

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**Методические указания
по проведению практических работ**

ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

2017

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
по дисциплине ОП.01 Инженерная графика
для специальности среднего профессионального образования
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Разработчики: _____ (Лаптева Л.В.), преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

_____ (Сидорова Н.В.), преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Методические указания по проведению практических работ по дисциплине ОП.01 Инженерная графика разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 383.

В методических указаниях представлены перечень практических занятий, графических работ, рекомендуемые учебные пособия.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Перечень практических занятий	7
Содержание работ	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина ОП.01 Инженерная графика предназначена для реализации Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Методические указания предназначены для организации проведения практических работ, состав и содержание которых направлены на расширение уровня подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Дисциплина ОП.01 Инженерная графика является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин в составе профессионального цикла.

Изучение дисциплины ОП.01 Инженерная графика направлено на формирование компетенций:

Общих компетенции (далее - ОК), т.е. техник по специальности 15.02.08 Технология машиностроения должен обладать общими компетенциями, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональных компетенций (ПК), т.е. техник по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности (далее ВД):

ВД.1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ВД.2. Организация деятельности коллектива исполнителей:

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта в результате освоения дисциплины ОП.01 Инженерная графика *обучающийся должен уметь:*

- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;
- выполнять детализацию сборочного чертежа;
- решать графические задачи

обучающийся должен знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;
- основные положения конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов; основы строительной графики

Объем часов на изучение инвариантной дисциплины ОП.01.Инженерная графика увеличен за счет вариативной части ППССЗ с целью формирования дополнительных знаний и умений обучающихся

обучающийся должен уметь:

- выполнять и читать эскизы и рабочие чертежи деталей;
- выполнять резьбовые соединения деталей;
- последовательно выполнять сборочный чертеж и наносить на него позиции деталей

обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения
- геометрические построения и правила вычерчивания контура технических деталей
- соединения и передачи

Освоенные дополнительные (вариативные) умения и знания позволяют обучающимся приобрести основы для изучения ОП и ПМ в части:

- умения разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- основ проектирования деталей и сборочных единиц
- разборки и сборки агрегатов и узлов автомобиля
- правил оформления технической и отчетной документации;
- умения осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- умения выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

Изучение дисциплины ОП.01 Инженерная графика основывается на знаниях, полученных студентами по предметам образовательной школы: Черчение, Рисование, Геометрия. В процессе изучения дисциплины подчеркивается связь с такими дисциплинами, как Техническая механика; Материаловедение; Метрология стандартизация и сертификация.

При выполнении практических работ студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками в сфере выполнения чертежей.

Аудиторные занятия носят практико-ориентированный характер. На учебных занятиях формируются знания, приобретаются умения по выполнению чертежей, схем и

других конструкторских документов. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений программной дисциплины предусматривается выполнение 27 обязательных графических работ, а также различного рода упражнений.

В методических указаниях содержится:

- тематика практических занятий, соответствующих перечню практических занятий рабочей программы дисциплины.

- перечень и тематика обязательных графических работ.

С целью организации и проведения практических занятий и графических работ применяются следующие основные литературные источники:

Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных учреждений.- М.: Машиностроение, 2006.

Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: учебное пособие для средних специальных учебных учреждений.- М.: Машиностроение, 2009.

В данных источниках изложена вся необходимая информация, позволяющая выполнить задания практической направленности. В методических указаниях даны ссылки на данные источники (указан номер источника, страницы, задания)

Результатом выполнения графических работ является чертеж, выполненный на соответствующем формате и оформленный в соответствии с требованиями ЕСКД.

