

Министерство
Республики Беларусь

образования УТВЕРЖДАЮ

Учреждение образования «Полоцкий
государственный университет имени
Евфросинии Полоцкой»

Ректор учреждения образования
«Полоцкий государственный
университет имени Евфросинии
Полоцкой»

Ю. Я. Романовский

2026



**ПРОГРАММА
ПРОФИЛЬНЫХ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ЕВФРОСИНИИ ПОЛОЦКОЙ»
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
В СОКРАЩЕННЫЙ СРОК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
7-07-0712-01 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»
(ЗАОЧНАЯ ФОРМА С СОКРАЩЕННЫМ СРОКОМ ОБУЧЕНИЯ,
ПРИЁМ 2026 Г.)**

Новополоцк, 2026

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний для абитуриентов учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» разработана в соответствии с Правилами приема лиц для получения высшего образования, утвержденными Указом Президента Республики Беларусь от 27.01.2022 г. № 23 (в ред. Указов Президента Республики Беларусь от 27.01.2022 N 23, от 03.01.2023 N 2, от 29.12.2023 N 416, от 31.12.2025 N 463), и Порядком приема в учреждение образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» на 2026 год.

На сокращенный срок заочной формы получения высшего образования принимаются абитуриенты, получившие среднее специальное образование по учебным планам специальностей в соответствии с перечнем специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям высшего образования при интеграции образовательных программ.

Абитуриенты, поступающие для получения высшего образования в сокращенный срок по специальности 7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника», сдают два профильных испытания в форме письменного экзамена по дисциплинам учебного плана специальности среднего специального образования «Основы электротехники» и «Основы инженерной графики».

Зачисление абитуриентов, поступающих для получения специального высшего образования в сокращенный срок, проводится по конкурсу на основе общей суммы баллов, подсчитанной по результатам сдачи двух профильных испытаний и среднего балла диплома о среднем специальном образовании. Сроки зачисления абитуриентов определяются Министерством образования.

Неудовлетворительными отметками по результатам вступительных испытаний, оцениваемым по десятибалльной шкале, являются отметки ниже 3 (трех) баллов (0 (ноль), 1 (один), 2 (два) балла, в том числе, если данные отметки содержат дробную часть, полученную при определении среднего арифметического значения).

Абитуриенты, не явившиеся без уважительной причины (заболевание или другие независящие от абитуриента обстоятельства, не подтвержденные документально) на одно из вступительных испытаний в назначенное в расписании время или получившие на вступительном испытании отметку 0 (ноль), 1 (один), 2 (два) балла по десятибалльной шкале, к следующему вступительному испытанию, повторной сдаче вступительного испытания, участию в конкурсе на заочную форму получения высшего образования по данной специальности не допускаются.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Программа разработана на основе программы вступительного испытания для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования, интегрированным с образовательными программами среднего специального образования, по учебной дисциплине "Основы электротехники" (№ ТД-I.024/исп-тип).

Тема 1.1. Электрическое поле

Понятия «электрический заряд», «электрическое поле». Характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, электрическое напряжение.

Проводники, полупроводники и диэлектрики. Их краткая характеристика и практическое применение.

Диэлектрик в электрическом поле, поляризация диэлектрика, пробой диэлектрика.

Электрическая емкость и единицы ее измерения. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока

Общие сведения об электрических цепях. Основные элементы расчета электрических цепей: источники и приемники электрической энергии. Электродвижущая сила (ЭДС) источника и напряжение на его зажимах. Электрический ток, его величина, направление, плотность тока.

Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления проводника от его размеров, материала и температуры. Работа и мощность электрической цепи.

Нагревание проводов. Закон Джоуля-Ленца. Плавкие предохранители.

Режимы электрических цепей (номинальный, холостого хода, короткого замыкания). Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа.

Тема 1.3. Электромагнетизм

Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция как характеристика интенсивности магнитного поля. Правило буравчика. Магнитный поток. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля.

Электромагнитная сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Взаимодействие параллельных проводников с токами. Принцип действия электромагнитного реле.

Ферромагнитные материалы, их намагничивание и переманчивание. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.

Явление электромагнитной индукции. ЭДС, возникающая в проводнике при перемещении его в магнитном поле. ЭДС, наводимая в контуре, катушке.

Правило правой руки. Принцип Ленца. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Вихревые токи и их практическое значение.

Преобразование механической энергии в электрическую и электрической в механическую.

Тема 1.4. Электрические машины постоянного тока

Классификация машин постоянного тока по назначению и способу возбуждения. Обратимость машин постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением.

