

Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Калужской области
«Людиновский индустриальный техникум»

Комплект

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01.ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

программы подготовки специалистов среднего звена специальности

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта**

г.Людиново,2017г.

Комплект контрольно -оценочных средств разработан на основе рабочей программы по дисциплине ОП.01. Инженерная графика, утверждённой заместителем директора по УПР

Утверждаю:

Заведующий по учебной работе

_____ Селивёрстова О.Е.

31.08.2017г

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией
профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол №1 от 31.08.2017г.

Председатель ЦК _____ Хрычикова Н.И.

Разработчик:

преподаватель профессиональных дисциплин Филатова Е.А.

1. Общие положения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании положений:

- программы подготовки специалистов среднего звена;
- рабочей программы учебной дисциплины

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) |
|--|
| <p>освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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; <p>усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 |

2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

| Наименование элемента умений или знаний | Виды аттестации | |
|---|------------------|--------------------------|
| | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |

| | | |
|---|--|---|
| <p>У1 оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p> | <p>Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа</p> | <p>дифференцированный зачет</p> |
| <p>У2 выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;</p> | <p>Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа</p> | <p>дифференцированный зачет</p> |
| <p>У3 выполнять детализацию сборочного чертежа;</p> | <p>Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа,</p> | <p>дифференцированный зачет</p> <p>дифференцированный зачет</p> |
| <p>У4 решать графические задачи;</p> | <p>Практические занятия, графические работы, внеаудиторная самостоятельная работа</p> | <p>дифференцированный зачет</p> |
| <p>З1 основные правила построения чертежей и схем; способы графического представления пространственных образов;</p> | <p>Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа</p> | <p>дифференцированный зачет</p> |
| <p>З2 способы графического представления пространственных образов;</p> | <p>Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа</p> | <p>дифференцированный зачет</p> |

| | | |
|---|---|--------------------------|
| 33 возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности; | Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа | дифференцированный зачет |
| 34 основные положения конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов; | Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа | дифференцированный зачет |
| 35 основы строительной графики | Практические занятия, графические работы , внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа | дифференцированный зачет |

3. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------|----|----|---------|----|---------|---------|----|
| | У1 | У2 | У3 | У4 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 |
| Раздел 1. Геометрическое черчение | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей | ПР У | ПР У | | | ПР У | | ПР У | ПР У | |

| | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|
| Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах | ПР У | ПР У | | Кр | ПР У | | ПР У | | |
| Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров | | | | ПР У | ПР У | | ПР У | | |
| Тема 1.4. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров | | | ПР У | | | | ПР У | | |
| Раздел 2. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Проецирование точки. Комплексный чертёж точки | | | ПР У | ПР У | | ПР У | ПР У | | |
| Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой линии | | | | ПР У | | ПР У | | | |
| Тема 2.3. Проецирование плоскости | | | ПР У | ПР У | | ПР У | ПР У | | |
| Тема 2.4. Аксонометрические проекции | | | ПР У | ПР У | | ПР У | ПР У | | |
| Тема 2.5. Проецирование геометрических тел | | | ПР У | ПР У | | ПР У | ПР У | | |
| Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями | | ПР У | ПР У | ПР У | | ПР У | ПР У | | |

| | | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|----------------|
| Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел | П У | П У | | П У | | П У | | | П У |
| Тема 2.8. Проекция моделей | П У | | | П У | | П У | | | П У |
| Раздел 3. Машиностроительное черчение | | | | | | | | | |
| Тема 3.1. Основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации | П У | | | | | | | | П У |
| Тема 3.2. Изображения, разрезы и сечения на чертежах | | П У | | | П У | | | | |
| Тема 3.3. Резьба, резьбовые изделия | | | | | П У | | | | |
| Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи Чертежи и эскизы деталей | | П У | | | П У | | | | |
| Тема 3.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей | | П У | | | П У | | | | |
| Тема 3.6. Зубчатые передачи | | П У | | | П У | | | | |
| Тема 3.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей | П У | | П У | | П У | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|--|-----------------|--|-----------------|--|-----------------|
| Тема 3.8. Детализирование сборочного чертежа | | ПР У | ПР У | | ПР У | | | | |
| Раздел 4. Правила построения чертежей и схем | | | | | | | | | |
| Тема 4.1. Чтение и выполнение чертежей и схем по специальности | | ПР У | | | ПР У | | | | |
| Раздел 5. Основы строительной графики | | | | | | | | | |
| Тема 5.1. Общие сведения о строительном черчении | | ПР У | | | ПР У | | | | ПР У |
| Раздел 6. Возможности использования пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности | | | | | | | | | |
| Тема 6.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) на персональных компьютерах Использование пакета прикладных программ при выполнении чертежей изделий | | | | | | | ПР У | | |
| Тема 6.2. Система КОМПАС. Основные сведения и возможности. Порядок и последовательность работы в системе КОМПАС | | | | | | | ПР У | | |

