

**МИНОБНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт химических и нефтегазовых технологий

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Институт химических и нефтегазовых  
технологий  
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

**В.В. Тихонов**

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Инженерная графика**

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология  
Направленность (профиль) Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

## 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Подготовка отчетов по лабораторным занятиям (графические задания); опрос по контрольным вопросам и/или тестирование	УК-1	Применение графических способов для решения инженерно-геометрических задач и прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения геометрических образов, правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, построение и чтение сборочных чертежей, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

#### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по разделам дисциплины заключается в приеме правильно выполненных

графических заданий (Гз); опросе обучающихся по контрольным вопросам (4 вопроса), и/или выполнении тестирования (10 тестовых заданий) по разделу дисциплины.

*Пример контрольных вопросов:*

### **I. Комплексные проекции геометрических образов**

#### **1. Общие сведения. Основные требования к выполнению и оформлению чертежей согласно ЕСКД. Виды проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертёж точки и прямой**

1. Какие правила устанавливают стандарты ЕСКД?
2. Какие сведения указывают в основной надписи?
3. Проекция точки. Образование чертежа (эпура Монжа).
4. Классификация линий.

#### **2. Способы задания плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости.**

#### **Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Комплексный чертёж плоскости**

1. Плоскость. Задание плоскости на чертеже.
2. Принадлежность точки плоскости.
3. Классификация плоскостей.
4. Плоскости уровня.

#### **3. Образование, изображение и классификация поверхностей. Линии и точки на поверхности. Сечение поверхностей плоскостями**

1. Образование и задание поверхностей на чертеже. Определитель поверхности.
2. Классификация поверхностей.
3. Принадлежность точки поверхности.
4. Принадлежность линии поверхности.

#### **4. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Метод секущих плоскостей. Метод секущих сфер**

1. Сущность метода секущих плоскостей при построении линии взаимного пересечения поверхностей.
2. Сущность метода секущих сфер при построении линии взаимного пересечения поверхностей.
3. Частные случаи пересечения поверхностей.
4. Построение линий пересечения двух поверхностей.

### **II. Основы машиностроительного черчения**

#### **5. Изображения: виды, разрезы, сечения. Основы графического редактора AutoCAD**

1. Назначение и возможности системы AutoCAD.
2. Типы разрезов в зависимости от количества секущих плоскостей и от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций.
3. Графические изображения материалов в сечениях.
4. Разрезы и сечения. Сложный разрез. Классификация сложных разрезов.

#### **6. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Типы, краткая характеристика, область применения**

1. Как изображаются резьбы?
2. Как обозначаются резьбы?
3. Какие детали относят к крепежным?
4. Основные параметры резьбы.

#### **7. Эскизы и рабочие чертежи. Составление сборочных чертежей. Спецификация**

1. Что такое эскиз детали?
2. Какие допускаются упрощения на сборочных чертежах?
3. Что и в каком порядке вносят в спецификацию?
4. Какие допускаются упрощения на сборочных чертежах?

#### **8. Чтение и детализация сборочного чертежа**

1. В соответствии с какими ГОСТами выполняются рабочие чертежи деталей?
2. Чтение сборочных чертежей.
3. Этапы детализации.
4. Каков порядок выполнения рабочих чертежей?

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает до 10 баллов в зависимости от правильности и полноты данного ответа.

*Пример графических заданий:*

Исходные данные графических заданий представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям и СРС, на стендах кафедры.

### **I. Комплексные проекции геометрических образов**

Гз 1 «Комплексный чертёж прямой и плоскости». На листе формата А3 выполнить построение комплексных чертежей прямой и плоскости по представленным преподавателем вариантам задания.

Гз 2 «Пересечение плоскостей». На листе формата А3 выполнить построение линии пересечения двух плоскостей по представленным преподавателем вариантам задания.

Гз 3 «Сечение тела плоскостью». На листе формата А3 выполнить построение линии сечения тела плоскостью и определить натуральную величину сечения по представленным преподавателем вариантам задания.

Гз 4 «Эпюр». На листе формата А3 выполнить построение линии взаимного пересечения двух поверхностей по представленным преподавателем вариантам задания.