Электродвигатели постоянного тока. Их применение в отрасли. Пуск, регулирование частоты вращения, реверсирование двигателей постоянного тока. Их применение в отрасли.

Тема 1.5. Электрические измерения

Электроизмерительные приборы: их назначение. Классификация электроизмерительных приборов. Условное обозначение электроизмерительных приборов.

Измерение тока, напряжения и мощности. Включение амперметра, вольтметра, ваттметра в электрическую цепь. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение электрического сопротивления.

Тема 1.6. Однофазные электрические цепи переменного тока

Переменный электрический ток. Получение переменного тока. Период, частота, угловая частота. Максимальное, мгновенное и действующее значение переменного тока и напряжения. Фаза и сдвиг фаз. Графическое изображение переменных величин.

Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Закон Ома. Активная мощность. Векторная диаграмма.

Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная диаграмма. Реактивное индуктивное сопротивление. Реактивная индуктивная мощность.

Цепь переменного тока с емкостью. Реактивное емкостное сопротивление. Векторная диаграмма. Реактивная емкостная мощность.

Цепь переменного тока с реальной катушкой. Векторная диаграмма.

Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Треугольники сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений.

Физические процессы в цепях переменного тока при параллельном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторные диаграммы токов. Резонанс токов.

Коэффициент мощности, способы и экономическая целесообразность его повышения.

Тема 1.7. Трехфазные электрические цепи

Трехфазная ЭДС и трехфазный ток. Получение трехфазной ЭДС. Преимущества трехфазной системы.

Соединение обмоток генератора и потребителей энергии звездой. Фазные и линейные напряжения и токи. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами. Векторная диаграмма напряжений.

Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Значение нулевого провода. Расчет трехпроводных и четырехпроводных цепей с различным характером нагрузки.

Соединение обмоток генератора и потребителей энергии треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами. Векторная диаграмма токов.

Мощность трехфазной цепи. Расчет мощности.

Вращающееся магнитное поле, трехфазная система обмоток. Получение вращающегося магнитного поля посредством трехфазной системы токов.

Тема 1.8. Трансформаторы

Назначение и применение трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Величины ЭДС обмоток.

Режим холостого хода трансформатора. Определение коэффициента трансформации и потерь мощности в стали трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой.

Автотрансформаторы.

Потери энергии и КПД трансформатора.

Тема 1.9. Электрические машины переменного тока

Назначение электрических машин переменного тока, их классификация и применение.

Трехфазный асинхронный электродвигатель, его устройство. Получение вращающегося магнитного поля. Зависимость частоты вращения магнитного поля от частоты тока в обмотке статора и числа пар полюсов. Принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Способы пуска в ход трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Параметры трехфазного асинхронного электродвигателя.

Рабочие характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного электродвигателя.

Синхронные электрические машины.

Тема 1.10. Электропривод и аппаратура управления

Понятие электропривода. Режимы работы электродвигателей. Аппаратура управления и защиты электродвигателей, ее классификация.

Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии

Понятие энергетической системы. Типы электростанций. Способы передачи электрической энергии.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Паначевный Б.И. Курс электротехники / Б.И. Паначевный. – 2-е изд., дораб. – Харьков: Торсинг, 2002. – 287 с.
2. Китунович Ф.Г. Электротехника: учебник для вузов / Ф.Г. Китунович. – 4-е изд. перераб. и доп. – Минск: Высш. шк., 1999. – 400 с.
3. Электротехника: учеб. пособие. / А.С. Касаткин [и др.]. – 4-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 440 с.
4. Липатов Д.Н. Вопросы и задачи по электротехнике для программированного обучения: учеб. пособие для втузов/Д.Н. Липатов. – М.: Энергия, 1973. – 238 с.
5. Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие для неэлектротехнических специальностей вузов / В.Г. Герасимов [и др.]; под ред. В.Г. Герасимова. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1987. – 286 с.
6. Сборник задач по общей электротехнике: учеб. пособие для студентов неэлектротехнических специальностей вузов / Под ред. В.С. Пантюшина.
7. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники / И. А. Данилов, П. М. Иванов. М., 2005.– 752 с.
8. Попов, В. С. Общая электротехника с основами электроники / В. С. Попов, С. А. Николаев. М., 1976.– 568 с.
9. Усс, Л. В. Общая электротехника с основами электроники / Л. В. Усс, А. С. Красько, Г. С. Климович. Минск, 1990.– 415 с.
10. Шихин, А. Я. Электротехника / А. Я. Шихин. М., 2001.– 335 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Отметка в баллах	Показатели оценки
0 (ноль)	Отказ от ответа. Нет ответа; неполное (до 30%) изложение материала с многочисленными существенными ошибками (есть ответ, но не по существу вопроса, т.е. ответ по другому вопросу программы предмета)
1 (один)	Частичный (или поверхностный) ответ по существу вопроса, без существенных ошибок; отсутствуют необходимые формулы, графики, рисунки и их пояснения. Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала, наличие несущественных ошибок.
2 (два)	Полный ответ по существу вопроса, с необходимыми формулами, графиками, рисунками и их пояснениями, но без существенных ошибок. Полное системное знание и изложение учебного материала, описание, как основ, так и деталей рассматриваемой темы, отсутствие ошибок по существу вопроса