У-устный ответ Т-тест
Кр-контрольная работа
Лр-лабораторная работа

С-самостоятельная работа
Пр-практическая работа
З-зачёт

4. Распределение типов и количества контрольных зданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

| Содержание учебного материала по программе УД | Тип контрольного задания | | | | | | | | |
|--|--------------------------|----|----|-----------|----|----|----|----|----|
| | У1 | У2 | У3 | У4 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 |
| Раздел 1. Геометрическое черчение | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей | В1 | | | | | | | | |
| | -8; | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | |
| | -14 | | | | | | | | |
| Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах | В9 | | | | | | | | |
| | -10 | | | | | | | | |
| Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров | В | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | |
| | -17 | | | | | | | | |
| Тема 1.4. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров | В | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | |
| | -32 | | | | | | | | |
| Раздел 2. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Проецирование точки. Комплексный чертёж точки | | | | В | | | | | |
| | | | | 23 | | | | | |
| | | | | - | | | | | |
| | | | | 24 | | | | | |
| Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой линии | | | | В | | | | | |
| | | | | 23 | | | | | |
| | | | | - | | | | | |
| | | | | 24 | | | | | |
| Тема 2.3. Проецирование плоскости | | | | В | | | | | |
| | | | | 23 | | | | | |
| | | | | - | | | | | |
| | | | | 24 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|--|------------------|-----------------|--|--|
| Тема 2.4. Аксонометрические проекции | | | | В 25 - 28 | | | | | |
| Тема 2.5. Проецирование геометрических тел | | | | В 25 - 28 | | | | | |
| Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями | | | | В 25 - 28 | | В 25 | | | |
| Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел | | | | В 25 - 28 | | | | | |
| Тема 2.8. Проекция моделей | | | | В 25 - 28 | | В- 28 | | | |
| Раздел 3. Машиностроительное черчение | | | | | | | | | |
| Тема 3.1. Основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации | В 56; 60 | | | | | | В 56 | | |
| Тема 3.2. Изображения, разрезы и сечения на чертежах | | | В 29 - 37 | | | | В 56 | | |
| Тема 3.3. Резьба, резьбовые изделия | | В 38 | | | | | В 56 | | |
| Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи Чертежи и эскизы деталей | | | | В 39 | | | В 56 | | |

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|--|--|--|-----------------|--|-----------------|------------------------------|
| Тема 3.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей | | В 40 | | | | | | В 56 | |
| Тема 3.6. Зубчатые передачи | | В 35 | | | | | | В 56 | |
| Тема 3.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей | В 60 | В 58 | | | | | | В 56 | |
| Тема 3.8. Детализирование сборочного чертежа | | В 58 | | | | | | | |
| Раздел 4. Правила построения чертежей и схем | | | | | | | | | |
| Тема 4.1. Чтение и выполнение чертежей и схем по специальности | В 60 | | | | | В 56 | | | |
| Раздел 5. Основы строительной графики | | | | | | | | | |
| Тема 5.1. Общие сведения о строительном черчении | В 60 | | | | | | | | В 41 - 51 |
| Раздел 6. Возможности использования пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности | | | | | | | | | |
| Тема 6.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) на персональных компьютерах Использование пакета прикладных программ при выполнении чертежей изделий | | | | | | | | В 59 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|
| Тема 6.2. Система КОМПАС. Основные сведения и возможности. Порядок и последовательность работы в системе КОМПАС | | | | | | | | | В 59 | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|

5. Структура контрольного задания

Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Что определяет формат листа
2. Какие форматы листов установлены для чертежей
3. Из чего складывается обозначение дополнительного формата
4. В каком месте чертежа располагают основную надпись и какие данные заносятся в графы основной надписи
5. Какая линия на чертеже является основной и от чего зависит ее толщина
6. Какие установлены типы линий в зависимости от их назначения
7. Какой линией проводят оси окружностей диаметром менее 12 мм
8. Как можно обозначить размер окружности
9. Какие размеры чертежного шрифта установлены ГОСТ 2.304-81*
10. Как устанавливаются номера шрифтов
11. Что называют масштабом чертежа
12. Как обозначают на чертеже масштаб изображения
13. Допускается ли применение на чертежах произвольного масштаба
14. Отражается ли масштаб на размерных числах чертежа
15. Каковы основные правила нанесения размеров на чертежах
16. На каком расстоянии от контура чертежа проводят первую размерную линию
17. Насколько миллиметров должна выходить выносная линия за концы стрелок размерных линий
18. Как разделить угол, отрезок прямой на две одинаковые части
19. Как разделить окружность на 3, 5, 5, 7 равных частей с помощью циркуля
20. Что называют уклоном и конусностью
21. Что называют сопряжением линий, центром сопряжения и точками сопряжения
22. Какие кривые называются лекальными
23. Что называется проекцией точки, плоскостью проекций, проецирующей прямой
24. В чем заключается разница между параллельным и центральным проецированием, между прямоугольным и косоугольным проецированием
25. Какие проекции называются аксонометрическими и чем они отличаются друг от друга
26. В каком порядке выполняется чертеж модели, изображенной в аксонометрической проекции

