

Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
Шпак М.Е.  
« 10 » 10 2017 г.



## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине ОП.01 Инженерная графика

Специальности СПО:

21.02.14 Маркшейдерское дело

21.02.15 Открытые горные работы

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения:

Очная

Очная, заочная

Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Заключение методического совета,  
протокол № 01 от « 01 » 10 2017 г.

председатель методсовета

Шпак М.Е./



Бодайбо, 2017

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ОП.01 Инженерная графика разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины специальностей среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), 21.02.14 Маркшейдерское дело, 21.02.15 Открытые горные работы является частью ППСЗ ГБПОУ Иркутской области Бодайбинский горный техникум.

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик:

Н. М. Гомзякова, преподаватель общепрофессиональных дисциплин.

Рецензент:

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Типы и виды форм контроля, критерии оценивания	4
2. Паспорт фонда оценочных средств	5
3. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания	6
4. Фонды расчетно-графических работ	13
5. Фонды оценочных средств для текущего контроля и итоговой аттестации	14
6. Структура контрольно-оценочных материалов для дифференцированного зачета	25
7. Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы	30

## 1. ТИПЫ И ВИДЫ ФОРМ КОНТРОЛЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Типами контроля успешности освоения студентами учебной дисциплины являются: текущий контроль успеваемости; итоговая аттестация.

Текущий контроль успеваемости - это проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении всего срока изучения учебной дисциплины.

Итоговая аттестация (дифференцированный зачет) - это оценка совокупности знаний и умений в целом по учебной дисциплине.

К традиционным формам контроля относятся: собеседование, зачет, тест, контрольный срез, реферат, графические работы и др.

К видам контроля относятся: письменные формы контроля; устные формы контроля; контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Письменные работы могут включать: тесты, контрольные срезы, рефераты, отчеты по практическим работам и др. К каждой письменной работе должны быть указаны критерии оценки в процентах и/или в баллах.

1. Тест - форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины (терминологический аппарат, основные методы, информационные технологии, приемы, документы, компьютерные программы, используемые в изучаемой области и др.).
2. Контрольный срез - форма контроля для оценки знаний. Контрольный срез включает средние по трудности теоретические вопросы из изученного материала, типовые задачи, задания, упражнения, документ, решение, выполнение которых предусмотрено в рабочей программе дисциплины.
3. Реферат - форма контроля, используемая для привития обучающемуся навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями.
4. Графические работы - форма контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время выполнения графических работ.

Цель каждой графической работы - осознать и зафиксировать знания, умения, общие и профессиональные компетенции, приобретенные в процессе обучения.

Устные формы контроля осуществляется в индивидуальной и фронтальной формах.

1. Цель устного индивидуального контроля - выявление знаний, умений и навыков отдельных обучающихся. Дополнительные вопросы при индивидуальном контроле задаются при неполном ответе, если необходимо уточнить детали, проверить глубину знаний или же если у преподавателя возникают проблемы при выставлении отметки.

2. Устный фронтальный контроль (опрос) - требует серии логически связанных между собой вопросов по небольшому объему материала. При фронтальном опросе от обучающихся преподаватель ждет кратких, лаконичных ответов с места. Обычно он применяется с целью повторения и закрепления учебного материала за короткий промежуток времени.

Устные формы контроля представлены собеседованием, коллоквиумом, публичной защитой выполненной работы и др.

1. Собеседование - это интервью, цель которого выявить навыки, способности и все детали, которые интересуют обе стороны собеседования.

2. Коллоквиум - это разновидность устного экзамена, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний обучающихся целой группы по данному разделу курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, обучающийся в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

Публичная защита выполненной работы. Контролируемые компетенции:

- способность к публичной коммуникации;

- навыки ведения дискуссии на профессиональные темы;
- владение профессиональной терминологией;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных исследовательских работ

При оценке компетенций должно приниматься во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, другие значимые профессиональные и личные качества.

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Область применения:

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика студенты должны уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем,
- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.

Обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**.

Формами текущей аттестации являются:

1. Тестирование.
2. Ответы на вопросы для подготовки к тестированию.
3. Выполненные графические работы.
4. Отчет по выполнению самостоятельной работы.

### 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Результаты оценивания текущего контроля заносятся преподавателем в журнал и могут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырех балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3.1. Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и итоговой аттестации (Таблица 1):

Таблица 1 Шкалы оценивания и критерии .

<b>Шкалы оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично»	Обучающийся студент правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы.
«хорошо»	Обучающийся студент с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	Обучающийся студент с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
«неудовлетворительно»	Обучающийся студент при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

3.2 Перечень оценочных средств (Таблица 2):

Таблица 2 Перечень оценочных средств

Результаты обучения (объекты оценивания)	Вид контроля	Названия тем	Приобретаемые знания и умения	Место/Время оценивания	Форма контроля и оценивания
<p>уметь: выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику и принципы нанесения размеров;</li> </ul> <p>требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.</p>	Текущий контроль	<p><b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b></p> <p>Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей</p>	Изучены государственные стандарты ЕСКД, форматы, рамка, основная надпись, масштабы, типы линий	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение: графически х работ,</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> </ul>	Текущий контроль	<p>Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.</p>	Освоены шрифты чертежные, правильность написания шрифта на чертежах, заполнение основных надписей чертежным шрифтом	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, домашних расчетно - графических работ</i>
		<p>Тема 1.3 Основные правила нанесения</p>	Изучены правила нанесения размеров на чертежах, правила	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение: графических ра-</i>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li> <li>- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> </ul>		<p>размеров на чертеж. Деление окружности</p> <p>Тема 1.4 Геометрические построения. Применение построений и приёмы</p>	<p>деления окружности на равные части.</p> <p>Освоены правила построения сопряжений контуров деталей</p>		<p><i>бот.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> </ul>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Текущий контроль</p>	<p><b>Раздел 2.</b> <b>Начертательная геометрия и проекционное черчение</b> Тема 2.1. Проецирование точки, прямой, плоскости. Комплексный чертеж детали по наружным образцам.</p>	<p>Освоены построение комплексного чертежа точки и проекции отрезка прямой, построение комплексного чертежа плоскости, построение комплексного чертежа и проекции точки на детали.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, домашних графических работ</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</li> </ul>		<p>Тема 2.2 Аксонметрические проекции Тема 2.3 Проецирование геометрических тел</p>	<p>Изучены виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная изометрия, освоено построение комплексного чертежа геометрических тел и проекции точки, принадлежащей геометрическому телу и построение аксонометрических проекций геометрических</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>