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 вопросов.

Каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с представленными критериями.

После оценивания каждого экзаменационного вопроса производится суммирование оценок и выставление итоговой оценки по экзаменационному билету.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

Программа разработана на основе программы вступительного испытания для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования, интегрированным с образовательными программами среднего специального образования, по учебной дисциплине "Основы инженерной графики (регистрационный № Т-BIS.001/исп-тип от 24.01.2020.).

Письменный экзамен проводится в виде теста (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Тестовые задания разработаны по приведенным ниже темам.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Общие правила оформления и выполнения чертежей

Тема 1.1. Графическое оформление чертежей по ЕСКД

Форматы: обозначения и размеры основных форматов, обозначения и размеры дополнительных форматов, правила образования основных и дополнительных форматов. Выбор формата. Основная надпись: структура основной надписи, заполнение её граф, расположение основной и дополнительных надписей на форматах А3 и А4. Шрифты чертежные: типы шрифта, размеры шрифта, высота прописных и строчных букв, различия штифтов типа А и типа Б. Линии чертежа: применение сплошной толстой, сплошной тонкой, тонкой с изломами и сплошной волнистой линий, применение штриховой, штрихпунктирной тонкой, штрихпунктирной с двумя точками тонкой, разомкнутой линий. Нанесение размеров: обозначение и применение справочных размеров, размеры для элементов, находящихся на одной оси, размеры для элементов, находящихся на одной окружности, размерные и выносные линии для прямолинейного отрезка, дуги окружности, угловые размеры. Масштабы: натуральная величина, увеличения, уменьшения. Численные значения масштабов.

Тема 1.2. Способы построения изображений на чертежах

Понятие «Проецирование». Виды проецирования: центральное, параллельное: косоугольное и прямоугольное (ортогональное); отличия и особенности применения видов проецирования. Чертежи в системе прямоугольных проекций: прямоугольное проецирование на одну, две и три взаимноперпендикулярные плоскости проекций (Метод Монжа). Построение изображений предметов на технических чертежах согласно ГОСТ 2.305-2008. Классификация видов на чертеже: основные, дополнительные, местные. Основные виды: 1 – вид спереди (главный вид); 2 – вид сверху; 3 – вид слева; 4 – вид справа; 5 – вид снизу; 6 – вид сзади. Обозначение видов.

Тема 1.3. Геометрические построения при выполнении чертежей

Графические (геометрические) построения: деление отрезка на 2, 3, 4 равные части; деление угла на равные части; деление окружности на 3, 4, 6

равных частей. Построение сопряжений: двух пересекающихся прямых, прямой и окружности.

Раздел 2. Основы проекционного черчения

Тема 2.1. Построение проекций геометрических тел на чертежах

Изображение на чертеже вершин, рёбер и граней предмета. Изображение многогранников: прямоугольные проекции прямых правильных призмы и пирамиды. Изображение тел вращения: цилиндр, конус, шар. Определение проекций точек на соответствующих поверхностях. Аксонометрические проекции геометрических тел. Технические рисунки.

Тема 2.2. Построение проекций комбинированных тел

Построение чертежей комбинированных тел на основе анализа их геометрической формы. Последовательность чтения чертежей деталей. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы составляющих деталь поверхностей, использование условных знаков. Построение проекций плоских срезов и вырезов на поверхностях: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

Тема 2.3. Построение чертежей развёрток

Развертываемые поверхности. Порядок построения развёрток многогранников и поверхностей вращения: цилиндра и конуса.

