

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю
Директор ГБПОУ «ТПТ»
_____ А.А.Ляпкин
от «30» мая 2025 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.04 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ 35.02.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена
на заседании ЦК специальности и профессии
укрупненной группы
35.00.00 Сельское, лесное и рыбное
хозяйство Протокол №10 от «26» мая 2025 г.
Председатель ЦК: С.С. Товпеко

2025 г.

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) по учебной дисциплине ОП.04 Инженерная графика разработаны с учётом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования(далее – ФГОС) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (Приказ Минобрнауки России от 14.04.2022 N 235) на основе Рабочей программы учебной дисциплины

Организация-разработчик: ГБПОУ «ТПТ»

Разработчик:

Мартынова С.М. - преподаватель ГБПОУ «ТПТ»

Содержание:

1. Пояснительная записка.....	4
2. Контрольные тесты по предмету «Инженерная графика» вариант №1, №2, №3.....	6
3. Литература.....	20

Пояснительная записка

Комплект КОС по учебной дисциплине **ОП.04 Инженерная графика** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования**

1. Общие положения

КОС предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП.04 Инженерная графика**. Они включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями и общими компетенциями.

Знания: Основных правил построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности, основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации, основ строительной графики

Умения:

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, диаграммы, простейшие карты, модели, отражающие географические закономерности различных явлений и процессов, их территориальные взаимодействия;

Техник-механик должен обладать общими компетенциями (ОК), включающими 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 в 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.

Техник-механик должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам деятельности:

Подготовка сельскохозяйственных машин и механизмов к работе, комплектование сборочных 4 единиц.

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов

электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за

посевами.

ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.

ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

Эксплуатация сельскохозяйственной техники.

ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.

ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.

2.ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ

2.1. Материалы для проведения текущей аттестации

Вопросы входного контроля по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для студентов специальности: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Задание #1

Вопрос:

Чем отличается диаметр окружности от её радиуса?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Имеют одинаковые значения.
- 2) Радиус больше диаметра в 2 раза.
- 3) Диаметр больше радиуса в 2 раза.

4) Эти термины не относятся к окружности.

Задание #2

Вопрос:

Какие прямые называют параллельными?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Прямые пересекающиеся под прямым углом.
- 2) Прямые, которые не пересекаются сколько бы их не продолжали .
- 3) Прямые пересекающиеся под тупым углом.
- 4) Прямые пересекающиеся под острым углом.

Задание #3

Вопрос:

Какой угол называют острым ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Угол, величина которого больше 120 градусов.
- 2) Угол величина которого больше 90 градусов.
- 3) Угол величина которого меньше 90 градусов.
- 4) Угол величина которого равна 90 градусов.

Задание #4

Вопрос:

Сколько градусов имеет окружность ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 90 градусов.
- 2) 180 градусов.
- 3) 270 градусов.
- 4) 360 градусов.

Задание #5

Вопрос: _____ Какой треугольник называют равнобедренным ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Треугольник у которого один угол прямой, а два других по 45 градусов.
- 2) Равносторонний треугольник.
- 3) Треугольник у которого все углы равны.
- 4) Треугольник у которого один угол прямой, а два других имеют значения 60 и 30 градусов.

Задание #6

Вопрос: Какой угол называют тупым?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Угол величина которого больше 120 градусов.
- 2) Угол величина которого меньше 90 градусов.
- 3) Угол величина которого больше 90 градусов.
- 4) Угол величина которого равна 90 градусам.

12

Задание #7

Вопрос:

Что называют параллелограммом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Фигура у которой две стороны параллельны, а две других нет.
- 2) Четырехугольник у которого стороны параллельны и расположены под прямым углом.
- 3) Четырехугольник у которого стороны параллельны и расположены под любым углом.
- 4) Четырехугольник у которого стороны параллельны и расположены под любым углом, отличным от прямого.

Задание #8

Вопрос:

Чему равна сумма углов в треугольнике?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 360 градусов.
- 2) 180 градусов.
- 3) 90 градусов.
- 4) 270 градусов.

