

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГАТОВСКОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ»

РАССМОТРЕНО  
на заседание  
методической комиссии  
  
«30» 08 2016 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

по учебной дисциплине **ОП.01. Основы технического черчения**  
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного  
производства (очно-заочное отделение)

Разработчик:  
преподаватель дисциплины  
Чешко Т.Н.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ по ОПОП по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Богатовское профессиональное училище»

## Содержание

Пояснительная записка	3
Самостоятельные работы учащихся по учебной дисциплине	6
Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельных работ	7
1. Методические рекомендации по подготовке рефератов	7
1.1 Оформление рефератов	7
2. Методические рекомендации по оформлению графических работ.	12
2.1. Правила выполнения графических работ.	13
Список литературы	20
Приложения	21

## Пояснительная записка

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **Основы технического черчения** для профессии для профессии **35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства**.

Самостоятельные работы предназначены для закрепления теоретических знаний учащихся и приобретения практических навыков в решении различных ситуационных задач, которые могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Рабочая программа по учебной дисциплине **Основы технического черчения** рассчитана на 32 часа, из них 16 часов отводятся на самостоятельные работы.

Актуальность методических рекомендаций заключается в создании теоретической и практической базы для развития профессиональных компетенций молодых специалистов. Новизна методических рекомендаций состоит в том, что они направлены на подготовку профессионально активных рабочих.

Рекомендации разработаны в соответствии с требованиями предъявляемыми к знаниям, умениям обучающихся по усвоению соответствующей дисциплины, а также в соответствии с общеобразовательными и профессиональными компетенциями перечисленными в новых Федеральных государственных образовательных стандартах.

В результате выполнения самостоятельных работ студент будет уметь самостоятельно выполнять графические работы; анализировать результаты своей работы; защищая рефераты; учиться работать в команде.

Самостоятельные работы помогут учащимся применять в профессиональной деятельности и рационально использовать полученные знания.

Учебная дисциплина **Основы технического черчения** является обязательной дисциплиной в общепрофессиональном цикле, устанавливающей базовые знания об профессиональных принципах.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны уметь:

- читать рабочие и сборочные чертежи и схемы; выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны знать:

- виды нормативно-технической и производственной документации; правила чтения технической документации; способы графического представления объектов, пространственных образов и схем; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); правила

выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов; технику и принципы нанесения размеров; классы точности и их обозначение на чертежах.

Настоящие методические указания предназначены для организации эффективной самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, получающих профессиональное образование.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов.

#### **Виды самостоятельных работ обучающихся:**

- подготовка реферата;
- выполнение графической работы.

#### **Каждая самостоятельная работа по курсу содержит:**

- Наименование самостоятельной работы
- Порядок выполнения работы
- Рекомендуемая литература

#### **Формы контроля самостоятельной работы:**

- Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем (и/или учащимися группы).
- Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
- Устный опрос.
- Индивидуальное собеседование.
- Собеседование с группой.
- Защита реферата.

#### **Требования по выполнению самостоятельных работ:**

Перед выполнением самостоятельной работы, обучающиеся должны повторить материал, относящийся к теме работы.

**Самостоятельные работы учащихся по учебной дисциплине  
Основы технического черчения**

Наименование раздела	Кол-во часов	Виды работ
<b>Раздел 1. Основные правила оформления чертежей.</b>	1	№ 1. Подготовить реферат на тему «Система ЕСКД»
	1	№ 2. Написать буквы и цифры чертежного шрифта.
	1	№ 3. Выполнить нанесения размеров на чертежах всех видов.
<b>Раздел 2. Прикладные геометрические построения. Проекционное черчение.</b>	1	№ 4. Выполнить построение методами проецирования точек относительно плоскостей проекций.
	1	№ 5. Выполнить построение сопряжений двух окружностей разными способами.
	1	№ 6. Выполнить построение третьего вида детали по двум известным.
	1	№ 7. Выполнить построение методом проецирования геометрических тел шара и тора.
	1	№ 8. Выполнить построение детали в трех проекциях.
	2	№ 9. Выполнить построение аксонометрической проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами.
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение. Рабочие чертежи и эскизы деталей.</b>	1	№ 10. Подготовить реферат на тему «Современные тенденции автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ»
	1	№ 11. Выполнить построение сложных разрезов детали.
	1	№ 12. Выполнить построение резьбового соединения детали с помощью болта, шайбы и гайки.
	1	№ 13. Выполнить условные изображения и обозначения соединений заклепками, пайкой, склеиванием.
	1	№ 14. Изучить первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей.
	1	№ 15. Изучить современные способы получения копии чертежей, виды изделий и конструкторских документов.
<b>Итого часов</b>	<b>16</b>	

## **Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельных работ.**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке учебного заведения, справочники, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

Студентам рекомендуется самостоятельно выполнить реферат, графические задания и упражнения. Работы способствуют выработке умения и привычки делать что-либо правильно, а также закреплению навыков и знаний.