Тема 2.4. Построение чертежей деталей, содержащих сечения

Сечения. Назначение сечений. Выполнение сечений, секущие плоскости, их обозначение. Сечения вынесенные и наложенные, симметричные и несимметричные. Графические обозначения материалов в сечениях: обозначение металлов, неметаллов, дерева. Требования к выполнению штриховки на чертеже детали. Обозначение сечений.

Тема 2.5. Построение чертежей деталей, содержащих разрезы

Разрезы. Назначение разрезов. Классификация разрезов: простые, сложные, наклонные; фронтальные, горизонтальные, профильные. Местные разрезы.

Условности и упрощения, принятые при выполнении разрезов. Соединение части вида и части разреза. Соединение половины вида и половины разреза. Изображение тонких стенок и спиц на разрезе. Обозначение разрезов на чертеже детали.

Раздел 3. Элементы машиностроительного черчения

Тема 3.1. Изображение и обозначение резьбы

Общие сведения. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы на чертеже.

Тема 3.2. Чертежи сборочных единиц

Соединения деталей: разъёмные и неразъёмные. Изображение стандартных крепёжных деталей на чертежах. Соединения деталей: болтом, винтом, шпилькой. Соединения шпоночные. Соединения штифтовые.

Тема 3.3. Чтение сборочных чертежей. Деталирование.

Назначение и содержание чертежей сборочных единиц. Последовательность чтения чертежа сборочной единицы. Порядок выполнения рабочего чертежа детали.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

1. Бродский Ф.М., Инженерная графика (металлообработка): учебник для студенческих учреждений среднего профессионального образования/ Ф.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 8-е изд. М.: «Академия», 2012. – 400 с.
2. Виноградов В. Н. Черчение: учеб. пособие для общеобразовательных учреждений / В. Н. Виноградов. – Минск: Нац. ин-т образования, 2015. – 223 с.
3. Гордиенко Н. А. Черчение/ Н.А. Гордиенко, В.В. Степанов. – Москва, Астрель, 2013 г. – 233 с.
4. Миронова Р.С. Инженерная графика: учебник для средних специальных учебных заведений/ Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М: Академия, 2001. – 288 с.
5. Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) по перечисленным вопросам программы.
6. Чекмарев, А.А. Инженерная графика / А.А. Чекмарев. – М.: Высш. шк., 2004. – 366 с.
7. Справочное руководство по черчению / В.Н. Богданов [и др.] – М.: Машиностроение, 1989. – 864 с.
8. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для втузов / В.С. Левицкий. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 435с.

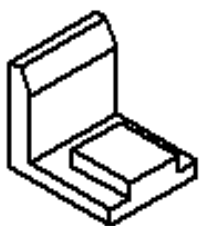
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

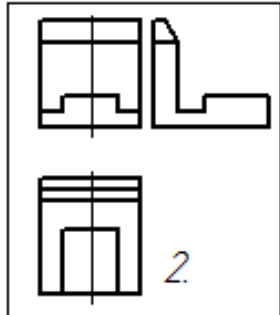
Вступительное испытание по дисциплине «Основы инженерной графики» проводится письменно (в виде теста). В тесте 20 вопросов, за каждый правильный ответ абитуриент получает 0,5 балла, за неправильный – 0 баллов. Итоговый результат рассчитывается как сумма набранных баллов. Максимальный балл – «10»

Абитуриент, получивший оценки "0", "1", "2" в одном из испытаний до последующих испытаний и участия в конкурсе на зачисление не допускается.

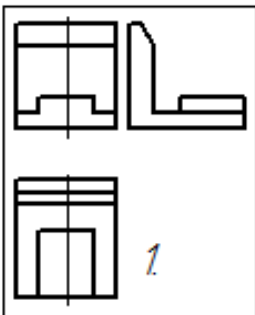
Пример теста

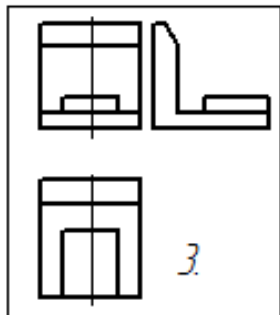
1. Какому чертежу соответствует наглядное изображение детали?





2





3

ответ: _____

2. Расстояние между контурной линией изображения детали и первой размерной линией...

1 - должно быть не менее 10 мм;
 2 - должно быть не менее 7 мм;
 3 - должно быть более 7 мм;
 4 - ГОСТом не определено;
 5 - зависит от масштаба чертежа.

ответ: _____

3. Какой буквой на схеме основных видов обозначена плоскость, на которой располагается вид сверху?

А.

Б.

В.

Г.