Задание #9

Вопрос:

Какие прямые называются перпендикулярными?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Прямые пересекающиеся под прямым углом.
- 2) Прямые пересекающиеся под тупым углом.
- 3) Прямые пересекающиеся под острым углом.
- 4) Прямые, которые никогда не пересекутся.

Задание #10

Вопрос:

В каком ответе перечислены геометрические тела?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ромб, окружность, квадрат.
- 2) Прямая, точка, параллельные прямые.
- 3) Равносторонний треугольник, параллелограмм, дуга.
- 4) Конус, тор, шар, пирамида.

Задание #11

Вопрос:

Чему равен прямой угол ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 180 градусов.
- 2) 45 градусов.
- 3) 120 градусов.
- 4) 90 градусов.

Задание #12

Вопрос:

Чем квадрат отличается от прямоугольника?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Ничем не отличается.

- 2) У прямоугольника все углы прямые, а у квадрата нет.
 - 3) У прямоугольника все стороны равны, а у квадрата нет.
 - 4) У квадрата все стороны равны, а у прямоугольника не равны.
-

Задания рубежного контроля №1

по дисциплине «Инженерная графика» для студентов специальности:

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

(по вариантам)

1 вариант

1. Выполнить комплексный чертеж шестигранной призмы.
2. Начертить развертку шестигранной призмы.

2 вариант

1. Выполнить комплексный чертеж четырехгранной призмы.
2. Начертить развертку четырехгранной призмы.

3 вариант

1. Выполнить комплексный чертеж трехгранной призмы.
2. Начертить развертку трехгранной призмы.

4 вариант

1. Выполнить комплексный чертеж конуса
2. Начертить развертку конуса

Задания рубежного контроля №2

по дисциплине «Инженерная графика» для студентов специальности:

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

(по вариантам)

Задание

Выполнить комплексный чертеж усеченного плоскогранного тела с различным

положением секущей плоскости по индивидуальным размерам.

(Диаметр вспомогательной окружности - d , высота призмы - h , расстояние от центра

вспомогательной окружности до точки пересечения секущей плоскости с осью x - a , угол

наклона фронтально-проецирующей секущей плоскости - α).

1 вариант

$d = 50 \text{ мм}$, $h = 55 \text{ мм}$, $a = 37 \text{ мм}$, $\alpha = 45^\circ$

2 вариант

$d = 60 \text{ мм}$, $h = 65 \text{ мм}$, $a = 46 \text{ мм}$, $\alpha = 45^\circ$

3 вариант

$d = 56 \text{ мм}$, $h = 62 \text{ мм}$, $a = 66 \text{ мм}$, $\alpha = 30^\circ$

4 вариант

$d = 58 \text{ мм}$, $h = 55 \text{ мм}$, $a = 60 \text{ мм}$, $\alpha = 30^\circ$

2.2. Материалы для проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации согласно учебному плану является дифференцированный зачет

3. В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка умений и знаний посредством дифференцированного зачёта.

График проведения дифференцированного зачёта: согласно КТП на последнем учебном занятии по дисциплине.

Учебным планом и рабочей программой дисциплины «Инженерная графика» в качестве формы аттестации обучающихся по специальности **35.02.16** Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования предусмотрен дифференцированный зачет.

Целью зачета является проверка степени усвоения обучающимися материала следующих тем рабочей программы:

- «Правила оформления чертежа»
- «Геометрические построения»
- «Прямоугольное проецирование»
- «Машиностроительное черчение»

Контрольные задания составлены в виде теста. По каждому заданию предлагается выбрать верный ответ в задании 50 вопросов.

46-50 правильных ответов – оценка «5»

45- 31 правильных ответ -- оценка «4»

26- 30 правильных ответов – оценка «3»

Менее 25 правильных ответов – оценка «2»

Правила оформления результатов дифференцированного зачёта.

По результатам проведения оценочной процедуры заполняются рабочие документы:

- протокол дифференцированного зачёта
- журнал
- зачетная книжка обучающегося.

**Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине
Инженерная графика для студентов специальности 35.02.16 Эксплуатация
и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования**

Вариант №1

1. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

- 1) центральное;

- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

2. Всегда ли достаточно одной проекции предмета?