### **1. Методические рекомендации по подготовке реферата.**

**Подготовить реферат по изучаемой теме:**

- Основные правила оформления чертежей.
- Машиностроительное черчение. Рабочие чертежи и эскизы деталей.

**Тема реферата:**

- Система единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
- Современные тенденции автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно- конструкторских работ.

#### **1.1 Оформление рефератов.**

**Реферат** – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

Современные требования к реферату – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов как по содержанию, так и по форме.

В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научного исследования и т.п.

Рефераты в рамках учебного процесса оцениваются по следующим основным критериями:

- актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме;
- информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов;

- простота и доходчивость изложения;
- структурная организованность, логичность, грамматическая правильность и стилистическая выразительность;
- убедительность, аргументированность, практическая значимость и теоретическая обоснованность предложений и выводов.

Составление списка использованной литературы. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к реферату, необходимо составить список литературы, использованной в работе над ним.

### **Основные этапы работы над рефератом.**

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

**Написание реферата.** Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача данного этапа - систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал - значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

**План работы** оформляется с названием «Содержание» и располагается – по левому краю с указанием названий разделов, подразделов и соответствующих нумерации страниц. Список выстраивается согласно последовательности в работе (*Приложение 1*).

### **Структура реферата.**

#### Введение.

Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст.

Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
- в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

### Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

### Заключение.

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.

Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

### Список использованных источников.

В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

Список использованных источников оформляется в той же последовательности, которая указана в требованиях к оформлению рефератов, курсовых, дипломных работ.

### **Требования к оформлению рефератов.**

Реферат выполняется на листах писчей бумаги с помощью ПК формата А4 в Microsoft Word; объем 5-10 страниц текста для доклада, 10-15 страниц текста для реферата (приложения к работе не входят в ее объем), размер шрифта Times New Roman – 14 (основной текст), 16 (заголовки); интервал – 1,5; размеры полей: справа 1 см, слева 2,5 см, снизу и сверху – 2 см.

Оформление титульного листа должно содержать: название учебной организации, слово «РЕФЕРАТ», название дисциплины, тему работы, фамилию автора и номер группы, фамилию проверяющего преподавателя, графу для оценки, место для даты, место нахождения учебной организации и год (*Приложение 2*).

Главы и параграфы работ нумеруются арабскими цифрами. Рядом с номером подраздела проставляется и номер раздела, они при этом разделяются между собой точкой, например, 2.1 (первый параграф, второй раздел). Слово «раздел» можно и не писать, введение и заключение не нумеруются. Номер соответствующего раздела или подраздела ставится в начале заголовка. Каждый раздел работы должен начинаться с нового листа, а новые подразделы продолжают на той же странице, на которой закончен предыдущий подраздел.

Заголовки глав печатаются прописными буквами по центру, заголовки подразделов - строчными. Если заголовок включает несколько предложений, то их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. В конце заголовка точки не ставятся. Полужирный шрифт не используется. Расстояние между заголовками и текстом должно быть в одну пустую строку. Абзацы начинаются отступами в 1,5 см.

Номер таблицы размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы, если он есть. Заголовок, кроме первой буквы, выполняется строчными буквами. В аббревиатурах используются только заглавные буквы. Например: ЦРБ.

Ссылки на таблицы в тексте пояснительной записки должны быть в виде слова табл. и номера таблицы. Например: *Результаты тестов приведены в табл. 4.*

Нумеровать страницы работы по книжному варианту: печатными цифрами, в нижнем правом углу страницы, начиная с текста «Введения» (с. 3). Работа нумеруется до последней страницы.

В оглавлении указываются начальные страницы всех частей и параграфов работы (название главы отдельной страницы не имеет), кроме списка литературы и приложений (в тексте нумеруются).

Титульный лист включается в общую нумерацию, однако номер на нем не ставится. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, а также все приложения включают в общую нумерацию страниц работы.

Иллюстрации (графики, схемы) располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Все иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и в тексте на них делаются ссылки. Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами или двумя цифрами (напр. 2.1), где 1-я цифра указывает номер главы, 2-я – номер рисунка, но сквозной нумерацией в пределах всей работы. Если ссылки приводятся в конце страницы, используются знаки сносок, как правило, цифры, в том месте, где заканчивается мысль автора. Например, в тексте: *Речевой период, который некоторые называют синтаксической конструкцией, создается по принципу кругообразно замыкающихся и ритмически организованных частей*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> В сноске: Ефимов А.И. О мастерстве речи пропагандиста. - М., 1997. Изд-во Юрайт, с. 42.

Цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблиц, каждую из которых размещают после упоминания о ней. Таблица должна иметь номер (арабскими цифрами) и заголовок, написанный с заглавной буквы. Слово «Таблица» помещается с красной строки с номером, затем ставится пробел, тире, пробел и заголовок таблицы с прописной буквы без кавычек.

Список использованных источников оформляется в определенной последовательности.

Вначале приводятся:

1. Федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные материалы, изданные органами власти и управления различных уровней.

2. Монографии, научные сборники, журнальные статьи в алфавитном порядке, с указанием ф.и.о. авторов; названия; года издания; издательства; номеров журналов, номеров страниц начала и окончания статьи. Для научной и учебной литературы – общее число страниц.

Работа должна быть прошита (папкой с файлами).

В работе используются три вида шрифта:

1 - для выделения названий глав, заголовков «Оглавление», «Литература», «Введение», «Заключение»;

2 - для выделения названий параграфов;

3 - для текстовки.

### Критерии оценки реферата

(Примерные показатели и критерии оценки)

Показатели оценки Кол-во баллов (max)	Критерии оценки
Новизна реферированного текста - 20 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность проблемы и темы;</li> <li>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>
Степень раскрытия сущности проблемы - 30 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие плана теме реферата;</li> <li>- соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
Обоснованность выбора источников - 20 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;</li> <li>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).</li> </ul>
Соблюдение требований к оформлению - 15 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>- грамотность и культура изложения;</li> <li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>- соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>- культура оформления: выделение абзацев.</li> </ul>

Грамотность - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
----------------------------	--

В итоге реферат оценивается по 100 балльной системе или 5-и балльной оценки знаний следующим образом:

**Критерии оценок:**

- 86 – 100 баллов – *«отлично»*;
- 70 – 75 баллов – *«хорошо»*;
- 51 – 69 баллов – *«удовлетворительно»*;
- менее 51 балла – *«неудовлетворительно»*.

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

**2. Методические рекомендации по оформлению графических работ.**

**Подготовить графические работы по темам:**

- Основные правила оформления чертежей.
- Прикладные геометрические построения. Проекционное черчение.
- Машиностроительное черчение. Рабочие чертежи и эскизы деталей.

**Темы графических работ:**

- Написать буквы и цифры чертежного шрифта.
- Выполнить нанесения размеров на чертежах всех видов.
- Выполнить построение методами проецирования точек относительно плоскостей проекций.
- Выполнить построение сопряжений двух окружностей разными способами.
- Выполнить построение третьего вида детали по двум известным.
- Выполнить построение методом проецирования геометрических тел шара и тора.
- Выполнить построение детали в трех проекциях.
- Выполнить построение аксонометрической проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами.
- Выполнить построение сложных разрезов детали.
- Выполнить построение резьбового соединения детали с помощью болта, шайбы и гайки.
- Выполнить условные изображения и обозначения соединений заклепками, пайкой, склеиванием.
- Изучить первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных

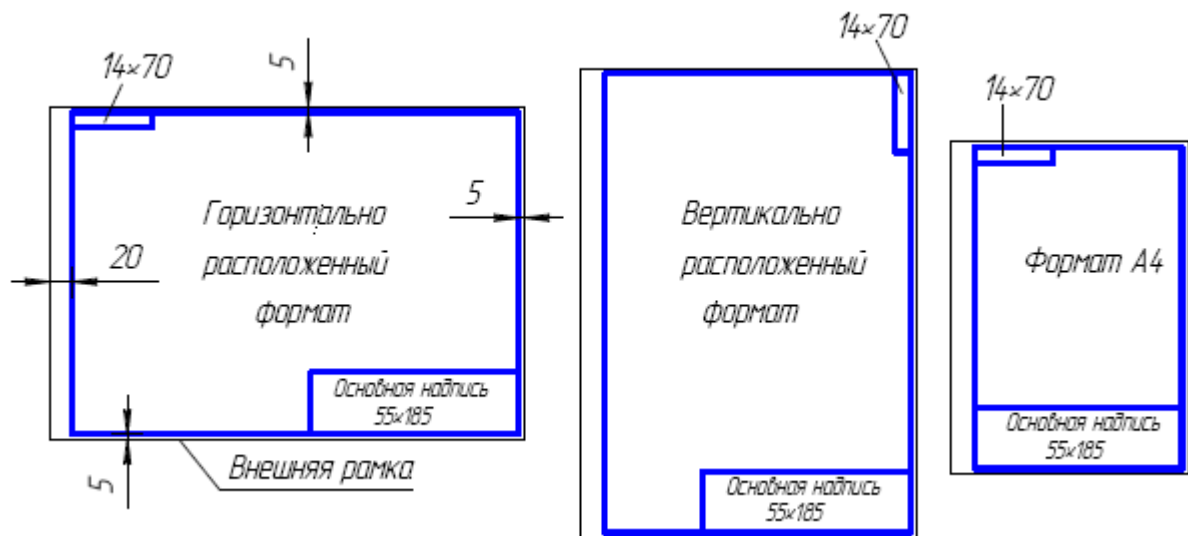
чертежей.