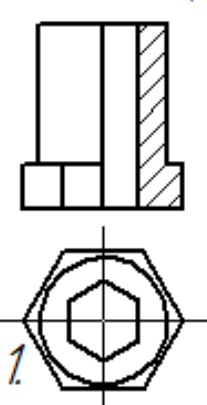
Д.

Е.

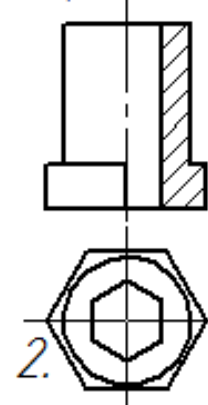
1-А; 2-Б;
 3-В; 4-Г;
 5-Д; 6-Е.

ответ: _____

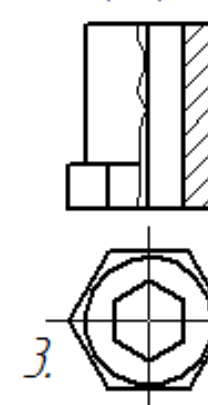
4. На каком чертеже правильно показан разрез детали?



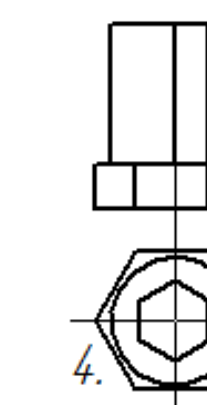
1.



2.



3.



4.

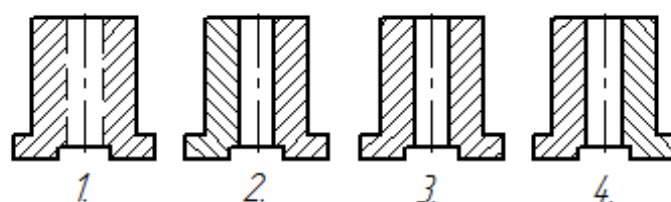
ответ: _____

5. Толщина сплошной основной линии в зависимости от сплошности изображения и формата чертежа лежит в следующих пределах?

- 3 – 0,5 1,4 мм;
 1 – 0,5 2,0 мм; 4 – 0,5 10 мм;
 2 – 10 15 мм; 5 – 0,5 15 мм.

ответ: _____

6. На каком чертеже правильно выполнена штриховка разреза детали?

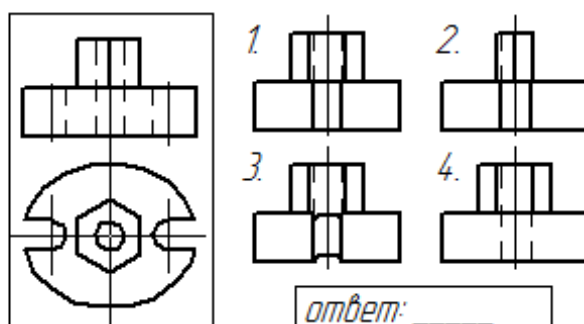


ответ: _____

7. Дайте определение сечения.

ответ: _____

9. Определите вид слева детали по заданному главному виду и виду сверху:



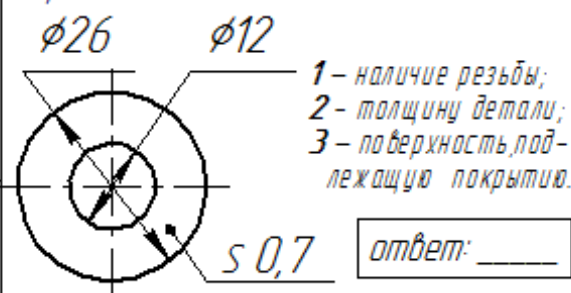
ответ: _____

11. Верно ли утверждение, что не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?

- 1 – да; 2 – нет.

ответ: _____

8. Что обозначает буква S на изображении детали?



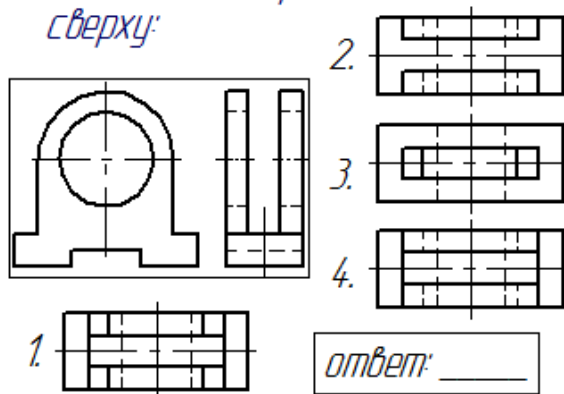
ответ: _____

10. Уклон 1:5 означает, что длина одного катета прямоугольного треугольника равна?