Работы проверяются в присутствии студента, задаются дополнительные вопросы, выявленные недостатки проговариваются преподавателем.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ темы	№ занятия	Наименование практического занятия	Кол-во часов
Раздел 1. Геометрическое черчение			
Тема 1.2. Геометрические построения	ПЗ* 3	Деление прямой, угла, окружности на равные части	2
	ПЗ 4	Построение уклона и конусности	2
	ПЗ 5	Построение лекальных и коробовых кривых	2
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей	ПЗ 6	Правила нанесения размеров на чертежах	2
	ПЗ 7	Построение сопряжений	2
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)			
Тема 2.1. Метод проекций	ПЗ 8	Методы проецирования. Проецирование точки по координатам	2
	ПЗ 9	Проецирование отрезка прямой	
Тема 2.2. Плоскость	ПЗ 10	Проецирование плоских фигур	2
Тема 2.3. Способы преобразования проекций	ПЗ 11	Способы вращения и совмещения	2
	ПЗ 12	Способ перемены плоскостей проекций	2
Тема 2.4. Поверхности и тела	ПЗ 13	Построение проекций геометрических тел, с нахождением точек, расположенных на их поверхностях	2
	ПЗ 14	Графическая работа №4. Построение проекций геометрических тел с нахождением точек, принадлежащих их поверхности	2
Тема 2.5. Аксонометрические проекции	ПЗ 15	Виды и способы аксонометрического проецирования	2
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	ПЗ 16	Сечение призмы плоскостью: чертеж, натуральная величина сечения, развертка, аксонометрия	2
	ПЗ 17	Сечение цилиндра плоскостью: чертеж, натуральная величина сечения, развертка, аксонометрия	2
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел	ПЗ 18	Построение линии пересечения двух призм. Аксонометрия	2
	ПЗ 19	Построение линии пересечения цилиндров. Аксонометрия	2
Тема 2.8. Проекция моделей	ПЗ 20	Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций	4
	ПЗ 21	Графическая работа №10. Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций	
	ПЗ 22	Построение комплексного чертежа модели по ее аксонометрической проекции и натуральному образцу	2
Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования			
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела	ПЗ 24	Рисунки геометрических тел	2
Тема 3.2. Технический рисунок модели	ПЗ 25	Выполнение технического рисунка модели Графическая работа № 11.	2
Раздел 4. Машиностроительное черчение			
Тема 4.2. Изображения - виды, разрезы, сечения	ПЗ 27	Виды, сечения	2
	ПЗ 28	Простые разрезы	2
	ПЗ 29	Сложные разрезы	2
	ПЗ 30	Выполнение разрезов	2
	ПЗ 31	Выполнение аксонометрической проекции с вырезом 1/4	2
Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	ПЗ 32	Резьба, типы резьб. Условное изображение и обозначение резьб на чертежах	2
	ПЗ 33	Выполнение изображений деталей с резьбой	2
	ПЗ 34	Стандартные резьбовые крепежные детали (болт, шпилька, винт, гайка)	2

Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	ПЗ 35	Требования, предъявляемые к рабочим чертежам. Шероховатость поверхности	2
	ПЗ 36	Порядок и последовательность выполнения эскиза детали	
	ПЗ 37	Графическая работа № 15. Выполнение эскиза детали с резьбой с применением разреза или сечения.	2
	ПЗ 39	Графическая работа № 16. Выполнение эскиза детали с применением сложного разреза.	2
	ПЗ 40	Графическая работа № 17. Выполнение рабочего чертежа по эскизам работ № 15, 16.	2
	ПЗ 41	Графическая работа № 17. Выполнение рабочего чертежа по эскизам работ № 15, 16.	2
Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей	ПЗ 42	Резьбовое соединение деталей	2
	ПЗ 43	Графическая работа № 18. Изображение резьбовых соединений деталей упрощенно	2
	ПЗ 44	Выполнение чертежей шлицевого, шпоночного и штифтового соединения деталей	2
	ПЗ 45	Сборочные чертежи неразъемных соединений	2
	ПЗ 46	Графическая работа № 19. Выполнение чертежа сварного соединения деталей.	2
Тема 4.6. Зубчатые передачи	ПЗ 47	Выполнение эскиза прямозубого цилиндрического колеса с натурой Графическая работа № 20.	2
	ПЗ 48	Выполнение чертежа зубчатой цилиндрической передачи. Графическая работа № 21.	2
	ПЗ 49	Выполнение чертежа зубчатой цилиндрической передачи. Графическая работа № 21.	2
Тема 4.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	ПЗ 51	Графическая работа №22. Выполнение эскизов сборочной единицы. Выполнение эскиза первой детали.	2
	ПЗ 52	Выполнение эскиза второй детали	2
	ПЗ 53	Выполнение эскиза третьей детали	2
	ПЗ 54	Выполнение эскиза четвертой детали	2
	ПЗ 55	Выполнение эскиза пятой детали	2
	ПЗ 56	Выполнение эскиза шестой детали	2
	ПЗ 57	Графическая работа №23. Выполнение сборочного чертежа по эскизам.	2
	ПЗ 58	Выполнение сборочного чертежа по эскизам. Спецификация	2
	ПЗ 59	Выполнение титульного листа. Брошюровка эскизов в альбом	2
Тема 4.8. Чтение и детализация чертежей	ПЗ 60	Выполнение сборочного чертежа. Графическая работа №24.	2
	ПЗ 61	Выполнение сборочного чертежа	2
	ПЗ 62	Выполнение сборочного чертежа	2
	ПЗ 63	Выполнение чертежа первой детали по сборочному чертежу изделия	2
	ПЗ 64	Выполнение чертежа второй детали	2
	ПЗ 65	Выполнение чертежа третьей детали	2
	ПЗ 66	Выполнение чертежа четвертой детали	2
	ПЗ 67	Выполнение спецификации сборочной единицы	2
Раздел 5. Основы архитектурно- строительного черчения			
	ПЗ 68	Требования, предъявляемые к выполнению плана цеха. Графическая работа № 25. Выполнение чертежа плана механообрабатывающего цеха.	2
	ПЗ 69	Графическая работа № 25. Выполнение чертежа плана механообрабатывающего цеха.	2
	ПЗ 70	Графическая работа № 26. Выполнение планировки участка зон (постов) ЕО, ТО, ТР (с применением масштаба)	2
Раздел 6. Схемы по специальности			
	ПЗ 71	Графическая работа № 27. Выполнение кинематической схемы.	2
Итого			134

*- практическое занятие

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

№ темы	№ занятия	Характер и краткое содержание работы	Ссылка на источники
Раздел 1. Геометрическое черчение			
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежа	СР	Выполнение линий, шрифта чертежного, надписей	[1. с.10- 26] [2. с.8, зад.1, с.14, зад.2] Графическая работа №1
Тема 1.2. Геометрические построения	ПЗ* 3	Деление прямой, угла, окружности на равные части	[1. с.27-35, 42-43] [2. с.19, зад.3]
	ПЗ 4	Построение уклона и конусности	[1. с.42-43]
	ПЗ 5	Построение лекальных и коробовых кривых	[1. с.40-41, 43-49] [2. с.21, зад.5] [2. с.39, зад.7, № 4, 5, 8] [2. с.39, зад.7, № 1,2] Графическая работа №2
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей	ПЗ 6	Правила нанесения размеров на чертежах	[1. с.24-26]
	ПЗ 7	Построение сопряжений	[1. с.35-40] [2. с.20, зад.4] [2. с.22-28, зад.6, по вариантам] Графическая работа №3
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)			
Тема 2.1. Метод проекций	ПЗ 8	Методы проецирования. Проецирование точки по координатам	[1. с.50-59] [2. с.49-51, зад.10-12 по вариантам]
	ПЗ 9	Проецирование отрезка прямой	[2. с.52-56, зад.13-17 по вариантам]
Тема 2.2. Плоскость	ПЗ 10	Проецирование плоских фигур	[1. с.59- 66] [2. с.58-63, зад.19-24 по вариантам]
Тема 2.3. Способы	ПЗ 11	Способы вращения и совмещения	[1. с.70-75] [2. с.64-68, зад.25-29 по вариантам]

