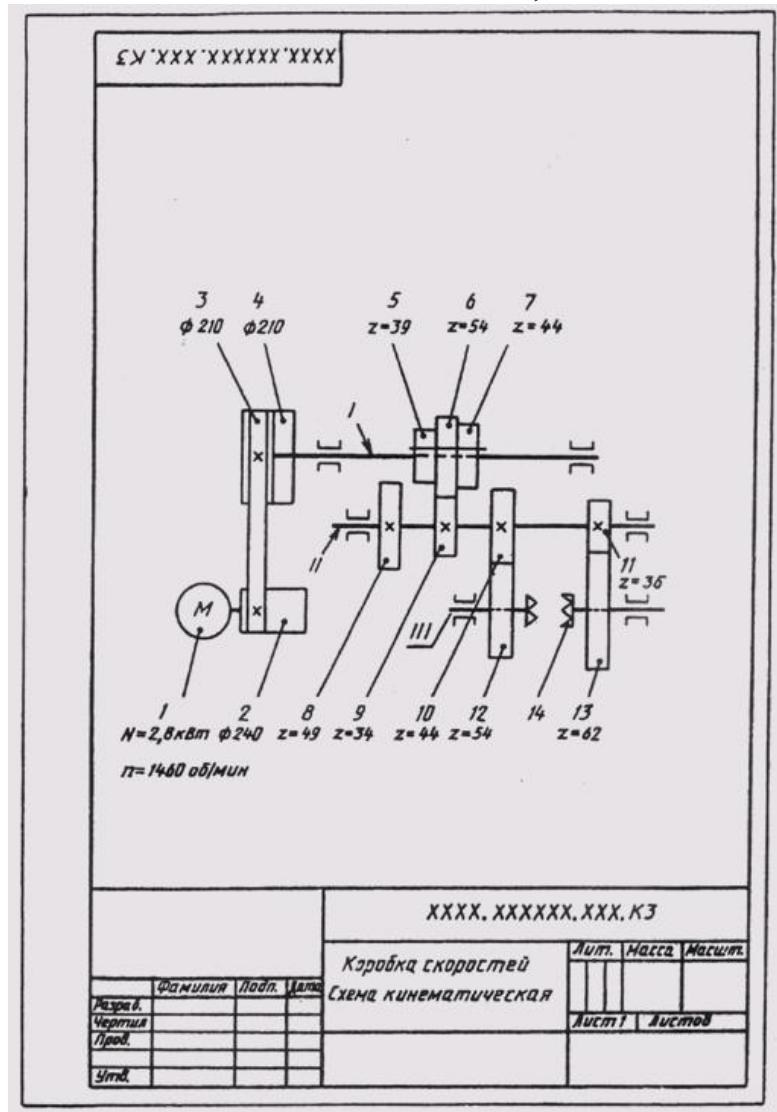
2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Схемами называются конструкторские документы, на которых отдельные элементы изделия, их расположение и взаимная связь показываются условно. Схема является особым типом чертежей, на которых при помощи условных графических и цифровых обозначений определяется принцип работы устройства. Виды и типы схем, их обозначение и технические требования к ним регламентируются соответствующим государственным стандартом. В зависимости от характера входящих в устройство элементов и связи между ними схемы делятся на виды, каждый из которых обозначается буквой: кинематические - К, электрические - Э, гидравлические - Г, пневматические - П. По назначению схемы делятся на следующие 7 типов: структурные схемы (обозначается цифрой 1), функциональные схемы (2), принципиальные схемы (3), схемы соединения (4), схемы подключения (5), общие схемы (6) и схемы расположения (7).

Кинематические схемы служат для изучения принципа работы машин и механизмов, выполнения кинематических расчётов, определения направления вращения, числа оборотов, а также при сборке, испытании, наладке. Кинематические схемы выполняются в виде развёртки, т.е. все оси и валы условно располагаются в одной плоскости. На кинематических схемах валы, стержни, оси и т.п. изображаются

сплошными основными линиями, а элементы - тонкими линиями.



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Назовите виды и типы схем.
2. перечислите общие требования к выполнению схем.
3. дайте характеристику перечню элементов.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Выбрать формат чертежа.
2. Определить типы условных обозначений элементов, используемых в кинематической схеме.
3. Вычертить валы.
4. На концах валов показать подшипники.
5. На валах начертить зубчатые колёса.
6. Показать электродвигатель, элементы ременной передачи, муфты сцепления и другие элементы.
7. Перепроверить чертёж. При наличии неточностей их устраниТЬ.