<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы, методы и приемы проекционного черчения;</li> </ul>		тел с точками.		
	<p>Тема 2.4 Сечение геометрических тел плоскостью</p>	<p>Освоено изображение усечённых геометрических тел и построение фигуры сечения, аксонометрии усечённого тела, построение фигуры сечения при пересечении геометрического тела (многогранника) плоскостью, построение фигуры сечения при пересечении геометрического тела вращения плоскостью, построение натуральной величины сечения.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>
	<p>Тема 2.5 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел</p>	<p>Изучены общие сведения о линии пересечения геометрических тел, способы нахождения точек линии пересечения.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- классы точности и их обозначение на чертежах;</li> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем,</li> </ul>	<p>Тема 2.6 Изображения – виды, разрезы, сечения</p>	<p>Изучены изображения – виды, разрезы, сечения. Освоено построение третьего вида детали по двум заданным с выполнением разрезов, простановка размеров, изображение детали в изометрии с вырезом четверти.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>

<p>– способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.</p>	<p>Тема 2.7 Техническое рисование и элементы технического конструирования</p>	<p>Освоено техническое рисование и элементы технического конструирования, изучено назначение технического рисунка, штриховка, теневая штриховка, выполнение технического рисунка модели.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>
	<p><b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b> Тема 3.1 Резьба и резьбовые изделия</p>	<p>Изучено назначение, изображение и обозначение резьбы, выполнение эскизов деталей с резьбой, вычерчивание резьбового соединения двух деталей болтом.</p>		<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>
	<p>Тема 3.2 Изображение и обозначение резьбы</p>	<p>Освоено вычерчивание резьбового соединения шпилькой, вычерчивание резьбового соединения винтом</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ. Дифференцированный зачёт.</i></p>
	<p>Тема 3.3 Эскизы деталей и рабочие чертежи</p>	<p>Изучено назначение, сходство и различия эскиза и рабочего чертежа, последовательность выполнения эскиза детали с натуры.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнения, графических работ</i></p>

требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.	Текущий контроль	Тема 3.4 Зубчатые передачи	Освоено изображение элементов зубчатого колеса, расчеты зубчатого колеса, соединение зубчатого колеса с валом (шпоночное соединение), условное обозначение шпонки.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение: домашних расчетно - графических работ.</i> <i>Защита графических работ.</i>
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.	Текущий контроль	Тема 3.5 Чертеж одной из зубчатых передач	Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса Изображение цилиндрической передачи Изображение конической передачи	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение графических работ.</i> <i>Защита графических работ.</i>
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;	Текущий контроль	Тема 3.6 Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Освоено и изучено оформление проектно-конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой, чертеж общего вида, размеры на сборочных чертежах, сборочный чертеж, его назначение, последовательность выполнения сборочного чертежа, детализация сборочного чертежа, порядок составления и оформления спецификации.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение, графических работ.</i>

#### 4. ФОНДЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Таблица 3. Перечень графических работ

№ п/п	Наименование работы	Кол. часов
1	Графическая работа № 1 «Шрифты. Типы линий»	6
2	Графическая работа № 2 «Деления окружности на равные части»	4
3	Графическая работа № 3 «Сопряжения»	4
4	Графическая работа № 4 «Проекция геометрических тел с точками»	6
5	Графическая работа № 5 «Сечение многогранника плоскостью».	4
6	Графическая работа № 6 «Сечение тела вращения плоскостью»	4
7	Графическая работа № 7 «Построение линии пересечения многогранников»	4
8	Графическая работа № 8 «Проекция модели»	8
9	Графическая работа № 9 «Технический рисунок модели»	4
10	Графическая работа № 10 «Соединение деталей болтом»	4
11	Графическая работа № 11 «Соединение деталей шпилькой».	4
12	Графическая работа № 12 «Соединение деталей винтом»	4
13	Графическая работа № 13 «Эскиз вала с резьбой»	2
14	Графическая работа № 14 «Чертёж одной из зубчатых передач»	4
15	Графическая работа № 15 «Сборочный чертёж»	8
	Итого:	70