преобразования проекций	ПЗ 12	Способ перемены плоскостей проекций	[1. с.75-78] [2. с.64-68, зад.25-29 по вариантам]
Тема 2.4. Поверхности и тела	ПЗ 13	Построение проекций геометрических тел, с нахождением точек, расположенных на их поверхностях	[1. с.92-99] [2. с.78-82, зад.34 по вариантам]
	ПЗ 14	Графическая работа №4. Построение проекций геометрических тел с нахождением точек, принадлежащих их поверхности	
Тема 2.5. АксонOMETрические проекции	ПЗ 15	Виды и способы аксонометрического проецирования	[1. с.78-91] [2. с.88-92, зад.35 по вариантам] Графическая работа №5
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	ПЗ 16	Сечение призмы плоскостью: чертеж, натуральная величина сечения, развертка, аксонометрия	[1. с.100-102] [2. с.101, зад.36 по вариантам] Графическая работа №6
	ПЗ 17	Сечение цилиндра плоскостью: чертеж, натуральная величина сечения, развертка, аксонометрия	[1. с.102-103] [2. с.103, зад.38 по вариантам] Графическая работа №7
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел	ПЗ 18	Построение линии пересечения двух призм. Аксонометрия	[1. с.115-125] [2. с.142, зад.51 по вариантам] Графическая работа №8
	ПЗ 19	Построение линии пересечения цилиндров. Аксонометрия	[1. с.115-125] [2. с.141, зад.50 по вариантам] Графическая работа №9
Тема 2.8. Проекции моделей	ПЗ 20	Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций	[1. с.110-111] [2. с.134, зад.45 вариант 29,30 №1,2]
	ПЗ 21	Графическая работа №10. Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций	
	ПЗ 22	Построение комплексного чертежа модели по ее аксонометрической проекции и натуральному образцу	
Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования			
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела	ПЗ 24	Рисунки геометрических тел	[1. с.131-135]

Тема 3.2. Технический рисунок модели	ПЗ 25	Выполнение технического рисунка модели Графическая работа № 11.	
Раздел 4. Машиностроительное черчение			
Тема 4.2. Изображения - виды, разрезы, сечения	ПЗ 27	Виды, сечения	[1. с.146-150,158-161] [2. с.241-245, зад.65, по вариантам]
	ПЗ 28	Простые разрезы	[1. с.150-158] [2. с.211-225, зад.64, №1,2 по вариантам] Графическая работа №12
	ПЗ 29	Сложные разрезы	[1. с.150-158] [2. с.211-225, зад.64, №3,4 по вариантам] Графическая работа №13
	ПЗ 30	Выполнение разрезов	
	ПЗ 31	Выполнение аксонометрической проекции с вырезом 1/4	
Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	ПЗ 32	Резьба, типы резьб. Условное изображение и обозначение резьб на чертежах	[1. с.166-182]
	ПЗ 33	Выполнение изображений деталей с резьбой	[2. с.315, зад.77 вариант 29]
	ПЗ 34	Стандартные резьбовые крепежные детали (болт, шпилька, винт, гайка)	[1. с.183-190] [2. с.265, зад.68 по вариантам] Графическая работа №14
Тема 4.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	ПЗ 35	Требования, предъявляемые к рабочим чертежам. Шероховатость поверхности	[1. с.194-220]
	ПЗ 36	Порядок и последовательность выполнения эскиза детали	[1. с.230-232]
	ПЗ 37	Графическая работа № 15. Выполнение эскиза детали с резьбой с применением разреза или сечения.	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 39	Графическая работа № 16. Выполнение эскиза детали с применением сложного разреза.	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 40	Графическая работа № 17. Выполнение рабочего чертежа по эскизам работ № 15, 16.	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 41	Графическая работа № 17. Выполнение рабочего чертежа по эскизам работ	Индивидуальное задание по образцу