8. Все элементы кинематической схемы пронумеровать. Валы нумеруют римскими цифрами, остальные элементы – арабскими. Порядковый номер элемента проставляется на полке линии-выноски. Под полкой линии-выноски указывают основные характеристики и параметры кинематического элемента.

9. Заполнить основную надпись .

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислить правила построения схем.

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 27

«Чтение архитектурно-строительных чертежей»

Цель:

1. Знать правила чтения архитектурно-строительных чертежей;
2. Уметь читать архитектурно-строительные чертежи;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: Линейка, циркуль, карандаш твердый, мягкий и твердо- мягкий, транспортир, рейсшина, угольник, ластик.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <http://prof36.ru/>
- <https://infourok.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Прочесть чертёж- значит ясно представить формы сооружения и составляющих его элементов. При чтении строительных чертежей знакомятся по проекциям:

Рекомендуется придерживаться следующего порядка чтения строительных чертежей:

- 1.Определить название здания или сооружения, изображенного на чертеже.
- 2.Установить, какие даны изображения (фасады, планы, разрезы).
- 3.Рассмотреть совместно надписи и изображения на чертеже.
- 4.Изучить взаимное расположение и конструкцию всех частей здания.
- 5.Выяснить расположение дверей, окон, санитарно-технического и другого оборудования во всех жилых и нежилых помещениях.

Для этого надо знать основные виды, приемы и правила изображения предметов различной формы и величины на плоскости, а также условные обозначения и стандарты, принятые для выполнения чертежей и их оформления.

В процессе чтения чертежа нужно учитывать, что изображение плана здания получается путем горизонтального разреза, который обязательно проходит по оконным и дверным проемам. На чертеже фасада можно обнаружить цифры, которые вынесены за его контур. Они обозначают высотные отметки от уровня земли. Эти и многие другие тонкости чтения строительных чертежей лучше всего постигаются в процессе практической работы.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. На какие группы делятся здания по назначению?
2. Как определить высоту этажа дома?
3. На какой отметке находится пол первого этажа?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Определить название здания или сооружения, изображенного на чертеже.
2. Установить, какие даны изображения (фасады, планы, разрезы).
3. Рассмотреть совместно надписи и изображения на чертеже.
4. Изучить взаимное расположение и конструкцию всех частей здания.
5. Выяснить расположение дверей, окон, санитарно-технического и другого оборудования во всех жилых и нежилых помещениях.

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Привести примеры условных графических изображений строительных материалов.
2. Перечислите основные элементы гражданских зданий.
3. Что называется конструктивной схемой здания, назовите три конструктивные строительные системы.

Критерии оценки выполнения практической работе

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 28

«Построение плоских изображений в САПРе»

Цель:

1. Знать правила построения плоских изображений в САПРе;
2. Уметь строить плоские изображения в САПРе;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: компьютер, программа САПР, лист с заданием.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

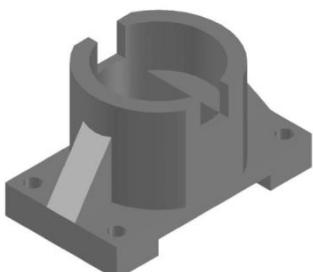
2.4.Электронные ресурсы

- <https://sapr.ru>
- <https://infourok.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

В раскрывшемся ДО (диалоговое окно) *Плоский снимок* (рис. 2) в зоне *Размещение* установите флагок «*Вставить в виде нового блока*».