- 1 – одной единице, а другого четыре;
 2 – пяти единицам, а другого тоже пяти;
 3 – пяти единицам, а другого десяти;
 4 – двум единицам, а другого восьми;
 5 – одной единице, а другого пяти.

ответ: _____

12. Даны два вида детали: главный и вид слева. Определите вид сверху:



ответ: _____

14. Расстояние между контурной линией изображения детали и первой размерной линией...

- 1 - должно быть не менее 10 мм;
- 2 - должно быть не менее 7 мм;
- 3 - ГОСТом не определено;
- 4 - должно быть более 7 мм;
- 5 - зависит от масштаба чертежа.

ответ: _____

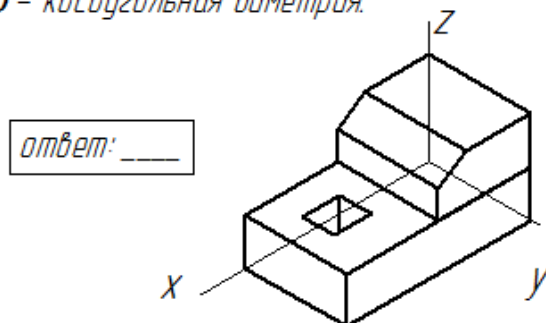
16. В каком случае можно соединять половину вида с половиной разреза?

- 1 - если вид и разрез являются симметричными фигурами;
- 2 - если вид и разрез являются несимметричными фигурами.
- 3 - если деталь несимметрична;
- 4 - всегда можно;
- 5 - никогда нельзя.

ответ: _____

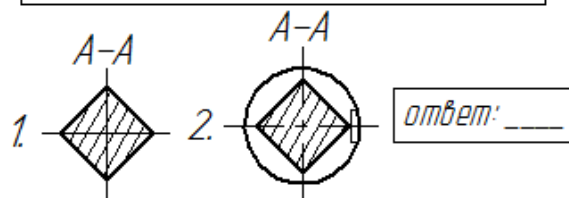
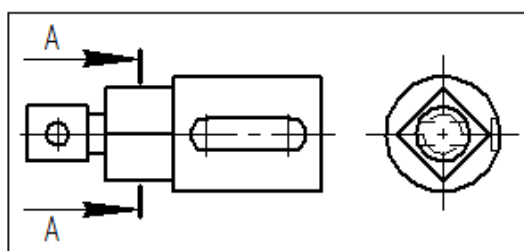
13. Определите, в какой аксонометрической проекции изображена деталь:

- 1 - прямоугольная изометрия;
- 2 - прямоугольная диметрия;
- 3 - косоугольная фронтальная изометрия;
- 4 - косоугольная горизонтальная изометрия;
- 5 - косоугольная диметрия.



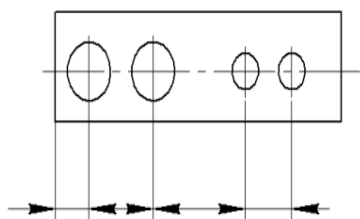
ответ: _____

15. Выберите, какая фигура будет являться сечением А-А:



ответ: _____

17. Какой способ нанесения размеров применён на чертеже?



- 1 – от одной общей базы;
- 2 – цепочкой;
- 3 – столбцом;
- 4 – комбинированный.

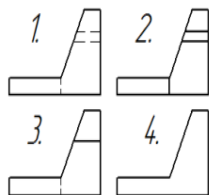
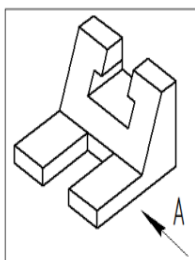
ответ: _____

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

- 1 – двум радиусам окружности;
- 2 – двум диаметрам окружности;
- 3 – диаметру окружности;
- 4 – радиусу окружности;
- 5 – половине радиуса окружности;

ответ: _____

19. Дана аксонометрическая проекция модели. Определите главный вид по стрелке А.



ответ: _____

20. 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; 1:7; 2:1; 4:1; 5:1; 7:1
- 4 – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:8; 2:1; 2,5:1; 4:1; 8:1
- 5 – 1:1; 1:2,5; 1:3; 1:5; 2:1; 2,5:1; 3:1; 5:1

ответ: _____