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ИТОГОВОЙ АТ-ТЕСТАЦИИ

### Теоретическая часть

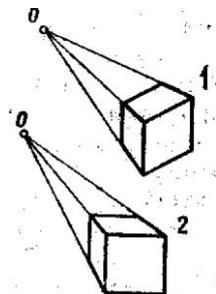
1. Цели и задачи предмета. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии графики. ЕСКД (единая система конструкторской документации) в системе государственной стандартизации. ЕСКД в системе государственной стандартизации.
2. Принадлежности, инструменты, приспособления применяемые в работе при вычерчивании графических работ.
3. Основные сведения по оформлению чертежей. \\
4. Размеры основных форматов чертежных листов (ГОСТ 2.301 – 68);
5. Типы и размеры линий чертежа (ГОСТ 2.303 – 68);
6. Размеры и конструкция прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков;
7. Форма, содержание и размеры граф основной надписи (штамп, спецификация);
8. Геометрические построения.
9. Масштабы по ГОСТ, определение, применение, обозначение;
10. Правила деления окружности на равные части;
11. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-68;
12. Последовательность построения лекальных кривых (эллипс, овал);
13. Уклон и конусность.
14. Правила вычерчивания контуров технических деталей. Вычерчивание сопряжения прямых, прямой и окружности, окружностей.
15. Метод проекций. Эпюра Монжа. Методы проецирования; методы проецирования точки на три плоскости проекций;
16. Приёмы построения комплексного чертежа точки;
17. Метод проецирования отрезка прямой на три плоскости проекций; измерение координат точки;
18. Изображение третьей проекции по двум заданным.
19. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.
20. Плоскость, приёмы изображения плоскости на комплексном чертеже;
21. Поверхность и тела, особенностях образования геометрических поверхностей и тел;
22. Способы проецирования геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса);
23. Аксонометрические проекции, назначение аксонометрических проекций,
24. Виды аксонометрических проекций (изометрия, диметрия), расположение осей и коэффициенты искажения;
25. Сечение геометрических тел плоскостями.
26. Правила нахождения действительной величины фигуры сечения;
27. Способы построения разверток поверхностей усечённых тел (призмы, цилиндра, пирамиды, конуса);
28. Взаимное пересечение поверхностей тел.
29. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей.
30. Проекция моделей, строить по двум проекциям третью проекцию модели;
31. Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата,

- прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций.
32. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Придание рисунку рельефности (штриховкой или шрафировкой).
  33. Технический рисунок модели, приёмы построения технического рисунка модели.
  34. Выбор положения модели для более наглядного её изображения. Приёмы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приёмы изображения вырезов на рисунках моделей, Штриховка фигур сечений. Теневая штриховка.
  35. Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции.
  36. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101 – 68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103 – 68 (проектные и рабочие). Литера, присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения или характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.
  37. Изображения-виды, разрезы, сечения.
  38. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.
  39. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные).
  40. Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов.
  41. Сечения вынесенные и наложенные. Расположения сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении.
  42. Винтовые поверхности и изделия с резьбой.
  43. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьбы. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных резьб. Обозначение левой и многозаходной резьбы. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ.
  44. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.
  45. Эскизы деталей и рабочие чертежи.
  46. Форма детали и её элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров и длины и т. п. Понятие о конструктивных и технологических базах.
  47. Измерительный инструмент и приёмы измерения деталей.
  48. Литейные и штамповочные уклоны и скругления.
  49. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертёж её обозначений.

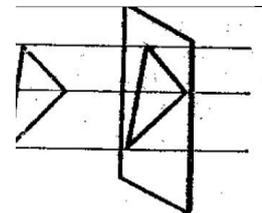
50. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей.
51. Разъёмные и неразъёмные соединения деталей
52. Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров).
53. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы.
54. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощение по ГОСТ 2.315-68. Сборочные чертежи неразъемных соединений.
55. Чертеж общего вида и сборочный чертёж.
56. Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа.
57. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификаций. Основная запись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертёж.

### Практическая часть

1. Какой метод проецирования применен в данном случае?
  - 1) Метод центрального проецирования.
  - 2) Метод параллельного проецирования.
2. Как называется изображение, обозначенное цифрой 2
  - 1) Угловая перспектива
  - 2) Фронтальная перспектива

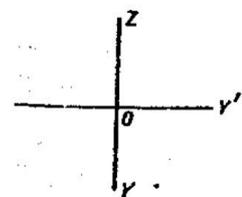


3. Зависят ли размеры полученной проекции от расстояния предмета до картинной плоскости, если проецирующие лучи параллельны?
  - 1) Зависят
  - 2) Не зависят
  - 3) В отдельных случаях не зависят



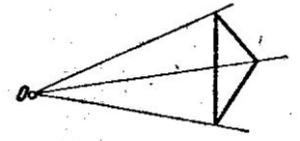
4. Какими осями задается фронтальная плоскость проекций?

- 1) X0Y
  - 2) X0Z
  - 3) Z0Y
5. Как называется плоскость проекций X0Y?
    - 1) Фронтальная
    - 2) Профильная
    - 3) Горизонтальная



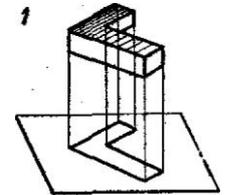
6. Какова величина изображения, если картинная плоскость находится между центром  $O$  и проецируемым предметом?

- 1) Уменьшенная
- 2) Увеличенная
- 3) В натуральную величину



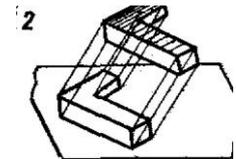
7. Какой метод проецирования применен в данных изображениях?

- 1) Метод центрального проецирования
- 2) Метод параллельного проецирования



8. Какой вид параллельной проекции изображен на рис.2?

- 1) Прямоугольная проекция
- 2) Косоугольная проекция
- 3) Центральная

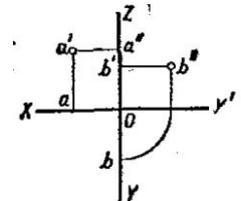


9. Предмет спроецирован на три взаимно перпендикулярные плоскости, образующие прямой угол. Как называется полученное изображение?

- 1) Аксонометрический чертёж
- 2) Комплексный чертёж

10. На какой проекции комплексного чертежа лежит точка  $A$ , заданная тремя проекциями?

- 1) Фронтальной
- 2) Горизонтальной
- 3) Профильной



11. На какой плоскости проекций комплексного чертежа лежит точка  $B$ , заданная тремя проекциями?