- 1) всегда
- 2) иногда
- 3) не всегда

3. Где правильно обозначены плоскости проекций?

- 1) V W 2) H W
 H V

4. Какие основные три вида вы знаете?

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид сверху, слева;
- 3) Главный вид, слева, вид справа,

5 Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется.....

- 1) Главным видом
- 2) Местным видом
- 3) Видом

6. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

7. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные 2) вертикальные
- 3) наклонные 4) параллельные

8. Каков угол наклона штриховки в изометрии на сечениях, расположенных на плоскостях ZOX, ZOY

- 1) 30 2) 45 3) 60 4) 90

9. 2. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?

- 1) 0,5 2,0 мм.;
- 2) 1,0 1,5 мм.;
- 3) 0,5 1,0 мм.;
- 4) 0,5 1,5 мм.

10. На основе какого формата получают другие основные форматы

- 1) A5 2) A4 3) A3 4) A0

11. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий 4) 9 типов линий

12. В каком году принята ГОСТом конструкция последнего чертежного шрифта

- 1) 1959 г. 2) 1968

3) 1981 г. 4) 1988 г.

13. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа

1) 6 видов 2) 5 видов

3) 4 вида 4) 3 вида

14. Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике

1) 2 вида 2) 3 вида 3) 4 вида 4) 5 видов

15. В каких случаях образуется цилиндрическая зубчатая передача

1) когда оси валов пересекаются

2) когда оси валов скрещиваются

3) когда оси валов параллельны друг другу

4) когда присутствует специальная надпись

16. Всегда ли совпадают положение детали на главном виде на рабочем чертеже с

положением детали на сборочном чертеже

1) всегда совпадают 2) никогда не совпадают

3) совпадают не всегда 4) иногда совпадают

17. Всегда ли совпадает количество изображений детали на рабочем чертеже с количеством изображений на сборочном чертеже

1) совпадают не всегда 2) зависит от мнения разработчика

3) совпадают всегда 4) зависит от пожелания заказчика

18. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;

2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;

3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;

4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;

19. Какое изображение называется «эскиз» - это:

1) чертеж, содержащий габаритные размеры детали

2) чертеж, дающий представление о габаритах детали

3) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь

4) объемное изображение детали

20. Для чего предназначен эскиз:

1) для изготовления детали

2) для определения возможности транспортировки детали

3) для определения способов крепления детали в конструкции

4) для выявления внешней отделки детали

21. Какие условные обозначения проставляют на эскизе:

1) координаты центров отверстий

2) необходимые размеры для изготовления детали

3) габаритные размеры

4) толщины покрытий

22. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

1) Одинаково;

- 2) С разным наклоном штриховых линий;
- 3) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

23. Какие упрощения допускаются на эскизе:

- 1) опускание скруглений и проточек
- 2) опускание вмятин, царапин, неравномерностей стенок
- 3) опускание шпоночных отверстий
- 4) опускание ребер жесткости

24. Каково название процесса мысленного расчленения предмета на геометрические тела, образующие его поверхность:

- 1) деление на геометрические тела
- 2) анализ геометрической формы
- 3) выделение отдельных геометрических тел
- 4) разделение детали на части

25. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
- 2) центральная, нижняя, боковая
- 3) передняя, левая, верхняя
- 4) передняя, левая боковая, верхняя

26. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
- 2) чтение основной надписи, изучение спецификации изделия и основными составными частями изделия и принципом его работы
- 3) изучение соединений сборочных единиц изделия.

27. Что такое «Деталирование»:

- 1) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам
- 2) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей
- 3) процесс создания рабочих чертежей
- 4) процесс составления спецификации сборочного чертежа

28. Какой знак, позволяющий сократить число изображений, применяют на простых чертежах:

- 1) знак шероховатости поверхности;
- 2) знак осевого биения;
- 3) знак радиуса.
- 4) знак диаметра;

29. Что означает «Изометрия»

- 1) двойное измерение по осям 2) прямое измерение осям
- 3) равное измерение по осям 3) технический рисунок

30. . Расшифруйте условное обозначение резьбы M20X0.75LH

- 1) Резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая;
- 2) Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая;
- 3) Резьба трубная, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая;
- 4) Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.

31. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;

32. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

33. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные 2) вертикальные
- 3) наклонные 4) параллельные

34. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;

35. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

36. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- 1) Не более 7 мм;
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) Не менее 7 мм;

37. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Радиусу окружности.

38. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;
- 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;

39. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;
- 2) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 3) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.

40. . Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;

41. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий 4) 9 типов линий

42. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД

- 1) 2:1; 3.5: 1; 10:1 3) 2:1; 3:1; 6:1
- 2) 2:1; 2.5:1; 4:1 4) 1:2; 1:3; 1:5

43. Как правильно проставить размеры 4 одинаковых отверстий?

- 1) 4отвО10 2) 10-4 отв. 3) 4X10 отв.

44. Какому виду сечения отдается предпочтение

- 1) вынесенному 2) наложенному
- 3) комбинированному 4) продольному

45. Как правильно проставить размер 4 одинаковых фасок размером 3мм?

- 1) 3X45/4 фаски 2) 4 фаски 3X45
- 3) 3X45, ф=4

46. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

- 1) основной тонкой линией
- 2) основной толстой линией
- 3) любой линией

47. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

- 1) основной сплошной толстой.
- 2) основной сплошной тонкой 3) штриховой

48. Толщина сплошной основной линии

- 1) 0,6 мм 2) 0,5...1,5 мм 3) ,5 мм

49. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

- 1) линия видимого контура 3) осевая
2) линия сгиба 4) выносная

50. Масштабом называется

- 1) расстояние между двумя точками на плоскости
2) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеж
3) отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

Вариант №2

1. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
2) центральная, нижняя, боковая
3) передняя, левая, верхняя
4) передняя, левая боковая, верхняя

2. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
2) чтение спецификации изделия
3) ознакомление со спецификацией и основными составными частями изделия и принципом его работы
4) изучение соединений сборочных единиц изделия.

3. Что такое «Деталирование»:

- 1) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам
2) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей
3) процесс создания рабочих чертежей
4) процесс составления спецификации сборочного чертежа

4. Какой знак, позволяющий сократить число изображений, применяют на простых чертежах:

- 1) знак диаметра;
2) знак шероховатости поверхности;
3) знак осевого биения;
4) знак радиуса.

5. Что означает «Изометрия»

- 1) двойное измерение по осям 2) прямое измерение осям
3) равное измерение по осям 3) технический рисунок

6. Какого масштаба нет в стандартах ЕСКД

- 1) 2.5:1
2) 3: 1
3) 5:1

7. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

8. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные 2) вертикальные
- 3) наклонные 4) параллельные

9. Где проставляется размер?

- 1) над размерной линией;
- 2) под размерной линией;
- 3) на размерной линии.

10. Какой размер между штрихами штрих пунктирной линии?

- 1) 1.5- 2 мм
- 2) 3 мм
- 3) 1- 1.5 мм

11. Что означают эти цифры 2.5; 5; 7; 10; 14...?

- 1) масштаб
- 2) шрифт
- 3) номера формата

12. Для чего предназначена тонкая сплошная линия?

- 1) для размерных и выносных линий;
- 2) для центровых линий;
- 3) линии симметрии.

13. Как правильно проставить размеры 4 одинаковых отверстий?

- 1) O10/4отв 2) 10-4 отв. 3) 10X4 отв.

14. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

15. На основе какого формата получают другие основные форматы

- 1) A5 2) A4 3) A3 4) A0

16. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД

- 1) 2:1; 3.5: 1; 10:1 2) 2:1; 3:1; 6:1
- 2) 2:1; 2.5:1; 4:1 3) 1:2; 1:3; 1:5

17. Какому виду сечения отдается предпочтение

- 1) вынесенному 2) наложенному
- 3) комбинированному 4) продольному

18. Как правильно проставить размер 4 одинаковых фасок размером 3мм?

- 1) 3X45/4 фаски 2) 4 фаски 3X45
- 3) 3X45, ф=4

19. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

- 1) основной тонкой линией
- 2) основной толстой линией
- 3) любой линией

20. Относительно толщины какой линии задаются толщину всех других линий чертежа?