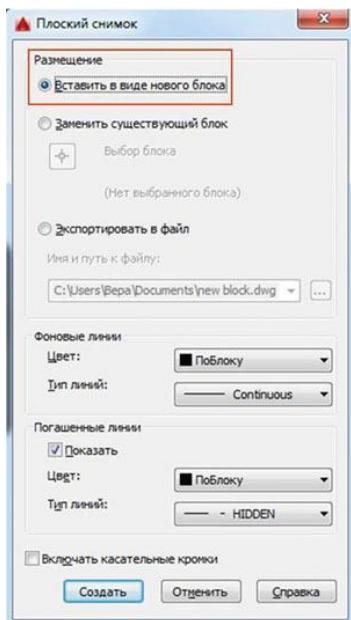


Рис.2

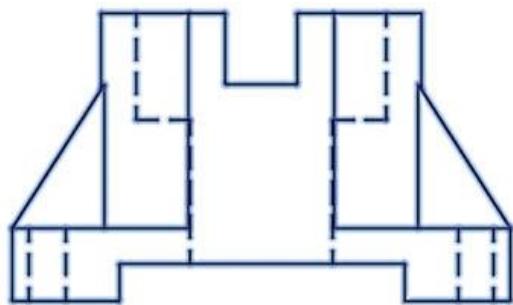


Рис.3

При установленном переключателе **Экспортировать в файл** блоки можно экспорттировать во внешние файлы, указав в поле *Имя и путь к файлу* соответствующие данные.

Измените тип погашенных линий на **HIDDEN**. После нажатия кнопки ДО закроется, AutoCAD запросит параметры вставки блока: положение базовой точки, масштаб и угол поворота. Создается блок, состоящий из геометрической 2D структуры, которая проецируется на плоскость текущей ПСК (рис. 3).

Блок получает имя, назначенное системой AutoCAD, например A\$C752947CD.

Переименуйте блок: в командную строку введите команду **НОВОЕИМЯ** (на ленте команда отсутствует), раскроется ДО *Переименование* (рис. 4).

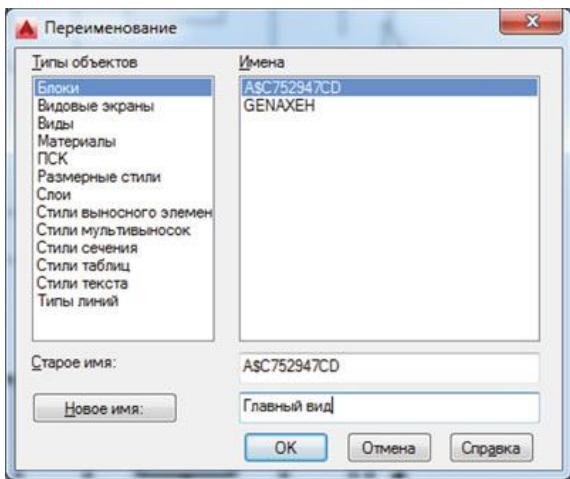


Рис. 4

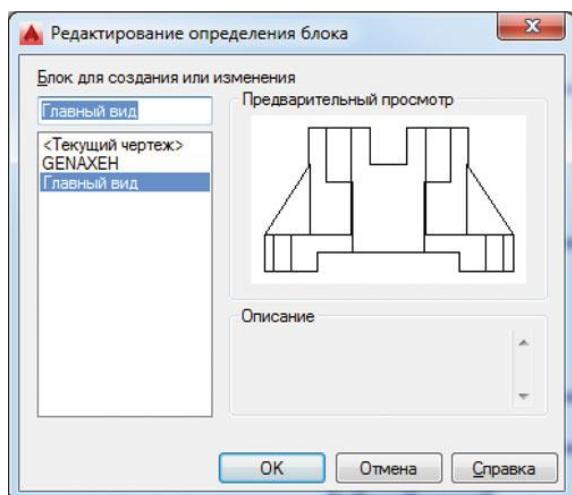


Рис.5

Выберите тип объекта: *Блоки*. Выберите имя переименуемого блока и в нижнем окне введите новое имя блока: *Главный вид*.

Для дальнейшего удобства работы с блоком переопределите базовую точку вставки блока. На ленте выберите закладку *ВСТАВКА* и активизируйте команду *Редактор блоков*. Раскроется ДО *Редактирование определения блока* (рис. 5). По умолчанию AutoCAD выбирает имя последнего созданного блока.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому работе

1. С помощью какой команды строятся симметричные участки? Где она расположена?
2. С помощью какой команды выделяют элемент детали для построения симметричного участка? Где она расположена?
3. Какой элемент является ориентиром в построении симметричных изображений?

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Загрузить программу в компьютере.

2. Выбрать инструменты для выполнения работы.
3. Выполнить построение по заданию, используя последовательность выполнения работы.