- 1) Фронтальной
- 2) Горизонтальной
- 3) Профильной

12. Как называется проекция, представленная на рис.1?

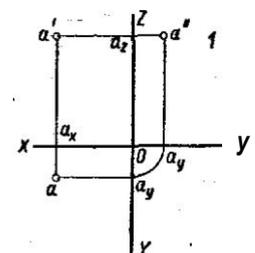
- 1) Аксонометрическая проекция
- 2) Комплексный чертёж

13. Как называется координата, которая определяет положение точки по высоте?

- 1) Абцисса
- 2) Ордината
- 3) Аппликата

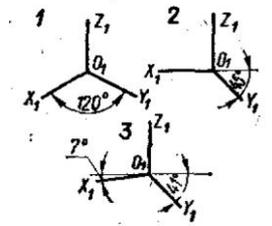
14. Как называется проекция точки, обозначенная на комплексном чертеже -  $a$ ?

- 1) Фронтальная
- 2) Горизонтальная
- 3) Профильная



15. На каком рисунке изображены оси изометрической проекции?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

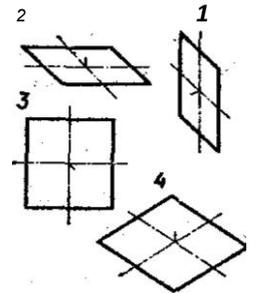


16. Оси какой аксонометрической проекции изображены на рисунке 3?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии

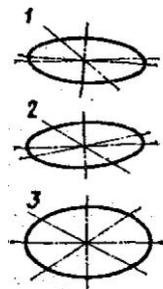
17. В какой плоскости лежит фигура, обозначенная цифрой 2?

- 1) Фронтальной
- 2) Горизонтальной
- 3) Профильной



18. Какая фигура расположена во фронтальной плоскости проекций и изображена во фронтальной диметрии?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

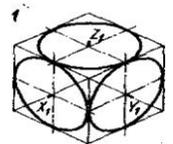


19. На каком рисунке изображена в прямоугольной диметрии окружность, расположенная в горизонтальной плоскости?

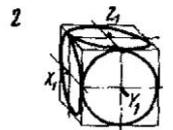
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

20. В какой аксонометрической проекции изображен куб с вписанными в его грани окружностями?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии

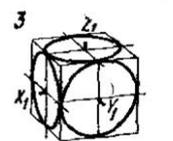


21. Какой из кубов изображен в изометрической проекции?



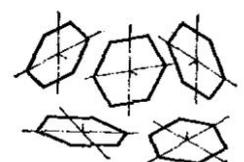
22. В какой аксонометрической проекции размеры по оси  $O_1Y$  не изменяются?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



23. Сколько фигур расположено во фронтальной плоскости проекций?

- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять

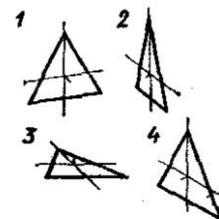


24. Сколько фигур расположено в горизонтальной плоскости проекций?

- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять

25. В какой аксонометрической проекции изображен треугольник, обозначенный цифрой 1?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



26. Какая из фигур расположена в горизонтальной плоскости проекций?

27. Сколько окружностей расположенных в горизонтальной плоскости проекций, изображено на рис.?

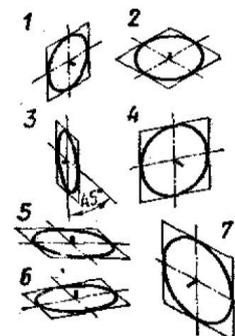
- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять 6) шесть 7) семь

28. Сколько окружностей расположенных в горизонтальной плоскости проекций, изображено на рис.?

- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять 6) шесть 7) семь

29. В какой аксонометрической проекции изображена окружность, обозначенная цифрой 7?

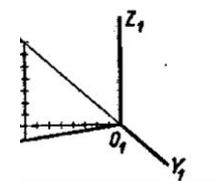
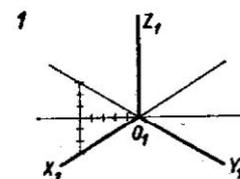
- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



30. На каком рисунке изображены оси прямоугольной диметрии?

31. Оси какой аксонометрической проекции изображены на рисунке 1?

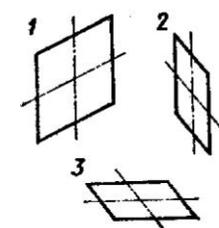
- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



32. Какой из квадратов расположен в горизонтальной плоскости?

33. В какой аксонометрической проекции выполнен рисунок квадрата 1?

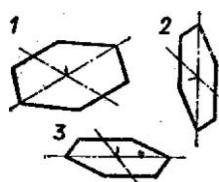
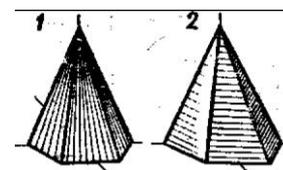
- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



34. На каком рисунке теневая штриховка пирамиды выполнена правильно?

35. В какой аксонометрической проекции выполнен рисунок шестиугольника 3?

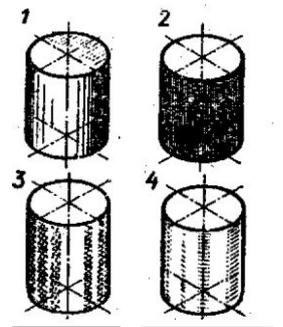
- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



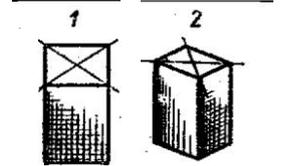
36. Какой из расположенных на рисунке шестиугольников расположен в профильной плоскости?

37. В какой аксонометрической проекции выполнены технические рисунки цилиндра?