## **II. Основы машиностроительного черчения**

Гз 5 «Проекционное черчение». В среде графического редактора AutoCAD по представленному преподавателем варианту задания выполнить построение трёх проекций детали, необходимые разрезы, сечения. Нанести размеры.

Гз 6 «АксонOMETрическая проекция детали». В среде графического редактора AutoCAD по представленному преподавателем варианту задания выполнить построение аксонOMETрической проекции детали с вырезом  $\frac{1}{4}$  части детали.

Гз 7 «Типы технических соединений». В среде графического редактора AutoCAD по представленному преподавателем варианту задания выполнить изображения резьбового соединения. Нанести размеры.

Гз 8-10 «Эскизирование. Сборочный чертёж (выполнение эскизов, сборочного чертежа, спецификации)». На листах миллиметровой бумаги формата А3 (А4) по представленному преподавателем варианту задания выполнить эскизы нестандартных деталей вентиля, затем по выполненным эскизам в среде графического редактора AutoCAD построить сборочный чертёж (сальниковый узел) и составить спецификацию.

Гз 11 «Рабочий чертёж детали». В среде графического редактора AutoCAD по представленному преподавателем варианту задания выполнить рабочие чертежи нестандартных деталей по чертежу общего вида.

Гз 1...4 выполняются в ручной графике на листах формата А3, А4 с применением чертежных инструментов. Гз 5...11 (кроме эскизов) выполняются в среде графического редактора AutoCAD, сохраняются файлом формата .dwg для проверки преподавателем на наличие ошибок. Правильно выполненные Гз выводятся на печать на листы формата А4, А3.

Гз считается правильно выполненным, если оформлено и выполнено согласно действующей нормативной документации (ЕСКД). Порядок выполнения, требования к выполнению и наглядные примеры Гз представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям и СРС. Кроме того, обучающиеся должны владеть материалом, представленным в Гз, и способны обосновать все принятые решения. В противном случае Гз направляется обучающемуся на доработку.

За правильно выполненные графические задания обучающийся получает до 60 баллов в зависимости от правильности и полноты выполненных графических заданий.

Критерии оценивания при приеме Гз, опросе по контрольным вопросам:

0...64 балла - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы, отсутствии Гз или правильно выполненного Гз.

65...74 балла - при правильном и не полном выполнении Гз, дан правильный и полный ответ не менее, чем на один теоретический вопрос.

75...84 балла - графическое задание выполнено правильно в полном объеме, дан правильный и полный ответ (или с незначительными замечаниями) на два теоретических вопроса.

85...100 баллов - графическое задание выполнено правильно в полном объеме, дан правильный и полный ответ на все вопросы.

*Шкала оценивания при приеме Гз, опросе по контрольным вопросам:*

Количество баллов, %	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

*Пример тестовых заданий:*

### **I. Комплексные проекции геометрических образов**

#### **1. Общие сведения. Основные требования к выполнению и оформлению чертежей согласно ЕСКД. Виды проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертёж точки и прямой**

1. Сколько проекций точки определяет ее положение в пространстве?

Выберите один правильный ответ:

- а) две;
- б) три;
- в) четыре;
- г) одна.

2. Прямые, параллельные в пространстве, проецируются также параллельными в \_\_\_\_

проекциях.

Выберите один правильный ответ:

- а) сферических;
- б) параллельных;
- в) цилиндрических.

## **2. Способы задания плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости.**

### **Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Комплексный чертеж плоскости**

1. В каком случае прямая принадлежит плоскости?

Выберите один правильный ответ:

- а) если она проходит через три точки этой плоскости;
- б) если она проходит через две точки этой плоскости;
- в) если она имеет с ней общую точку.

2. Проецирующие плоскости имеют один из следов собирательный - он концентрирует в себе проекции всех элементов, лежащих в плоскости. Проекция точки на собирательном следе не определяет ее положение в пространстве.

Выберите один правильный ответ:

- а) верно;
- б) неверно.

## **3. Образование, изображение и классификация поверхностей. Линии и точки на поверхности. Сечение поверхностей плоскостями**

1. На чертеже задана геометрическая фигура...