		№ 15, 16.	
Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей	ПЗ 42	Резьбовое соединение деталей	[1. с.190-192]
	ПЗ 43	Графическая работа № 18. Изображение резьбовых соединений деталей упрощенно	[1. с.193-194]
	ПЗ 44	Выполнение чертежей шлицевого, шпоночного и штифтового соединения деталей	[1. с.246-248] [2. с.323-327, зад.81 по вариантам]
	ПЗ 45	Сборочные чертежи неразъемных соединений	[1. с.248-251]
	ПЗ 46	Графическая работа № 19. Выполнение чертежа сварного соединения деталей.	[1. с.190-192]
Тема 4.6. Зубчатые передачи	ПЗ 47	Выполнение эскиза прямозубого цилиндрического колеса с натуры Графическая работа № 20.	[1. с.251-256, 276-279]
	ПЗ 48	Выполнение чертежа зубчатой цилиндрической передачи. Графическая работа № 21.	[2. с.319, зад.78 по вариантам]
	ПЗ 49	Выполнение чертежа зубчатой цилиндрической передачи. Графическая работа № 21.	[2. с.319, зад.78 по вариантам]
Тема 4.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	ПЗ 51	Графическая работа №22. Выполнение эскизов сборочной единицы. Выполнение эскиза первой детали.	[1. с.279-283, 289-291]
	ПЗ 52	Выполнение эскиза второй детали	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 53	Выполнение эскиза третьей детали	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 54	Выполнение эскиза четвертой детали	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 55	Выполнение эскиза пятой детали	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 56	Выполнение эскиза шестой детали	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 57	Графическая работа №23. Выполнение сборочного чертежа по эскизам.	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 58	Выполнение сборочного чертежа по эскизам. Спецификация	Индивидуальное задание по образцу
	ПЗ 59	Выполнение титульного листа. Брошюровка эскизов в альбом	Индивидуальное задание по образцу
Тема 4.8. Чтение и детализация чертежей	ПЗ 60	Выполнение сборочного чертежа. Графическая работа №24.	Индивидуальное задание по чертежу
	ПЗ 61	Выполнение сборочного чертежа	Индивидуальное задание по чертежу
	ПЗ 62	Выполнение сборочного чертежа	Индивидуальное задание по чертежу
	ПЗ 63	Выполнение чертежа первой детали по сборочному чертежу изделия	Индивидуальное задание по чертежу
	ПЗ 64	Выполнение чертежа второй детали	Индивидуальное задание по чертежу
	ПЗ 65	Выполнение чертежа третьей детали	Индивидуальное задание по чертежу

	ПЗ 66	Выполнение чертежа четвертой детали	Индивидуальное задание по чертежу
	ПЗ 67	Выполнение спецификации сборочной единицы	Индивидуальное задание по чертежу
Раздел 5. Основы архитектурно-строительного черчения			
	ПЗ 68	Требования, предъявляемые к выполнению плана цеха. Графическая работа № 25. Выполнение чертежа плана механообрабатывающего цеха.	Индивидуальное задание
	ПЗ 69	Графическая работа № 25. Выполнение чертежа плана механообрабатывающего цеха.	Индивидуальное задание
	ПЗ 70	Графическая работа № 26. Выполнение планировки участка зон (постов) ЕО, ТО, ТР (с применением масштаба)	Индивидуальное задание
Раздел 6. Схемы по специальности			
	ПЗ 71	Графическая работа № 27. Выполнение кинематической схемы.	Индивидуальное задание

[1] Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных учреждений.- М.: Машиностроение, 2006.

[2] Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: учебное пособие для средних специальных учебных учреждений.- М.: Машиностроение, 2009.