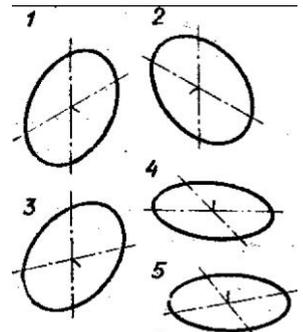
- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



38. На каком рисунке теневая штриховка цилиндра выполнена правильно?



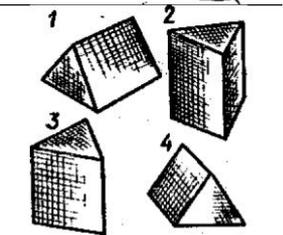
39. На каком рисунке правильно выбран вид аксонометрии?



40. Сколько дано рисунков, на которых изображена окружность, расположенная во фронтальной плоскости?

- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять

41. Какая окружность расположена в горизонтальной плоскости проекций и изображена в прямоугольной диметрии?



42. Какая призма изображена во фронтальной диметрии?

43. В какой аксонометрической проекции выполнены технические рисунки цилиндра?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии

44. Как должны быть направлены линии теневой штриховки у всех геометрических тел, кроме шара?

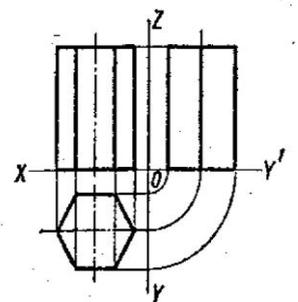
- 1) По прямой
- 2) По кривой

45. Сколько граней призмы проецируется на фронтальную плоскость проекций в искаженном виде?

- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять 6) шесть

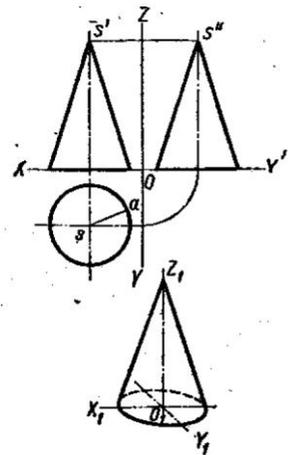
46. Сколько боковых граней спроецируются на профильную плоскость в линию?

- 1) одна 2) две 3) три 4) четыре 5) пять 6) шесть



47. В какой аксонометрической проекции изображен конус?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



48. На какую плоскость проекций все образующие конуса спроецируются в искаженном виде?

- 1) Фронтальную
- 2) Горизонтальную
- 3) Профильную

49. Будет ли видимой фронтальная образующая SA?

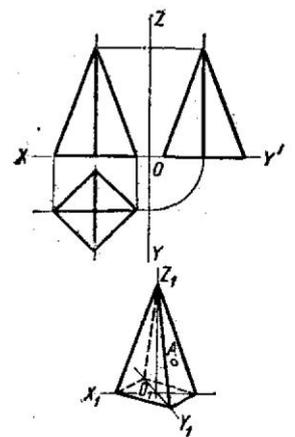
1) видима 2) невидима

50. На какой проекции видны все боковые грани пирамиды?

- 1) Фронтальной
- 2) Горизонтальной
- 3) Профильной

51. Сколько ребер пирамиды спроецируются на фронтальную плоскость в натуральную величину?

1) одно 2) два 3) три 4) четыре 5) пять 6) шесть

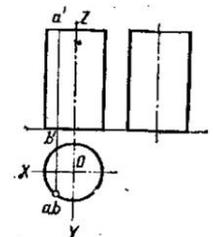


52. Какая проекция точки A будет видима?

- 1) Фронтальная
- 2) Горизонтальная
- 3) Профильная

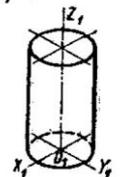
53. Будет ли образующая цилиндра - АВ видимой на аксонометрическом изображении?

1) видима  
2) невидима



54. В какой аксонометрической проекции изображен цилиндр?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



55. Какое боковое ребро пирамиды спроецируется на одну из плоскостей проекций без искажения?

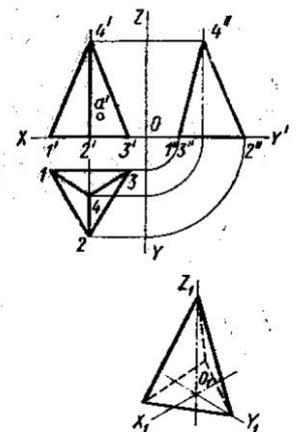
- 1) 1 - 4
- 2) 2 - 4
- 3) 3 - 4

56. На какую плоскость проекций точка A спроецируется как невидимая?

- 1) Фронтальную
- 2) Горизонтальную
- 3) Профильную

57. Будет ли точка A видима на аксонометрическом изображении?

1) будет 2) не будет

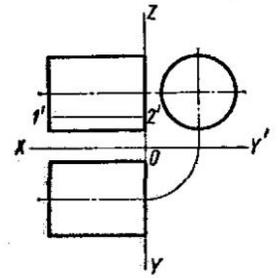


58. Будет ли видима горизонтальная проекция образующей цилиндра 1 - 2?

1) будет 2) не будет

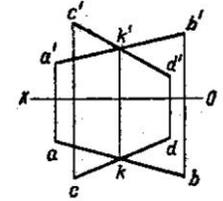
59. На какую плоскость проекций образующая 1 - 2 спроецируется в точку?

- 1) Фронтальную
- 2) Горизонтальную
- 3) Профильную



60. Как взаимно расположены прямые АВ и CD в пространстве?

- 1) Скрещиваются
- 2) Пересекаются
- 3) Параллельны



61. Основание какого цилиндра расположено в горизонтальной плоскости проекций?

62. Какую фигуру представляет собой сечение цилиндра 1 вертикальной плоскостью?