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

1. С помощью какой команды выделяют элемент детали для построения симметричного участка?
2. С помощью какой команды строятся симметричные участки?
3. Какой элемент является ориентиром в построении симметричных изображений?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпонован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 29

«Построение комплексного чертежа геометрических тел в САПРе»

Цель:

1. Знать правила построения комплексного чертежа геометрических тел в САПРе;
2. Уметь строить комплексный чертеж геометрических тел в САПРе;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: компьютер, программа САПР, лист с заданием.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.

2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=553114;>

2.4. Электронные ресурсы

- <https://sapr.ru>
- <http://sakhgu.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Алгоритм действий:

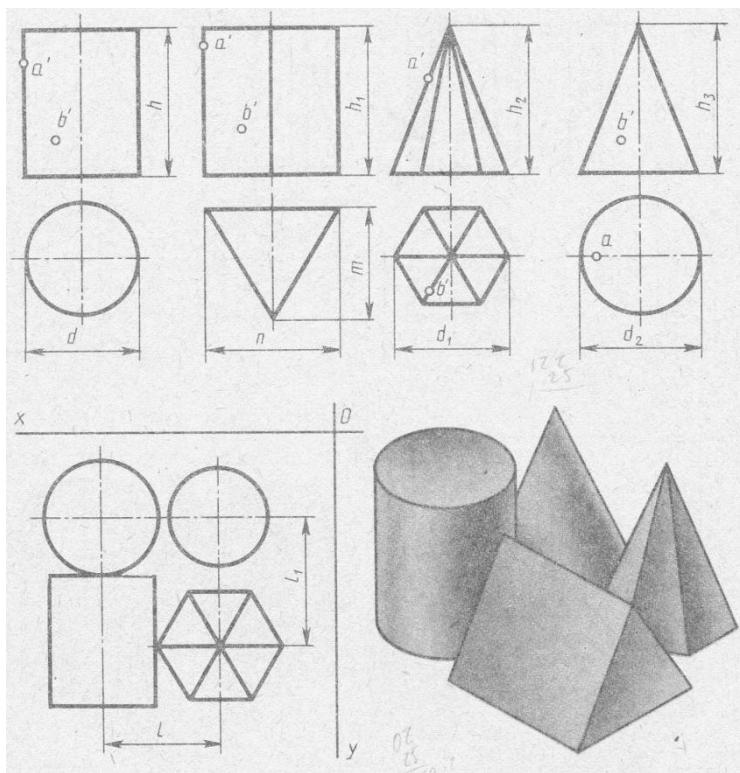
Сделать анализ чертежа.

Выбрать масштаб.

Провести рамки чертежа.

Выбрать нулевую точку.

Выполнить чертеж.



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Как задана плоскость на комплексном чертеже?
2. Какая она по отношению к плоскостям проекций?
3. Назовите следы плоскости.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Загрузить программу в компьютере.
2. Выбрать инструменты для выполнения работы.
3. Выполнить построение по заданию, используя последовательность выполнения работы.

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

1. Как задается плоскость на комплексном чертеже?
2. Какая она по отношению к плоскостям проекций?

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 30

«Выполнение рабочего чертежа детали вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе»

Цель:

1. Знать правила выполнения рабочего чертежа детали вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе;
2. Уметь выполнять рабочий чертеж детали вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: компьютер, программа САПР, лист с заданием.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -

367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=553114;>

2.4. Электронные ресурсы

- <http://agroschool-bogatoe.ru>
- <http://sakhgu.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Рабочий чертеж детали содержит:

Изображения (ГОСТ 2.305-68). Количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для полного определения геометрической формы детали.

Размеры (ГОСТ 2.307-68). Наносят размеры всех элементов детали (параметры формы) и размеры, определяющие взаимное расположение элементов (параметры положения).

Шероховатость (ГОСТ 2.309-68). Указывают допустимые значения микронеровностей поверхностей, ограничивающих деталь.

Обозначение материала детали. Записывают наименование материала, марку, номер стандарта в соответствующей графе основной надписи.

Текстовые надписи (ГОСТ 2.316-68). Их подразделяют на текстовую часть, состоящую из технических требований и технических характеристик; надписи с обозначением изображений, а также относящиеся к отдельным элементам изделия; таблицы с размерами и другими параметрами, условными обозначениями и т.д.