– Изучить современные способы получения копии чертежей, виды изделий и конструкторских документов.

## 2.1. Правила выполнения графических работ.

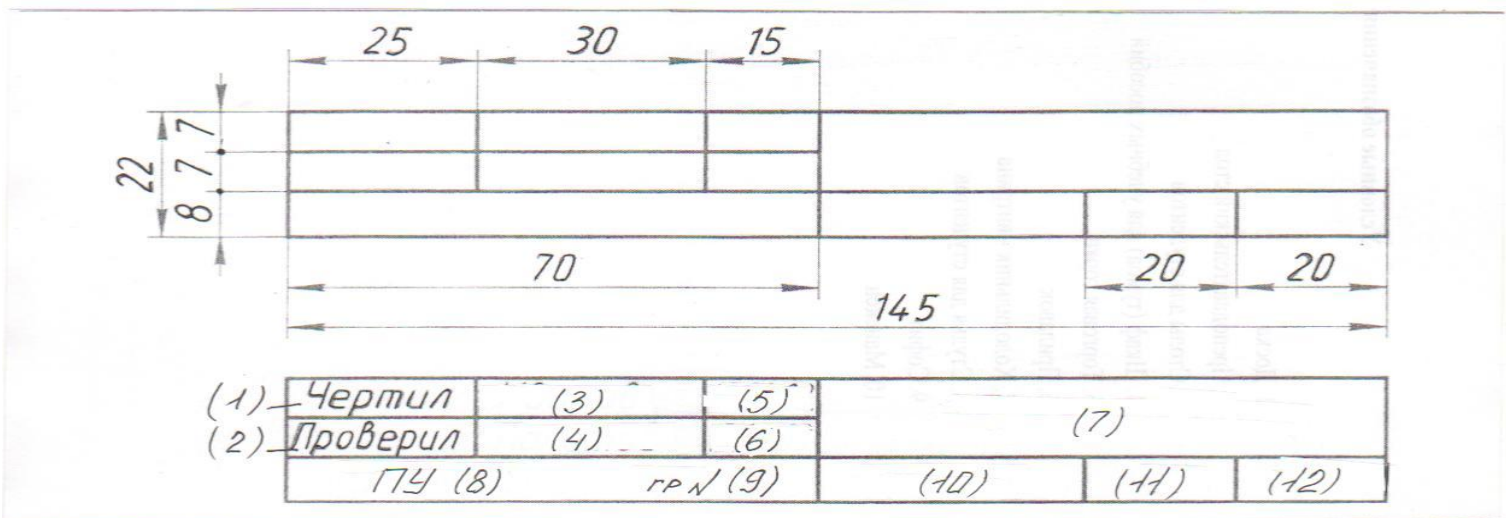
Все чертежи должны выполняться в соответствии со стандартами ЕСКД, отличаться четким и аккуратным оформлением.

Каждый чертеж должен иметь рамку, которая ограничивает его поле (рис. 1). Линии рамки проводят сверху, справа и снизу на расстоянии 5 мм от внешней рамки (выполненной тонкой линией), а с левой стороны на расстоянии 20 мм от нее. Эту полоску оставляют для подшивки чертежей.



Листы чертежа сопровождаются основной надписью в соответствии с рис. 2. Основную надпись располагают в правом нижнем углу формата.

На чертежах в правом нижнем углу помещается основная надпись чертежа. Форму, размеры и содержание ее устанавливает ГОСТ 2.104-68.



В учебных заведениях заполняют следующие графы (графы обозначены числами в скобках):

графа 1 – слово «*Чертил*»;  
графа 2 – слово «*Проверил*»;  
графа 3 – фамилия студента выполняющего работу;  
графа 4 – фамилия преподавателя проверяющего работу;  
графа 5 – дата выполнения чертежа;  
графа 6 – дата проверки чертежа;  
графа 7 – наименование детали;  
графа 8 – наименование учебного заведения (*ПУ*);  
графа 9 – номер группы студента выполняющего работу (*гр ...*);  
графа 10 – название материала из которого сделана деталь;  
графа 11 – масштаб изображения;  
графа 12 – номер работы.