- 1) Прямоугольник
- 2) Окружность

63. На каком рисунке изображена профильная проекция модели, вычерченной в двух проекциях.

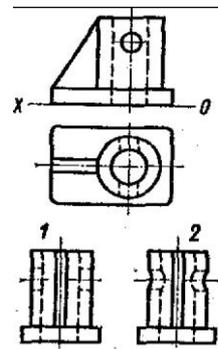
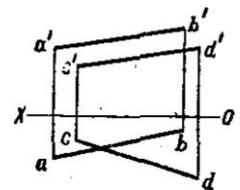
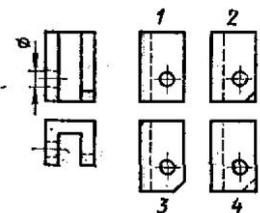
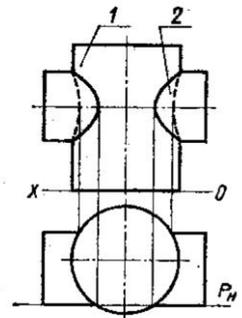
64. Как взаимно расположены прямые АВ и CD в пространстве?

- 1) Пересекаются
- 2) Скрещиваются
- 3) Параллельны

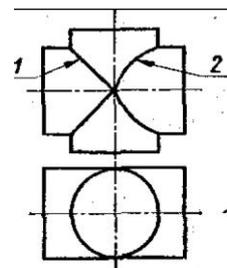
65. Какой отрезок расположен дальше от горизонтальной плоскости проекций?

1) АВ 2) CD

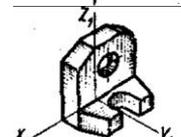
66. На каком рисунке профильная проекция модели выполнена правильно?



67. Какая линия пересечения поверхностей цилиндров одинакового диаметра изображена правильно?

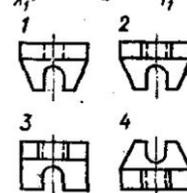


68. На каком рисунке изображена горизонтальная проекция модели, выполненной в аксонометрии?

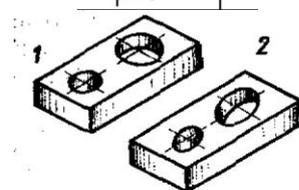


69. Сколько цилиндрических поверхностей имеет изображенная модель?

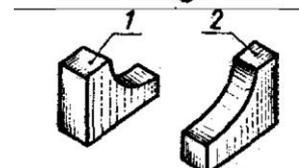
- 1) одну 2) две 3) три 4) четыре 5) пять 6) шесть



70. На каком рисунке отверстия в планке изображены правильно?

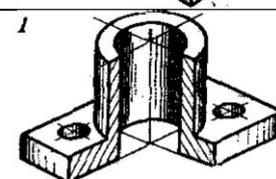


71. На каком рисунке модель расположена более удачно?

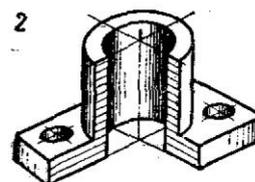


72. В какой аксонометрической проекции выполнены рисунки модели?

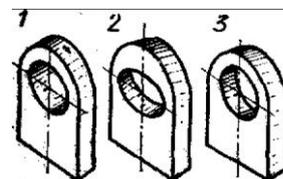
- 1) Фронтальной диметрии  
2) Прямоугольной диметрии  
3) Изометрии



73. На каком рисунке штриховка в вырезе выполнена правильно?

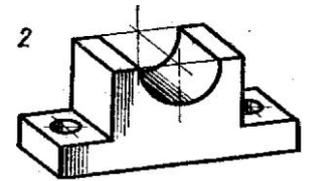
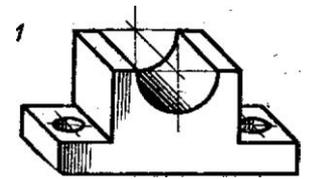


74. На каком рисунке отверстие в модели изображено правильно?



75. В какой аксонометрической проекции выполнен технический рисунок модели, обозначенный цифрой 2?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии

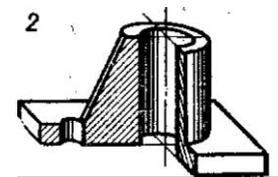
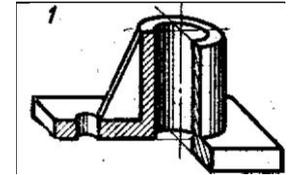


76. В каком направлении дается теневая штриховка на технических рисунках?

- 1) Параллельно осям
- 2) Произвольно

77. В какой аксонометрической проекции выполнен технический рисунок модели?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии

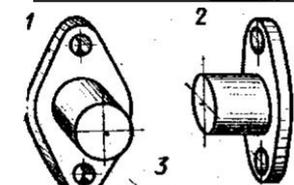


78. На каком рисунке штриховка выполнена правильно?

79. На каком рисунке основание модели расположено в горизонтальной плоскости?

80. В какой аксонометрической проекции выполнен технический рисунок модели?

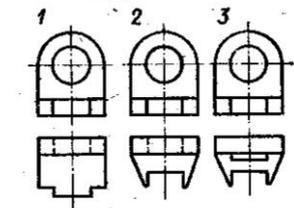
- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



81. По какому чертежу выполнен технический рисунок модели?

82. В какой аксонометрической проекции выполнен технический рисунок модели?

- 1) Фронтальной диметрии
- 2) Прямоугольной диметрии
- 3) Изометрии



Каждое задание оценивается в 1 балл. Всего студент может набрать 82 балла.