Выберите один правильный ответ:

- а) цилиндр;
- б) сфера;
- в) плоскость;
- г) конус;
- д) пирамида.

2. Кривая линия принадлежит поверхности, если...

Выберите один правильный ответ:

- а) три ее точки принадлежат этой поверхности;
- б) хотя бы одна из ее точек принадлежит этой поверхности;
- в) все ее точки принадлежат этой поверхности;
- г) четыре ее точки принадлежат этой поверхности;
- д) две ее точки принадлежат поверхности.

## **4. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Метод секущих плоскостей. Метод секущих сфер**

1. При пересечении цилиндра плоскостью получится ...

Выберите один правильный ответ:

- а) парабола;
- б) эллипс;
- в) гипербола;
- г) окружность.

2. Кривая линия принадлежит поверхности, если...

Выберите один правильный ответ:

- а) три ее точки принадлежат этой поверхности;
- б) хотя бы одна из ее точек принадлежит этой поверхности;
- в) все ее точки принадлежат этой поверхности;
- г) четыре ее точки принадлежат этой поверхности;
- д) две ее точки принадлежат поверхности.

## **II. Основы машиностроительного черчения**

### **5. Изображения: виды, разрезы, сечения. Основы графического редактора AutoCAD**

1. Что называется видом?

Выберите один правильный ответ:

- а) изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю;
- б) изображение поверхности предмета, обращенной к наблюдателю.

2. В разрезе показывается то, что расположено...

Выберите один правильный ответ:

- а) в секущей плоскости и находится за ней;
- б) в секущей плоскости и находится перед ней;
- в) за секущей плоскостью;

г) в секущей плоскости.

**6. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Типы, краткая характеристика, область применения**

1. Профиль резьбы на чертежах необходимо показывать...

Выберите один правильный ответ:

- а) только для резьб с нестандартным профилем;
- б) всегда;
- в) для всех резьб, кроме метрических;
- г) только в разрезах деталей.

2. Перечислите типы сварных соединений.

- а) плоские, угловые, стыковые, объемные;
- б) стыковые, тавровые, угловые, внахлест;
- в) с нахлестом, без нахлеста.

**7. Эскизы и рабочие чертежи. Составление сборочных чертежей. Спецификация**

1. Указывают ли масштаб эскиза в основной надписи?

Выберите один правильный ответ:

- а) не указывают;
- б) указывают обязательно;
- в) указывают по усмотрению;
- г) указывают, если он стандартный.

2. Номера позиций проставляются на ...

Выберите один правильный ответ:

- а) на сборочных чертежах;
- б) в основной надписи;
- в) на эскизах деталей.

**8. Чтение и детализирование сборочного чертежа**

1. Размеры детали определяются путем замеров (если они не нанесены на чертеже) по сборочному чертежу. При этом нужно следить, чтобы сопрягаемые размеры не имели расхождений.

Выберите один ответ:

- а) верно;
- б) неверно.

2. Рабочие чертежи выполняют

Выберите один правильный ответ:

- а) с применением чертежных инструментов в глазомерном масштабе;
- б) в стандартном масштабе без применения чертежных инструментов;
- в) на стандартных форматах в стандартном масштабе с применением чертежных инструментов;
- г) на листах произвольных размеров, но с применением чертежных инструментов.

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 4 балла.

*Критерии оценивания при приеме ГЗ и тестировании:*

0...64 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы или правильном ответе только на 4 вопроса, отсутствии ГЗ или правильно выполненного ГЗ

65...74 балла - при правильном и не полном выполнении ГЗ, правильном ответе на 5-6 вопросов.

75...84 балла - графическое задание выполнено правильно в полном объеме, даны правильные ответы на 7-8 вопросов.

85...100 баллов - графическое задание выполнено правильно в полном объеме, даны правильные ответы на 9-10 вопросов.

*Шкала оценивания при приеме ГЗ и тестировании:*

Количество баллов, %	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является представление сводного отчета по результатам выполнения лабораторных работ (ГЗ 1-11), указанных в разделе 4, полный ответ на вопросы (2 вопроса) и решение обучающимся поставленных перед ним задач (одно графическое задание).