Чертежи выполняются на листах чертежной бумаги формата А4, спецификации на формате А4 (210 x 297).

При выполнении чертежей, если в задании не указан масштаб, студент выбирает масштаб самостоятельно, согласно ГОСТ 2.302 — 68. Предпочтительным масштабом для учебных чертежей является масштаб 1:1.

Начинать работу над чертежом необходимо только после проработки соответствующего материала по указанной литературе, составления конспекта и ответа на вопросы для самопроверки в рабочих тетрадях.

### **Правила выполнения чертежей**

Выполнение чертежа надо начинать с его компоновки. Необходимо помнить, что поле чертежа должно быть заполнено равномерно. Выполнение чертежа начинают с нанесения осевых и центровых линий, затем наносят основные изображения, после чего выполняют конструктивные элементы (пазы, проточки и т. д.). Для того, чтобы легче было исправить чертеж, все линии должны быть тонкими.

Толщина линий чертежа должна строго соответствовать ГОСТ 2.303—68. Надписи выполняются по ГОСТ 2.304 — 81, шрифт № 5 (первая буква прописная, остальные строчные).

После выполнения чертежа, все ненужные линии убираются. Наносятся выносные и размерные линии, выполняются надписи. Обводку чертежа начинают в следующем порядке: вначале обводят дуги и окружности, затем все горизонтальные линии, начиная с верхней рамки, затем все вертикальные линии, начиная с левой рамки, после чего обводят наклонные линии и заполняется основная надпись.

### **Линии чертежа**

*Сплошная толстая основная линия.* Для изображения видимых контуров предметов, рамки и граф основной надписи чертежа применяют линию,

называемую сплошной толстой основной. Ее толщина выбирают в пределах от 0,5 до 1,4 мм. Толщина линии обозначается строчной латинской буквой  $s$ .

*Штриховая линия.* Для изображения невидимых контуров предмета применяют линию, называемую штриховой. Штриховая линия состоит из отдельных штрихов (черточек) приблизительно одинаковой длины. Длину каждого штриха выбирают от 2 до 6 мм в зависимости от величины изображения. Расстояние между штрихами в линии должно быть от 1 до 2 мм, но приблизительно одинаковое на всем чертеже. Толщина штриховой линии берется от  $s/3$  до  $s/2$ .

*Штрихпунктирная тонкая линия.* Если изображение симметрично, то на нем проводят ось симметрии. Для этой цели используют штрихпунктирную тонкую линию. Эта линия делит изображение на две одинаковые части. Она состоит из длинных тонких штрихов (длина их выбирается от 5 до 30 мм) и очень коротких штришков (точек) между ними. Расстояние между длинными штрихами от 3 до 5 мм. Толщина такой линии от  $s/3$  до  $s/2$ .

Штрихпунктирную тонкую линию используют и для указания центра дуг окружностей (центровые линии). При этом положение центра должно определиться пересечением штрихов.

Концы осевых и центровых линий должны выступать за контуры изображения предмета, но не более чем на 5 мм.

*Сплошная тонкая линия.* Толщина ее от  $s/2$  до  $s/3$ . Она используется для проведения выносных и размерных линий.

*Штрихпунктирная с двумя точками тонкая линия.* При построении разверток используют штрихпунктирную с двумя точками тонкую линию для линии сгиба.

*Сплошная волнистая линия.* Ее используют в основном как линию обрыва в тех случаях, когда изображение дано на чертеже не полностью. Толщина такой линии от  $s/3$  до  $s/2$ .

В заключение следует отметить, что толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже.

## **Нанесение размеров**

1. Различают размеры рабочие (исполнительные), каждый из которых используют при изготовлении изделия и его приемке (контроле), и справочные, указываемые только для большего удобства пользования чертежом. Справочные размеры отмечают знаком «\*», а в технических требованиях, располагаемых над основной надписью, записывают: «\* Размер для справок»

2. Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях

3. Линейные размеры на чертежах указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения, угловые – в градусах, минутах и секундах,

например:  $4^\circ$ ;  $10^\circ 30' 24''$ .

4. Для нанесения размеров на чертежах используют размерные линии, ограничиваемые с одного или обоих концов стрелками или засечками. Размерные линии проводят параллельно объекту, размер которого указывают.