Таблица 4

75 - 82 баллов	отлично
43 - 74 балла	хорошо
30-42 балла	удовлетворительно
менее 30 баллов	не удовлетворительно

6. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

**Назначение:**

по специальностям СПО: МД, ОГР, ТЭО  
коды специальности 21.02.14; 21.02.15; 03.02.11

**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться линейкой, карандашом, калькулятором

Время выполнения задания – 30 минут

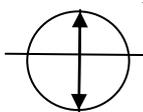
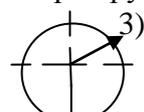
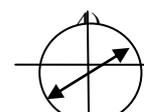
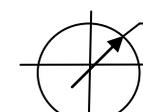
**Тестовые задания для проведения дифференцированного зачета**

**ТЕСТ 1.**

**I Билет.**

- Для чего применяются лекала?  
1) Для проведения прямых линий; 2) Для вычерчивания окружности; 3) Для проведения кривых линий; 4) Для нанесения размеров.
- С помощью какого инструмента можно начертить угол  $120^\circ$ ?  
1) Равнобедренного прямоугольного треугольника;  
2) Циркуля; 3) Рейсшины; 4) Линейки.
- Какой карандаш обозначается буквой «Н»?  
1) Твёрдый; 2) Мягкий; 3) Средней твёрдости.
- На каком расстоянии от контура наносится первая размерная линия?  
1) 15 – 20 мм; 2) 10 мм; 3) 7 мм.
- В сторону какого угла уклона направлена вершина значка  $\sphericalangle$ ?  
1) Прямого; 2) Тупого; 3) Острого.

**II Билет.**

- Какой длины от конца карандаша должна быть заточка?  
1) 10 мм; 2) 40-50 мм; 3) 25-30мм.
- Каким инструментом можно отложить угол  $105^\circ$ ?  
1) Треугольником с углами  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ; 2) Прямоугольным равнобедренным треугольником; 3) Двумя треугольниками  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  и  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ .
- Каков размер формата А2?  
1) 297x420 (мм); 2) 420x594; 3) 210x297.
- На каком чертеже размер окружности нанесён правильно?  
1)  2)  3)  4) 
- Даны размеры шрифта. Какая величина определяет размеры шрифта?  
1) Высота заглавных букв; 2) Ширина букв; 3) Толщина букв.

**III Билет.**

- Какой линией на чертеже обозначается линия штриховки в разрезах?  
1) Сплошная толстая основная; 2) Сплошная тонкая; 3) Штриховая;  
4) Штрихпунктирная.
- При нанесении размеров пересекаются ли выносные и размерные линии?  
1) Да; 2) Нет; 3) Иногда.
- На каком расстоянии от контура проводится первая размерная линия?  
1) 5 мм; 2) 20 мм; 3) 10 мм.
- Как называется точка сопряжения?

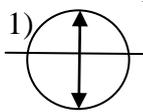
- 1) Вершина треугольника; 2) Точка касания; 3) Центр окружности, касательной к прямой.
5. Каким инструментом можно разделить прямой угол на три одинаковых части?
  - 1) С помощью треугольника  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ; 2) С помощью циркуля; 3) С помощью рейшины.

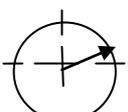
#### IV Билет.

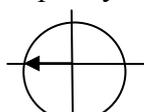
1. Какая линия применяется для нанесения центровых и осевых линий симметрии?
  - 1) Сплошная тонкая; 2) Штрихпунктирная; 3) Сплошная толстая основная; 4) Штриховая.
2. Что обозначает масштаб 1:10?
  - 1) Масштаб уменьшения; 2) Натуральная величина; 3) Масштаб увеличения.
3. Какой шрифт применяется в учебных заведениях для оформления чертежей?
  - 1) Тип А без наклона; 2) Тип Б без наклона; 3) Тип Б с наклоном  $75^\circ$ ; 4) Тип А с наклоном  $75^\circ$ .
4. Чему равна длина радиуса при построении правильного пятиугольника, вписанного в окружность?
  - 1)  $1/3$  длины окружности; 2)  $1/5$  длины окружности; 3)  $1/7$  длины окружности.
5. Как обозначается на чертеже размер радиуса дуги, центр окружности которой находится далеко от дуги?
  - 1) Прерывистой размерной линией; 2) Волнистой сплошной линией; 3) С изломом  $90^\circ$ .

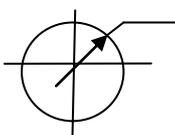
#### V Билет.

1. Что определяет номер шрифта?
  - 1) Высоту строчных букв; 2) Ширину букв; 3) Высоту прописных букв; 4) Расстояние между буквами.
2. На каком чертеже правильно обозначен радиус?
 

1) 

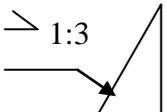
2) 

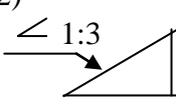
3) 

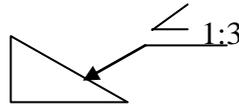
4) 
3. Что обозначает надпись на карандаше «В»?
  - 1) Твёрдый; 2) Мягкий; 3) Средней твёрдости.
4. Могут ли на чертеже пересекаться выносные и размерные линии?
  - 1) Да; 2) Нет; 3) Иногда.
5. Что обозначает конусность?
  - 1) Отношение диаметров; 2) Отношение диаметра к высоте; 3) Отношение разности диаметров к расстоянию между ними;

#### VI Билет.

1. Какой линией на чертеже вычерчивается контур детали?
  - 1) Сплошной тонкой; 2) Штриховой; 3) Сплошной толстой основной.
2. Какой карандаш обозначается значком «ТМ»?
  - 1) Твёрдый; 2) Мягкий; 3) Средней твёрдости.
3. Какой формат имеет размеры  $841 \times 1189$  (мм)?
  - 1) А0; 2) А1; 3) А2; 4) А3.
4. На каком чертеже правильно обозначен уклон?
 