При выполнении рабочих чертежей следует учитывать тип детали, определяющий расположение изображений на поле чертежа:

Детали, имеющие форму тела вращения (валики, втулки, штуцера и др.), обычно изображаются горизонтально, т.е. ось детали параллельна основной надписи чертежа.

Корпусные детали, крышки и другие подобные детали, изготавливаемые литьем, штамповкой с последующей механической обработкой, принято изображать так, чтобы основная обработанная плоскость детали располагалась горизонтально относительно основной надписи чертежа. Такое расположение обычно совпадает с рабочим положением детали в конструкции.

4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Записать последовательность выполнения рабочего чертежа.
2. Что содержит рабочий чертеж детали.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Загрузить программу в компьютере.
2. Выбрать инструменты для выполнения работы.
3. Выполнить построение по заданию, используя последовательность выполнения работы.

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

Контрольные вопросы и задания

1. Описать последовательность выполнения рабочего чертежа в САПРе

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

Практическая работа № 31

«Выполнение схемы железнодорожной станции в САПРе»

Цель:

1. Знать правила выполнения схемы железнодорожной станции в САПРе;
2. Уметь выполнять схемы железнодорожной станции в САПРе;
3. Развивать пространственное воображение;
4. Развивать логическое мышление.

Форма отчета: выполненная работа представляется преподавателю на листах формата А4, с заполненной основной надписью.

1 В результате выполнения работы студент будет

уметь:

- читать технические чертежи, выполнять эскизы деталей и простейших сборочных единиц;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

знат:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

2 Обеспеченность занятия (средства обучения): доска, мел, раздаточный материал.

2.1 Инструменты: компьютер, программа САПР, лист с заданием.

2.2 Технические средства обучения

- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- компьютер

2.3 Литература

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
 2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники: П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;

2.4.Электронные ресурсы

- <https://sapr.ru>
 - <http://sakhgu.ru>

2.5 Образцы документов папки с заданиями (23 шт)

3 Краткие теоретические материалы по теме практической работы

Проектирование схем раздельных пунктов



4 Порядок выполнения работы

4.1 Вопросы для закрепления теоретического материала к практической работе

1. Классификация и индексация поездов.
 2. Назначение и классификация железнодорожных станций, их техническое оснащение.
 2. Обработка составов по отправлению.

4.2 Самостоятельная работа обучающихся

Задания для практической работы

1. Загрузить программу в компьютере.
 2. Выбрать инструменты для выполнения работы.
 3. Выполнить построение по заданию, используя последовательность выполнения работы.

5. Контроль и оценка результатов освоения темы учебной дисциплины

- ## 1 Исходные понятия и определения эксплуатационной работы железных дорог. 2. Документы, регламентирующие эксплуатационную работу железных дорог

Критерии оценки выполнения практической работы

Оценка «5» - правильно выполнены все необходимые построения, чертеж рационально скомпанован. Качество графики и оформление чертежей соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «4» - выставляется за грамотно выполненные чертежи, но неудовлетворительном качестве графики, частично не соответствие чертежей требованиям стандартов.

Оценка «3» - оцениваются работы, содержащие ошибки в построениях, существенно искажающие результат решения задачи, в которых форма и размеры изображаемых деталей раскрыты недостаточно. Качество графики не в полной мере соответствует требованиям стандартов ЕСКД.

Оценка «2» - соответствует принципиально неправильному выполнению чертежей, нераскрыты формы деталей, искажение графики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для сред.проф. образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2016.-400с.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учеб.пособие для студ.сред.проф.образования/ А.М. Бродский, Э.М, Фазлуин, В.А. Халдинов. – 5-е изд., стер. – М.:Издательский центр « Академия», 2009.-192с.

Дополнительные источники:

3. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: Учебник / Куликов В.П., Кузин А.В., - 5-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 367 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553114>;
4. Журнал «САПР и графика» [Электронный ресурс]/Web – мастер. – Электрон. дан., 2018. – Режим доступа: <https://sapr.ru/>
5. Библиотека по педагогике [Электронный ресурс]/Web – мастер. – Электрон. дан., 2018. – Режим доступа: <http://pedagogic.ru/>
6. Линия пересечения цилиндра и призмы [Электронный ресурс]/Web – мастер. – Электрон. дан., 2018. – Режим доступа: <http://vendor-online.ru/>