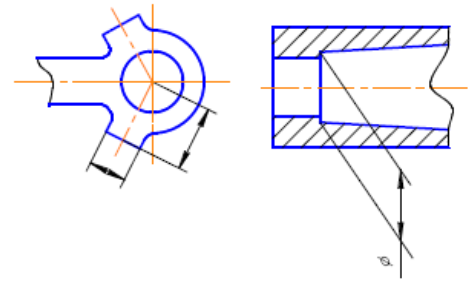


Рис. 4

Выносные линии проводят перпендикулярно размерным (рис. 4), за исключением случаев, когда они вместе с измеряемым отрезком образуют параллелограмм (рис. 4). Нельзя использовать в качестве размерных линии контура, осевые и выносные.

5. Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями – 7 мм, а между размерной и линией контура – 10 мм (рис. 5). Необходимо избегать пересечения размерных линий между собой и выносными линиями. Выносные линии должны выходить за концы стрелок или засечек на 1...5 мм.

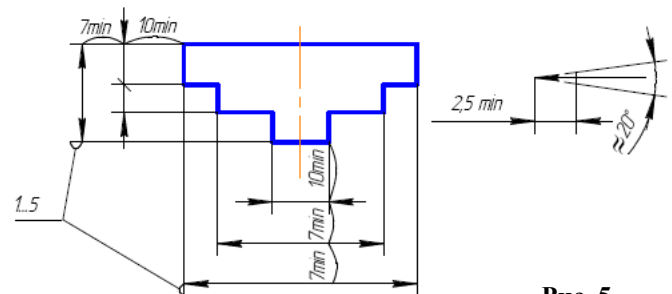


Рис. 5

6. Размерные стрелки на чертеже должны быть приблизительно одинаковыми.

7. Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к ее середине. При нанесении размера диаметра внутри окружности размерные числа смещают относительно середины размерных линий (рис. 6).

8. При большом количестве параллельных или концентрических размерных линий числа

смещают относительно середины в шахматном порядке (рис. 6).

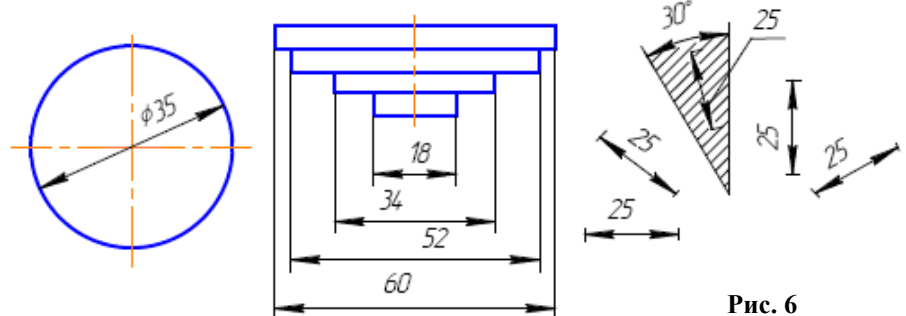


Рис. 6

9. Размерные числа линейных

размеров при различных наклонах размерных линий располагают, как показано на рис. 6. Если необходимо указать размер в заштрихованной зоне, то размерное число наносят на полке линии – выноски.

Для учебных чертежей высота размерных чисел рекомендуется 3,5 мм или 5мм, расстояние между цифрами и размерной линией – 0,5...1 мм.

10. При недостатке места для стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой, стрелки заменяют засечками, наносимыми под углом  $45^\circ$  к размерным линиям или точками, но снаружи проставляют

стрелки (рис. 7).

11. При недостатке места для стрелки из – за близко расположенной контурной линии последнюю можно прерывать (рис. 7).