1) 

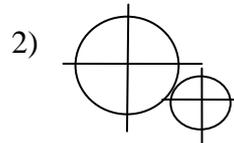
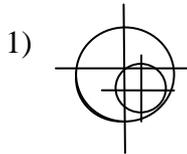
2) 

3) 
5. Как называется точка касания при переходе линии в окружность?

- 1) Центр окружности касательной к линии; 2) Точка сопряжения; 3) Вершина треугольника.

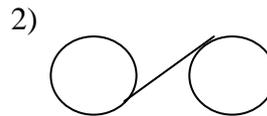
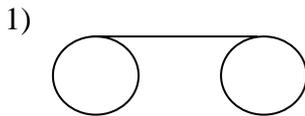
### VII Билет.

1. Для чего нужны щитки?
  - 1) Для написания букв и цифр; 2) Для удаления с чертежа лишних линий и исправления чертежа на небольшом его участке; 3) Для проведения выносных линий.
2. Что обозначается буквой *v* (бэ) при написании шрифта?
  - 1) Высота прописных букв; 2) Высота строчных букв; 3) Расстояние между основаниями строк.
3. Могут ли пересекаться выносные и размерные линии?
  - 1) Да; 2) Нет.
4. Как вписать в окружность правильный 12-ти угольник циркулем?
  - 1) С помощью одной дуги окружности заданного радиуса; 2) Двух дуг окружности;
  - 2) Трёх дуг окружности; 4) Четырёх дуг окружности.
5. На каком чертеже изображено внутреннее касание окружности?



### VIII Билет

1. С помощью какого инструмента можно провести перпендикуляр?
  - 1) Линейка; 2) Линейка и циркуль; 3) Рейсшина; 4) Лекало.
2. Что обозначает номер шрифта?
  - 1) Высоту Прописных букв; 2) высоту строчных букв; 3) Ширину букв.
3. В каких единицах измерения задаются на чертеже линейные размеры?
  - 1) см; 2) мм; 3) дм; 4) м.
4. Как разделить окружность на 3 равные части циркулем?
  - 1) Одной дугой окружности заданного радиуса; 2) Двумя дугами окружности;
  - 2) Тремя дугами окружности.
5. На каком чертеже изображено внешнее касание?



### IX Билет

1. Для чего нужен удлинитель в циркуле?
  - 1) Для вычерчивания окружностей малого диаметра; 2) Для вычерчивания окружностей большого диаметра; 3) Для вычерчивания хорды.
2. На каком расстоянии от размерной линии наносятся размерные числа?
  - 1) 1-1,5 мм; 2) 4-5 мм; 3) 12 мм.
3. При изображении на чертеже длинномерной детали прерывается ли размерная линия?
  - 1) Да; 2) нет.
4. С какой стороны ставится размерное число, если размерная линия отклонена влево?
  - 1) Слева; 2) Справа
5. На каком чертеже правильно обозначен уклон?
  - 1)
  - 2)
  - 3)

Таблица 4

№ билета	№ вопроса	Правильный ответ	Балл
1	1	3	1
	2	2	1
	3	1	1
	4	2	1
	5	3	1
2	1	3	1
	2	3	1
	3	2	1
	4	2, 3, 4	1
	5	1	1
3	1	2	1
	2	2	1
	3	3	1
	4	2	1
	5	2	1
4	1	2	1
	2	1	1
	3	3	1
	4	2	1
	5	3	1
5	1	3	1
	2	2	1
	3	2	1
	4	2	1
	5	3	1
6	1	3	1
	2	3	1
	3	1	1
	4	2	1
	5	2	1
7	1	2	1
	2	3	1
	3	2	1
	4	4	1
	5	1	1
8	1	2	1
	2	1	2
	3	2	1
	4	1	1
	5	1	1
9	1	2	1
	2	1	1

	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## ТЕСТ 2.

Ответить на вопросы по вариантам:

### I вариант

1. Что такое уклон и конусность? Дать определение.
2. Что такое сопряжение?
3. Построить эпюру профильной прямой, три проекции.

### II вариант

1. Назвать типы линий.
2. На каком расстоянии от основной контурной линии проводится первая размерная линия?
3. Построить эпюру горизонтальной плоскости, заданной треугольником ABC.

### III вариант

1. Назвать, какой линией на чертеже обозначаются линии симметрии и центровые линии.
2. Под каким углом проводятся оси аксонометрической изометрической проекции?
3. Построить три проекции фронтально-проецирующей плоскости, заданной следом.

### IV вариант

1. Что такое масштаб? Дать определение.
2. Какие три плоскости проекций используются в начертательной геометрии и проекционном черчении?
3. Построить эпюру горизонтально-проецирующей прямой линии.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

### Основные источники:

1. Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов, учебник «Инженерная графика» Москва 2015;
2. Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов, сборник заданий по «Инженерной графике» Москва 2017;
3. Г. В. Коньшева, учебник для колледжей «Техническое черчение» Москва 2016;
4. С. К. Боголюбов, учебник «Инженерная графика» Москва 20017 Машиностроение.
5. Международный научно-образовательный сайт EqWorld [Электронный ресурс]: Электрон. дан. и прогр. - Режим доступа:
6. <http://yandex.ru/yandsearch?lr=28&clid=1996806&text=http%3A%2F%2Feqworld.ipmnet.ru%2Findexr.html>, свободный. - Загл. с экрана.
7. Наборы лекций, задач, контрольных заданий по различным разделам дисциплины «Инженерная графика». [www.ostemex.ru](http://www.ostemex.ru).
8. Наборы расчетно-графических работ по различным разделам инженерной графики. <http://mgyie.ru/>.

Курсы лекций, курсы - онлайн лекций и практических занятий, учебные кинофильмы, экзаменационные вопросы, задачи, ответы и решения по инженерной графике.

<http://www.tychina.pro/>.