*Пример вопросов и графического задания при сдаче зачета:*

- 1. Комплексный чертеж и координаты точки.
- 2. Чем отличается рабочий чертеж детали от эскиза?

3. Построить линию взаимного пересечения двух поверхностей вращения.

*Перечень вопросов к зачету:*

1. Виды проецирования.
2. Комплексный чертеж и координаты точки.
3. Прямые линии и плоскости на эюре.
4. Разрезы и сечения. Простой разрез. Классификация простых разрезов.
5. Образование и задание поверхностей на чертеже. Определитель поверхности.
6. Классификация поверхностей.
7. Точки и линии на поверхности вращения.
8. Пересечение поверхностей плоскостью.
9. Разрезы и сечения. Сложный разрез. Классификация сложных разрезов.
10. Позиционные задачи на пересечение геометрических образов.
11. Пересечение поверхности вращения плоскостью.
12. Пересечение гранной поверхности плоскостью частного положения.
13. Метод секущих плоскостей.
14. Метод концентрических сфер.
15. Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения. Основная теорема аксонометрии.

Углы между аксонометрическими осями. Построение изображений в аксонометрии.

16. Что такое резьба?
17. Что является основными элементами резьбы?
18. Какую форму может иметь профиль резьбы?
19. Какой тип резьбы является основным для крепежных изделий?
20. Как изображаются резьбы?
21. Как обозначаются резьбы?
22. Как выполняют изображение резьбового соединения?
23. Какие детали относят к крепежным?
24. Как условно обозначают гайку, болт, шпильку, шайбу?
25. Что такое эскиз детали?
26. В какой последовательности выполняют эскиз детали?
27. Что называют спецификацией?
28. Что и в каком порядке вносят в спецификацию?
29. Какие допускаются упрощения на сборочных чертежах?
30. Как располагаются на сборочных чертежах линии – выноски с указанием номеров позиций.
31. Чем отличается рабочий чертеж детали от эскиза?
32. В соответствии с какими ГОСТами выполняются рабочие чертежи деталей?
33. Каков порядок выполнения рабочих чертежей?
34. Назначение и возможности графической системы AutoCAD.
35. Перечислите группы простых примитивов, которые поддерживает система.
36. Команды панели инструментов «Рисование».
37. Какие операции редактирования можно выполнять в AutoCAD?
38. Как создать слой? Для чего используют слой?
39. Порядок нанесения штриховки. Способы задания контуров.
40. Назначение размерных стилей. Как создать размерный стиль?

Графические задания к зачету представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям и СРС.

85...100 баллов - графическое задание выполнено правильно в полном объеме, два теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.

75...84 балла - графическое задание выполнено правильно в полном объеме, один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, второй в неполном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.

65...74 балла - при правильном и не полном выполнении Гз, один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на второй вопрос не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.

0...64 балла - в прочих условиях

Шкала оценивания

Количество баллов, %	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги размера не менее формата А4, ручку, карандаш и чертежные инструменты. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.

При проведении текущего контроля по дисциплине, обучающиеся также представляют отчеты лабораторных занятий (Гз). Педагогический работник анализирует содержащиеся в Гз графические построения, в том числе, на наличие ошибок, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в Гз, и просит обосновать принятые решения, после чего оценивает достигнутый результат. При наличии ошибок Гз направляется обучающемуся на доработку.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета обучающийся представляет сводный отчет (Гз 1-11) по лабораторным занятиям, педагогический работник анализирует содержание отчета, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в отчете, и просит обосновать принятые решения. Если обучающийся владеет материалом, представленным в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения, тогда по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги размера не менее формата А4, ручку, карандаш и чертежные инструменты, выбирают случайным образом вопросы и графическое задание. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы, дата проведения промежуточной аттестации. В течение установленного педагогическим работником времени, но не менее 30 минут, обучающиеся письменно формулируют ответы на вопросы и выполняют графические построения, после чего сдают лист с ответами педагогическому работнику. Педагогический работник при оценке ответов на зачетные вопросы имеет право задать обучающимся вопросы, необходимые для пояснения предоставленных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.