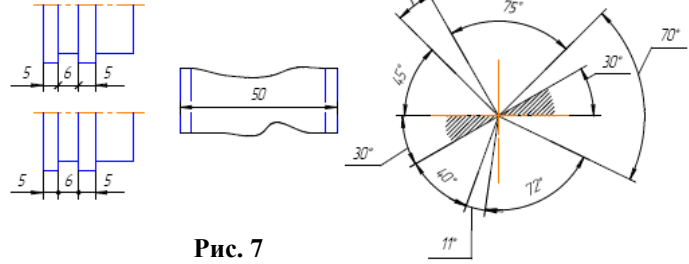


Рис. 7

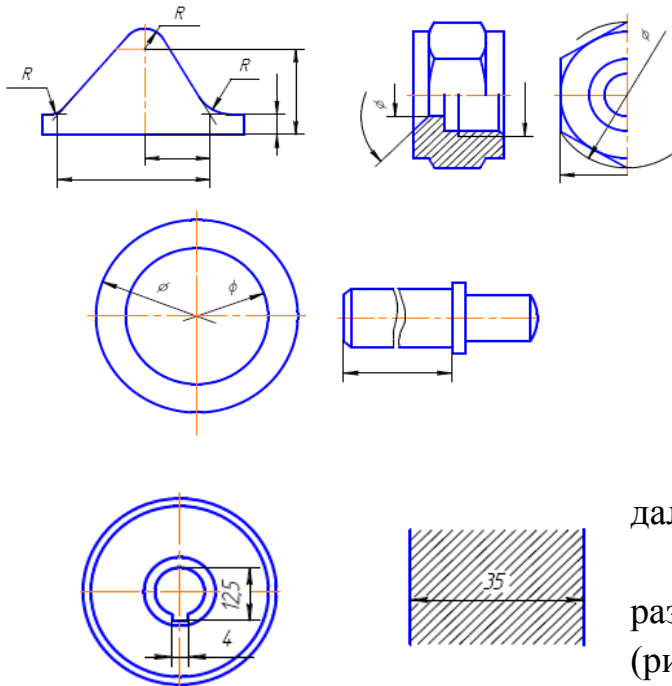
12. Угловые размеры наносят

так, как показано на рис. 7. Для углов малых размеров размерные числа помещают на полках линий – выносок в любой зоне.

13. Если надо показать координаты вершины скругляемого угла или центра дуги скругления, то выносные линии проводят от точки пересечения сторон скругленного угла или от центра дуги скругления (рис. 8).

14. Если вид или разрез симметричного предмета или отдельных, симметрично расположенных элементов, изображают только до оси симметрии с обрывом, то размерные линии, относящиеся к этим элементам,

проводят с обрывом, и обрыв размерной линии делают дальше оси или обрыва предмета, а размер указывают полный (рис. 8).



15. Размерные линии можно проводить с обрывом и при указании размера диаметров окружности независимо от того, изображена ли окружность полностью или частично, при этом обрыв размерной линии делают дальше центра окружности (рис. 8).

16. При изображении изделия с разрывом размерную линию не прерывают (рис. 8).

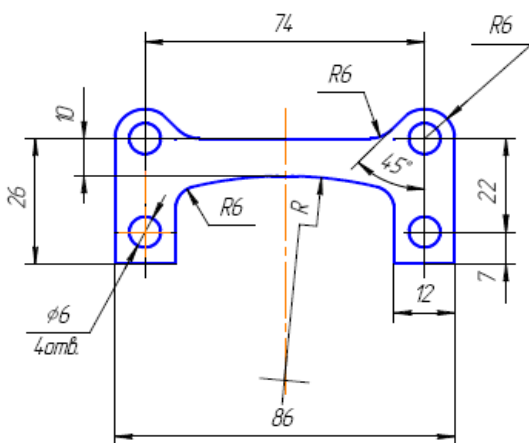


Рис. 9.

17. Размерные числа нельзя разделять или пересекать, какими бы то ни было линиями чертежа. Осевые, центровые линии (рис. 9) и линии штриховки (рис. 9) в месте нанесения размерного числа допускается прерывать.

18. Перед размерным числом радиуса помещают прописную букву R. Ее нельзя отделять от числа любой линией чертежа (рис. 9)

19. Размеры радиусов наружных и внутренних скруглений наносят, как показано на рис. 10. Способ нанесения определяет обстановка. Скругления, для которых задают размер, должны быть изображены. Скругления с размером радиуса (на чертеже), менее 1 мм не изображают.

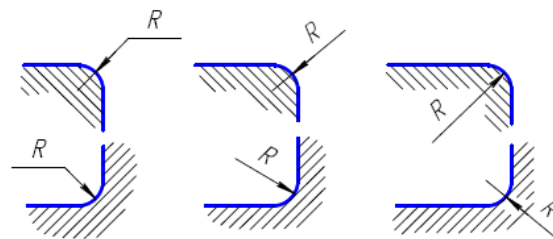


Рис. 10.

20. В случаях, если на чертеже трудно отличить сферу от других поверхностей, наносят слово «Сфера» или знак  $\circ$  (рис. 11). Диаметр знака сферы  $\circ$  равен

21. размеру размерных чисел на чертеже.

22. Размер квадрата наносят, как показано на рис. 11. Высота знака равна высоте размерных чисел на чертеже.

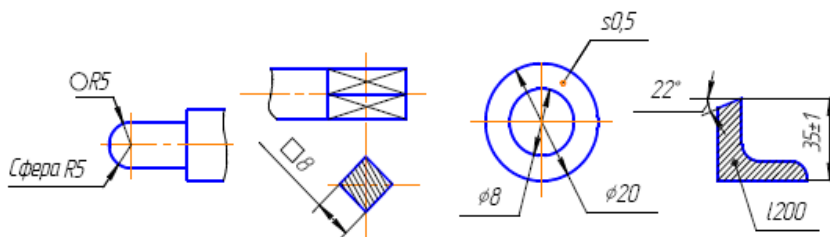


Рис. 11.