27. Как располагаются оси в ортогональных проекциях, как называются плоскости проекций и какие виды на них изображаются
28. Как построить третью проекцию модели, если задали две ее проекции
29. Что называется разрезом и для чего он используется
30. Какая разница между простым и сложным разрезом
31. Какие виды простых разрезов вы знаете
32. Какие виды сложных разрезов вы знаете
33. В каком случае границей между видом и разрезом служит осевая линия.
34. Как отмечается на чертеже положение секущей плоскости
35. Чем отличается сечение от разреза
36. Что называется видом и как он обозначается на чертеже при отсутствии проекционной зависимости
37. Какие виды предмета могут быть на чертеже и как они располагаются относительно друг друга
38. Что называется шагом резьбы, что ходом резьбы и какая между ними зависимость
39. Что называется эскизом детали и чем он отличается от чертежа
40. Какие соединения деталей относятся к разъемным и какие к неразъемным
41. Перечислить стадии проектирования и типы зданий
42. Назвать марки основных комплектов рабочих чертежей
43. Что называется координационными осями и как они нумеруются
44. Зачем нужны координационные оси и как они изображаются
45. Что называется планом здания(этажа) и что на нем изображается
46. Что называется фасадом здания и что на нем изображается
47. Что называется разрезом здания и что на нем изображается
48. Основные правила нанесения размеров на строительных чертежах
49. Что называется генеральным планом
50. Что изображается на генеральном плане и какие используются масштабы
51. Особенности выполнения чертежей инженерных сооружений
52. Что такое зубчатая передача, ее основные параметры
53. Назовите общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей
54. Возможности использования пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности
55. Схемы
56. Основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации
57. Зубчатые передачи
58. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей
59. Возможности использования пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности
60. Оформление проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой

6.2. Время на подготовку

подготовка 15 минут

выполнение _1_ час 05 минут

оформление и сдача _10_ минут

всего _1_ час _30_ минут

6.3. Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование элемента умений или знаний | Основные показатели оценки результатов | Оценка |
|--|---|--------|
| У1 оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии действующей нормативной базой; | - Воспроизведение условных изображений санитарно-технического, подъемно-транспортного и технологического оборудования по ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 21.112-87 - Классификация схем по ГОСТ 2.701-84 - Воспроизведение условных графических обозначений общего применения в схемах по ГОСТ 2.721-74; - выполнение и оформление строительного чертежа плана здания по ГОСТ 21.107-78 | освоил |

| | | |
|--|--|---------------|
| <p>У2 выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Построение комплексного чертежа точек по заданным координатам - Прямоугольное проецирование отрезка прямой линии - Прямоугольное проецирование плоскости, плоских фигур - Прямоугольное проецирование цилиндра, конуса, призмы, пирамиды - Построение аксонометрических проекций геометрических тел | <p>освоил</p> |
| <p>У3 выполнять детализацию сборочного чертежа;</p> | <p>Выполнение линий различных типов на чертежах и схемах по ГОСТ 2.303-68</p> <ul style="list-style-type: none"> - Заполнение граф основной надписи по ГОСТ 2.104-68 - Нанесение надписей на чертежах чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81 - Изображение и обозначение стандартных резьб и резьбовых соединений по ГОСТ 2.311-68 - Изображение и обозначение стандартных сварных швов по | <p>освоил</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>ГОСТ 2.312-72</p> <ul style="list-style-type: none">- Оформление сборочного чертежа изделия по ГОСТ 2.109-73- Составление и оформление спецификации сборочной единицы по ГОСТ 2.106-96- Расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов на чертежах по ГОСТ 2.305-68- Изображение и обозначение простых и сложных разрезов- Соединение части вида и разреза на одном изображении- Расположение и обозначение вынесенных и наложенных сечений- Графическое обозначение материалов в сечениях согласно ГОСТ 2.306-68,- Перечисление основных пакетов прикладных программ САПР и их возможностей- Воспроизведение основных приемов геометрических построений и выполнение | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--------|
| | чертежей деталей в системе КОМПАС-3D | |
| У4 решать графические задачи; читать чертежи и схемы; | <ul style="list-style-type: none"> - Классификация схем по ГОСТ 2.701-84 - Воспроизведение условных графических обозначений общего применения в схемах по ГОСТ 2.721-74 | освоил |
| З1 основные правила построения чертежей и схем; | <ul style="list-style-type: none"> - Классификация видов проецирования - Описание системы координат и плоскостей проекций прямоугольного проецирования пространственных объектов - Воспроизведение способов построения комплексных чертежей точек, отрезков прямых линий, плоских фигур, геометрических тел - Классификация видов аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-69 - Изложение порядка построения аксонометрических проекций геометрических тел, | усвоил |