- 1) основной сплошной толстой.
- 2) основной сплошной тонкой
- 3) штриховой

21. Толщина сплошной основной линии

- 1) 0,5 мм
- 2) 0,5...1,5 мм
- 3) ,5 мм

22. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

- 1) линия видимого контура
- 2) линия сгиба
- 3) осевая
- 4) выносная

23. Масштабом называется

- 1) расстояние между двумя точками на плоскости
- 2) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеж
- 3) отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

24. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

- 1) центральное;
- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

25. Всегда ли достаточно одной проекции предмета?

- 1) всегда
- 2) иногда
- 3) не всегда

26. Где правильно обозначены плоскости проекций?

- 1) V W
- 2) H W
- H V

27. Какие основные три вида вы знаете?

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид слева, вид сверху
- 3) Главный вид, вид слева, профильный.

28. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется.....

- 1) Главным видом
- 2) Местным видом
- 3) Видом

29. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой

4) сплошным закрашиванием

30. Какими не бывают разрезы:

1) горизонтальные 2) вертикальные

3) наклонные 4) параллельные

31. Какому виду сечения отдается предпочтение

1) вынесенному 2) наложенному

3) комбинированному 4) продольному

32. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе?

1) Посередине чертежного листа;

2) В правом нижнем углу;

3) В левом нижнем углу;

4) В правом нижнем углу, примыкая к рамке формата.

33. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет?

1) (0,5 1,0) S;

2) (1,0 2,0) S;

3) (1,0 2,5) S;

4) (0,8 1,5) S;

34. На основе какого формата получают другие основные форматы

1) A5; 2) A4; 3) A3; 4) A0

35. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

1) 6 типов линий 2) 7 типов линий

3) 8 типов линий 4) 9 типов линий

36. В каком году принята ГОСТом конструкция последнего чертежного шрифта

1) 1959 г. 2) 1968

3) 1981 г. 4) 1988 г.

37. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа

1) 6 видов 2) 5 видов

3) 4 вида 4) 3 вида

38. Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике

1) 2 вида 2) 3 вида 3) 4 вида 4) 5 видов

39. В каких случаях образуется цилиндрическая зубчатая передача

1) когда оси валов пересекаются

2) когда оси валов скрещиваются

3) когда оси валов параллельны друг другу

4) когда присутствует специальная надпись

40. Всегда ли совпадают положение детали на главном виде на рабочем чертеже с

положением детали на сборочном чертеже

1) всегда совпадают 2) никогда не совпадают

3) совпадают не всегда

41. Всегда ли совпадает количество изображений детали на рабочем чертеже с количеством изображений на сборочном чертеже

- 1) совпадают не всегда
- 2) зависит от мнения разработчика
- 3) совпадают всегда

42. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:

- 1) Одной;
- 2) Двум;
- 3) Двум и более;
- 4) Трём;

43. Какое изображение называется «эскиз» - это:

- 1) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь
- 2) объемное изображение детали
- 3) чертеж, содержащий габаритные размеры детали
- 4) чертеж, дающий представление о габаритах детали

44. Для чего предназначен эскиз:

- 1) для изготовления детали
- 2) для определения возможности транспортировки детали
- 3) для определения способов крепления детали в конструкции
- 4) для выявления внешней отделки детали

45. При нанесении размера дуги окружности (части окружности) используют следующий знак?

- 1) Нет специального обозначения;
- 2) Сфера.
- 3) R;

46. Размер шрифта h определяется следующими элементами?

- 1) Высотой строчных букв;
- 2) Высотой прописных букв в миллиметрах;
- 3) Толщиной линии шрифта;
- 4) Шириной прописной буквы А, в миллиметрах;

47. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда?

- 1) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1.....
- 2) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....
- 3) 1:1; 1:2; 1:4; 1:5; 2:1; 4:1; 5:1.....
- 4) 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....

48. Все ли детали на сборочных чертежах подлежат детализованию?

- 1) все;
- 2) все кроме стандартных;
- 3) основные

49. Как изображаются в разрезе детали с тонкими стенками?

- 1) тонкими стенками;
- 2) штрихуют
- 3) не штрихуют

50. Какой линией ограничивают местный разрез?