23. Если чертеж содержит одно изображение детали, то размер ее толщины или длины наносят, как показано на рис. 11.

24. Размеры изделия всегда наносят действительные, независимо от масштаба изображения.

25. Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения, располагая по возможности внутренние и наружные размеры по разные стороны изображения (рис. 12). Однако размеры можно нанести внутри контура изображения, если ясность чертежа от этого не пострадает.

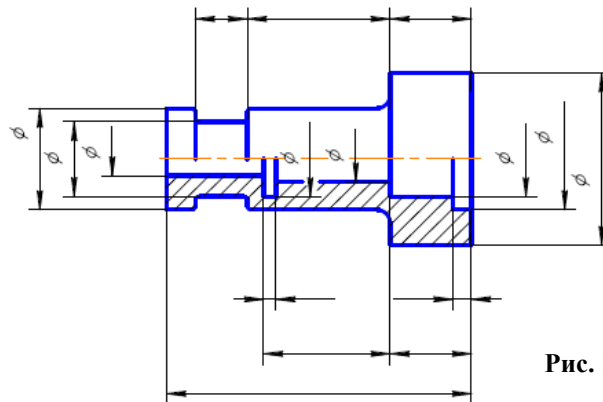


Рис. 12.

26. При нанесении размера диаметра окружности знак  $\emptyset$  является дополнительным средством для пояснения формы предмета или его элементов, представляющих собой поверхность вращения. Этот знак проставляется перед размерным числом диаметра во всех случаях (рис. 11).

В ряде случаев, пользуясь этим знаком, можно избежать лишних изображений. Так, применение знака  $\emptyset$  позволило для детали на рис. 12 ограничиться одним изображением.

**Графическое оформление чертежа состоит из следующих основных операций:**

1. Вычерчивания необходимого количества изображений – видов, размеров, сечений, которое должно быть достаточным для того, чтобы составить полное представление об изделии. Выполняется эта операция в соответствии с выбором формата чертежа, масштаба изображения, линий чертежа и принятых условностей.
2. Нанесения размеров на чертеже.
3. Выполнения надписей и условных обозначений на чертеже стандартным чертежным шрифтом.

**Критерий оценок за графическую работу:**

**Отметка « 5» ставится, если студент:**

- самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические работы и чертежи читает свободно;
- при необходимости умело пользуется справочным материалом;
- ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

**Отметка « 4» ставится, если студент:**

- самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет и читает чертежи;
- справочным материалом пользуется, но ориентируется в нем с трудом;
- при выполнении чертежей допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений.

**Отметка « 3» ставится, если студент:**

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

**Отметка « 2» ставится, если студент:**

- не выполняет обязательные графические и практические работы;
- чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.
- ученик не подготовлен к работе, совершенно не владеет умениями и навыками, предусмотренными программой.

## **Список предлагаемой литературы:**

### **Основные источники:**

Г.В.Чумаченко. Техническое черчение. Учеб. Пособие для профессиональных училищ и технических лицеев. – Ростов н/Д: Феникс, 2012г.

### **Дополнительные источники:**

- Рабочие тетради №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8 – Москва, Издательский центр «Вентана-Граф».
- А.Д.Ботвинников «Методическое пособие по черчению» к учебнику А.Д.Ботвинникова – Москва, «АСТ-Астель», 2006.
- В.В.Степакова «Карточки-задания по черчению» - Москва, Просвещение, 2004.
- А.П.Ганенко, М.И.Лапсарь «Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД)» - Москва, «АКАДЕМА», 2003.

Содержание

	стр.
Введение .....	1
<i>Основная часть</i>	
1. ....	3
1.1 .....	4
1.2 .....	5
2. ....	6
2.1 .....	7
2.2 .....	8
3. ....	9
3.1 .....	10
3.2 .....	11
Заключение .....	12
Список используемой литературы .....	13
Приложение 1 .....	14
Приложение 2 .....	15

*(Образец оформления титульного листа)*

государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Богатовское профессиональное училище»

**РЕФЕРАТ**

по предмету \_\_\_\_\_  
на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Выполнил студент(ка) \_\_\_\_ гр.  
\_\_\_\_\_ (ФИ)

Проверил преподаватель  
\_\_\_\_\_ (ФИО)

Оценка: « \_\_\_\_\_ »  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.