| | | |
|---|--|---------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Деление отрезков прямых, углов, окружностей на равные части - Построение комплексного чертежа точек по заданным координатам - Прямоугольное проецирование отрезка прямой линии - Прямоугольное проецирование плоскости, плоских фигур - Нахождение третьей проекции фигуры по двум заданным <p>5 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нахождение следов прямой и плоскости - Определение натуральной величины геометрических фигур способом преобразования проекций - Прямоугольное проецирование цилиндра, конуса, призмы, пирамиды | |
| <p>32 способы графического представления</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Расположение и обозначение основных, местных и | <p>усвоил</p> |

| | | |
|--|---|---------------|
| <p>пространственных образов;</p> | <p>дополнительных видов на чертежах по ГОСТ 2.305-68</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изображение и обозначение простых и сложных разрезов - Соединение части вида и разреза на одном изображении - Изображение и обозначение выносных элементов - Классификация видов изделий по ГОСТ 2.101-68 - Классификация видов конструкторских и других технических документов по ГОСТ 2.102-68 - Перечисление стадий разработки конструкторской документации ГОСТ 2.103-68 - Формулировка требований основных стандартов ЕСКД группы «Общие правила выполнения чертежей» | |
| <p>33 возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов на чертежах по ГОСТ 2.305-68 - Изображение и обозначение | <p>усвоил</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>простых и сложных разрезов</p> <ul style="list-style-type: none">- Соединение части вида и разреза на одном изображении- Изображение и обозначение выносных элементов- Изображение и обозначение стандартных резьб и резьбовых соединений по ГОСТ 2.311-68- Изображение и обозначение стандартных сварных швов по ГОСТ 2.312-72- Нанесение на чертежах знаков шероховатости поверхности, допусков формы и расположения поверхностей по ГОСТ 2.309-73, ГОСТ 2.308-79- Расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов на чертежах по ГОСТ 2.305-68- Изображение и обозначение простых и сложных разрезов- Соединение части вида и разреза на одном изображении- Расположение и обозначение вынесенных и | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--------|
| | <p>наложенных сечений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изображение и обозначение выносных элементов - Графическое обозначение материалов в сечениях согласно ГОСТ 2.306-68 | |
| <p>34 основные положения конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Описание порядка выполнения строительного чертежа плана здания - Воспроизведение условных изображений элементов зданий и сооружений по ГОСТ 21.107-78 - Воспроизведение условных изображений санитарно-технического, подъемно-транспортного и технологического оборудования по ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 21.112-87 | усвоил |
| <p>35 основы строительной графики</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов на чертежах по ГОСТ 2.305-68 - Изображение и обозначение простых и сложных разрезов | усвоил |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Соединение части вида и разреза на одном изображении - Изображение и обозначение выносных элементов - Классификация видов изделий по ГОСТ 2.101-68 - Классификация видов конструкторских и других технических документов по ГОСТ 2.102-68 - Перечисление стадий разработки конструкторской документации ГОСТ 2.103-68 - Формулировка требований основных стандартов ЕСКД группы «Общие правила выполнения чертежей» | |
|--|--|--|

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл

За не правильный ответ на вопрос или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Шкала оценки образовательных достижений

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|--|---------------------------------|----------------------------|
| | Балл (отметка) | Вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

6. 4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации.

Основные источники

1. Инженерная графика (металлообработка) Бродский А.М. М.: Издательский центр «Академия», 2012. -400с.
2. Инженерная графика
Учебник для ССУЗов. Миронова Р.С., Миронов Б.Г М.: Издательский центр «Академия» , 2010
3. Сборник заданий по инженерной графике: Учебное пособие.
Миронова Р.С., Миронов Б.Г М.: Издательский центр «Академия» , 2010
4. Инженерная графика: Учебник для ССУЗов. Куприков М.Ю. М.: Издательский центр «Академия» , 2010

Дополнительные источники

1. Пачкория О.Н. Инженерная графика: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ в системе Компас - 3D: Учебник для ССУЗов. - М, 2010
2. Web-версия электронного учебника «Начертательная геометрия и инженерная графика» <http://www.informika.ru/text/database/geom>