- 1) основной тонкой;
- 2) штрихпунктирной;
- 3) тонкой волнистой.

Вариант №3

1. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе?

- 1) Посередине чертежного листа;
- 2) В правом нижнем углу;
- 3) В левом нижнем углу;
- 4) В правом нижнем углу, примыкая к рамке формата.

2. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?

- 1) 0,5 2,0 мм.;
- 2) 1,0 1,5 мм.;
- 3) 0,5 1,0 мм.;
- 4) 0,5 1,5 мм.

3. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет?

- 1) (0,5 1,0) S;
- 2) (1,0 2,0) S;
- 3) (1,0 2,5) S;
- 4) (0,8 1,5) S;

4. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда?

- 1) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1.....
- 2) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....
- 3) 1:1; 1:2; 1:4; 1:5; 2:1; 4:1; 5:1.....
- 4) 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....

5. Размер шрифта h определяется следующими элементами?

- 1) Высотой строчных букв;
- 2) Высотой прописных букв в миллиметрах;
- 3) Толщиной линии шрифта;
- 4) Шириной прописной буквы А, в миллиметрах;

6. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах?

- 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.....
- 2) 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5.....
- 3) 2; 4; 6; 8; 10; 12.....
- 4) 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20.....

7. Толщина линии шрифта d зависит от?

- 1) От толщины сплошной основной линии S;
- 2) От высоты строчных букв шрифта;
- 3) От типа и высоты шрифта;
- 4) От угла наклона шрифта;

8. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?

- 1) В сотых долях метра и градусах;
- 2) В микронах и секундах;
- 3) В метрах, минутах и секундах;
- 4) В миллиметрах, градусах минутах и секундах.

9. При нанесении размера дуги окружности (части окружности) используют следующий знак?

- 1) R;
- 2) Нет специального обозначения;
- 3) Сфера.

10. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;

11. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

12. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- 1) Не более 7 мм;
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) Не менее 7 мм;

13. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Радиусу окружности.

14. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;
- 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;

15. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;
- 2) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 3) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.

16. Какие виды сечения вы знаете?

- 1) вынесенные, наложенные
- 2) выносное, накладное;
- 3) центральное и параллельное.

17. Какое максимальное количество видов может быть на чертеже детали?

- 1) Четыре;
- 2) Три;
- 3) Один;
- 4) Шесть.

18. Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали?

- 1) Один;
- 2) Три;
- 3) Минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;
- 4) Максимальное число видов;

19. Какой вид называется дополнительным?

- 1) Вид снизу;
- 2) Вид сзади;
- 3) Полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций;
- 4) Полученный проецированием на плоскость W .

20. Что называется местным видом?

- 1) Изображение только ограниченного места детали;
- 2) Изображение детали на дополнительную плоскость;
- 3) Изображение детали на плоскость W ;

4) Вид справа детали;

21. Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется ее главным видом?

- 1) Вид сверху, на плоскость H;
- 2) Вид спереди, на плоскость V;
- 3) Вид слева, на плоскость W;
- 4) Вид сзади, на плоскость H;

22. Возможно ли выполнение дополнительных видов повернутыми?

- 1) Нет, ни в коем случае;
- 2) Обязательно, всегда выполняются повернутыми;
- 3) Возможно, но дополнительный вид при этом никак не выделяется и не обозначается;
- 4) Возможно, но с сохранением положения, принятого для данного предмета на главном виде и с добавлением слова «Повернуто»;

23. Разрез получается при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью. При этом на разрезе показывается то, что:

- 1) Получится только в секущей плоскости;
- 2) Находится перед секущей плоскостью;
- 3) Находится за секущей плоскостью;
- 4) Находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.

24. Для какой цели применяются разрезы?

- 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;
- 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;
- 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;
- 4) Применяются только по желанию конструктора;

25. Какие разрезы называются горизонтальными?

- 1) Когда секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций;
- 2) Когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
- 3) Когда секущая плоскость перпендикулярна оси X;
- 4) Когда секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций;

26. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:

- 1) Одной;
- 2) Двум;
- 3) Двум и более;
- 4) Трём;

27 Сложный разрез получается при сечении

- 1) Тремя секущими плоскостями;

- 2) Двумя и более секущими плоскостями;
- 3) Плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций;
- 4) Одной секущей плоскостью;

28. Всегда ли нужно обозначать простые разрезы линией сечения?

- 1) Да, обязательно;
- 2) Никогда не нужно обозначать;
- 3) Не нужно, когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали;
- 4) Не нужно, когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;

29. В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?

- 1) Всегда можно;
- 2) Никогда нельзя;
- 3) Если вид и разрез являются симметричными фигурами;
- 4) Если вид и разрез являются несимметричными фигурами.

30. Если вид и разрез являются симметричными фигурами, то какая линия служит осью симметрии, разделяющей их половины?

- 1) Сплошная тонкая;
- 2) Сплошная основная;
- 3) Штриховая;
- 4) Штрих-пунктирная тонкая.

31. Как изображаются на разрезе элементы тонких стенок типа рёбер жесткости.

- 1) Никак на разрезе не выделяются;
- 2) Выделяются и штрихуются полностью;
- 3) Показываются рассечёнными, но не штрихуются;
- 4) Показываются рассечёнными, но штрихуются в другом направлении по отношению к основной штриховке разреза;

32. Под каким углом осуществляется штриховка металлов (графическое изображение металлов) в разрезах?

- 1) Под углом 30 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа;
- 2) Под углом 60 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа;
- 3) Под любыми произвольными углами;
- 4) Под углом 45 градусов к линии контура изображения, или к его оси или к линии рамки чертежа;

33. Местный разрез служит для уяснения устройства предмета в отдельном узко ограниченном месте. Граница местного разреза выделяется на виде:

- 1) Сплошной волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией.

34. Всегда ли обозначается положение секущих плоскостей при сложных разрезах?

- 1) Нет, не всегда;
- 2) Да, конечно, всегда;
- 3) Лишь когда не ясно, как проходят секущие плоскости разреза;
- 4) В редких случаях;

35. В сечении показывается то, что:

- 1) Находится перед секущей плоскостью;
- 2) Находится за секущей плоскостью;
- 3) Попадает непосредственно в секущую плоскость;
- 4) Находится непосредственно в секущей плоскости и за ней

36. Контур вынесенного сечения выполняется:

- 1) Сплошной тонкой линией;
- 2) Сплошной основной линией;
- 3) Штриховой линией;

37. Как изображается резьба вала на виде слева

- 1) Наружный диаметр резьбы - сплошная основная, внутренний диаметр - сплошная тонкая, на виде слева - сплошная тонкая линия на $\frac{3}{4}$ длины окружности;
- 2) Наружный диаметр резьбы - сплошная основная, внутренний диаметр - сплошная тонкая, на виде слева - тонкая линия на 360 градусов;
- 3) Наружный и внутренний диаметры резьбы - сплошная основная, на виде слева - сплошная тонкая
- 4) Наружный и внутренний диаметры - сплошная тонкая линия;

38. Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;

39. Расшифруйте условное обозначение резьбы M20×0.75LH.

- 1) Резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая;
- 2) Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая;
- 3) Резьба трубная, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая;
- 4) Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.

40. От какого диаметра следует проводить выносные линии для обозначения резьбы, выполненной в отверстии?

- 1) От диаметра впадин резьбы, выполняемого сплошной основной линией;
- 2) От внутреннего диаметра резьбы, выполняется сплошной тонкой линией;
- 3) От наружного диаметра резьбы, выполненного сплошной тонкой линией;
- 4) От наружного диаметра резьбы, выполненного сплошной основной линией.

41. Чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от её обозначения с мелким шагом?

- 1) Не отличается ничем;
- 2) К обозначению резьбы добавляется величина крупного шага;
- 3) К обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага;
- 4) К обозначению резьбы добавляется приписка LH;

42. В каком случае правильно перечислены разъёмные и неразъёмные соединения?

- 1) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, паяное, шпоночное.
Неразъёмные: клеевое, сварное, шовное, заклёпочное.
- 2) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шлицевое.
Неразъёмные: клеевое, сварное, паяное, шовное, заклёпочное.
- 3) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шовное, сварное.
Неразъёмные: клеевое, паяное, шлицевое, заклёпочное.
- 4) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, шпоночное, шовное.
Неразъёмные: клеевое, паяное, шлицевое, заклёпочное.

43. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа детали?

- 1) Эскиз выполняется в большем масштабе, чем рабочий чертёж;
- 2) Эскиз выполняется с помощью чертёжных инструментов, а рабочий чертёж - от руки;
- 3) Эскиз ничем не отличается от рабочего чертежа;
- 4) Эскиз выполняется от руки; а рабочий чертёж - с помощью чертёжных инструментов.

44. В каком масштабе выполняется эскиз детали?

- 1) В глазомерном масштабе;
- 2) Обычно в масштабе 1:1;
- 3) Обычно в масштабе увеличения;
- 4) Всегда в масштабе уменьшения;

45. Сколько видов должен содержать рабочий чертёж детали?

- 1) Всегда три вида;
- 2) Шесть видов;
- 3) Минимальное, но достаточное для представления форм детали;
- 4) Максимально возможное число видов;

46. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля изготовления детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;

47. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

- 1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- 2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- 3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- 4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;

48. Для каких деталей наносят номера позиций на сборочных чертежах?

- 1) Для всех деталей, входящих в сборочную единицу;
- 2) Только для нестандартных деталей;
- 3) Только для стандартных деталей;
- 4) Для крепёжных деталей;

49. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?

- 1) Все размеры;
- 2) Габаритные, соединительные, установочные, крепёжные, определяющие работу устройства.
- 3) Только размеры крепёжных деталей;
- 4) Только габаритные размеры.

50. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

- 1) Одинаково;
- 2) Одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется;
- 3) С разным наклоном штриховых линий;
- 4) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

Ответы

Вопросы	Ответы вариант №1	Ответы Вариант №2	Ответы Вариант №3
1	3	1	4
2	3	3	4
3	1	1	1
4	2	1	2
5	2	3	2
6	3	2	4
7	4	3	3
8	2	4	4
9	4	1	1
10	2	2	2
11	4	2	2
12	2	1	3
13	1	1	4
14	1	2	2
15	3	2	2
16	3	1	1
17	1	2	4
18	1	2	3
19	3	2	3
20	1	1	1
21	2	2	2
22	3	3	4
23	1	3	4
24	3	3	1
25	1	3	2
26	2	1	1
27	1	2	2
28	4	2	3

29	3	3	1
30	1	4	4
31	2	1	3
32	3	4	4
33	3	1	1
34	4	2	2
35	2	4	1
36	2	2	2
37	3	1	1
38	4	1	3
39	2	3	1
40	3	3	3
41	4	1	3
42	2	1	1
43	1	1	4
44	2	1	1
45	1	3	3
46	2	2	2
47	1	2	1
48	2	2	1
49	3	3	2
50	3	3	4

Литература:

Основные печатные и электронные издания:

1. Бродский, А.М. Практикум «Инженерная графика» – М.: Академия, 2024г.
2. Бродский А.М., Э.М. Фазлулин, В.А. Халгинов, «Черчение» – М.: Академия, 2024 г. - 400 с.
3. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. М., «АКАДЕМА», 2024г. «Инженерная графика» -320с.
4. Ивлев, А. Н. Инженерная компьютерная графика : учебник для спо / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-9506-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233186> .
5. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>
6. Панасенко, В. Е. Инженерная графика : учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153640> .
7. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>

Дополнительные источники:

1. Единая система конструкторской документации: ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.318-81.[Текст]:-М.: ИПК Издательство стандартов.-2023.-158 с.
2. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей различных изделий. [Текст]: -М.: ИПК Издательство

стандартов.-2023.-46 с.

3. Портал «Российское образование» [Электронный ресурс] /ФГАУ "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций", 2025. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

4. Боголюбов С.К. Инженерная графика. [Текст]: учебник для студентов СПО/ С.К.Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2024. – 392 с.

5. Бродский, А.М. Инженерная графика/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халгинов. – М.: Академия, 2024. – 400 с.