

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крюков Вадим Николаевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 25.06.2026 10:51:37  
Уникальный программный ключ:  
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»  
ЗГУ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**«Информационные технологии проектных работ»**

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»

Направленность (профиль): «Прогрессивные методы получения цветных металлов»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»  
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Каверзин А.В.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ММиО, протокол № 11 от 10.06.2026

И.о. заведующего кафедрой к.т.н., доцент Е.В. Лаговская

Фонд оценочных средств по дисциплине Информационные технологии проектных работ разработан для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy на основе Рабочей программы дисциплины Информационные технологии проектных работ, Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения

**Код компетенции:** ПК-3 **Содержание:** Использует физико-химическую сущность процессов при производстве цветных металлов. **Индикатор достижения:** ПК-3.2. Способен анализировать изменения показателей процесса производства цветных металлов и сплавов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:** классы систем автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE/PDM); интерфейс и архитектуру графического редактора КОМПАС-3D; требования ЕСКД к оформлению конструкторской документации.

**Уметь:** создавать и редактировать геометрические объекты, строить ассоциативные чертежи и 3D-модели деталей и сборочных узлов; работать с библиотеками стандартных изделий.

**Владеть:** навыками 2D-черчения и 3D-твердотельного параметрического моделирования в среде КОМПАС-3D; методами автоматизации выпуска проектно-конструкторской документации.

---

## 2. ПАСПОРТ ФОС И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

#### Раздел 1. Информационные технологии и основы САПР.

1. Формируемая компетенция: ПК-3
2. Оценочные средства: Тестовые задания, открытые вопросы.

#### Раздел 2. Интерфейс КОМПАС-3D, 2D-черчение и оформление по ЕСКД.

1. Формируемая компетенция: ПК-3
2. Оценочные средства: Задания на соответствие, на установление последовательности.

#### Раздел 3. 3D-моделирование, сборки и параметризация.

1. Формируемая компетенция: ПК-3
2. Оценочные средства: Ситуационные кейсы (практические задачи).

### 3. Технологическая карта и критерии оценивания

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет. **Пороговый (минимальный) уровень:** 75 % от максимально возможной суммы баллов.

**Шкала оценивания (процент от максимальной суммы баллов):**

1. 0 – 74 % – «Незачет».
2. 75 – 100 % – «Зачет».

**Критерии оценки результатов обучения:** Зачет выставляется при успешной сдаче студентом всех типовых контрольных заданий, набравшем не менее 75% от общего количества баллов.

---

## 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ВАРИАНТ 1)

### Блок 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1. Аббревиатурой CAD (Computer Aided Design) обозначаются: А) Средства инженерного анализа (прочность, теплообмен). Б) Средства автоматизированного проектирования и подготовки конструкторской документации. В) Средства автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Г) Системы управления данными об изделии.

2. Файл документа «Чертеж» в системе КОМПАС-3D имеет расширение: А) .m3d Б) .frw В) .cdw Г) .spw

3. В чем заключается основное функциональное предназначение «Панели свойств» в КОМПАС-3D? А) В управлении ходом выполнения той или иной команды системы. Б) В отображении, вводе и

редактировании параметров команды или объекта в процессе ее выполнения. В) В отображении различных подсказок и сообщений системы. Г) В выборе масштаба отображения модели на экране.

4. Под каким углом к горизонтальной плоскости производится стандартная штриховка деталей по умолчанию? А) 30° Б) 45° В) 60° Г) 90°

5. Первоначально создаваемая сборка в КОМПАС-3D является исходной информацией для выполнения последующей детализовки. Как называется такой подход к проектированию? А) Снизу вверх (Bottom-Up) Б) Направленное проектирование В) Сверху вниз (Top-Down) Г) Параллельное проектирование

## **Блок 2. Задания на установление соответствия**

6. Установите соответствие между типом документа КОМПАС-3D и его стандартным расширением файла. Типы документов:

1. Деталь (3D-модель)
2. Фрагмент
3. Сборка (3D-модель)
4. Спецификация

Расширения: А) .a3m Б) .spw В) .m3d Г) .frw

## **Блок 3. Задания на установление правильной последовательности**

7. Установите правильную последовательность операций при создании ассоциативного чертежа по готовой 3D-модели детали в КОМПАС-3D. Запишите ответ в виде последовательности букв. А) Автоматическая расстановка размеров и технических обозначений. Б) Создание нового документа «Чертеж» и вставка ассоциативных видов (Спереди, Сверху, Сбоку). В) Сохранение документа и заполнение основной надписи (штампа). Г) Настройка параметров видов (масштаб, линии невидимого контура, разрезы).

## **Блок 4. Открытые вопросы**

8. (*Краткий ответ*) Что такое «параметризация» графических объектов в САПР и какую главную задачу она решает при проектировании? 9. (*Развернутый ответ*) В чем заключаются принципиальные отличия между документами «Фрагмент» и «Чертеж» в среде КОМПАС-3D? В каких случаях целесообразно использовать Фрагмент, а не Чертеж?

## **Блок 5. Ситуационный кейс (Практико-аналитическое задание)**

10. **Условие:** Конструкторское бюро разрабатывает новый металлургический агрегат. Сборочный узел состоит из 250 деталей, включая множество стандартных изделий (болты, гайки, подшипники). Заказчик требует предоставить не только 3D-модель и чертежи, но и полный перечень всех комплектующих для отдела снабжения. При этом, если инженер изменит диаметр вала в 3D-модели, все виды на чертеже и список деталей должны обновиться автоматически. **Требуется:**

1. Указать, какой тип документа КОМПАС-3D необходимо создать для автоматического формирования перечня комплектующих.
2. Описать, как система идентифицирует стандартные изделия и откуда берет их наименования (какие встроенные инструменты используются).
3. Назвать свойство чертежа, которое гарантирует его автоматическое обновление при изменении 3D-модели.

---

## **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (ВАРИАНТ 2)**

### **Блок 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа**

1. К какому классу САПР относятся системы для проведения инженерных расчетов на прочность, теплопроводность и гидрогазодинамику (например, ANSYS)? А) CAD Б) CAE В) CAM Г) PDM

2. Файл документа «Спецификация» в системе КОМПАС-3D имеет расширение: А) .cdw Б) .m3d В) .frw Г) .spw

3. Каким цветом в КОМПАС-3D по умолчанию отображаются тонкие штрихпунктирные (осевые) линии? А) Черным Б) Синим В) Красным Г) Бирюзовым (или оранжевым, в зависимости от версии, но классически осевые — тонкие штрихпунктирные)

4. Дайте определение понятию «Деталь» в терминологии КОМПАС-3D: А) Файл, содержащий сборочный чертеж узла. Б) Трехмерная модель, включающая одно или несколько тел. В) Объединение моделей деталей и подборок с информацией о их взаимном положении. Г) Плоский графический документ, содержащий только виды.

5. Для ввода текста на поле чертежа в КОМПАС-3D необходимо воспользоваться меню/панелью:  
А) Редактирование Б) Вставка В) Инструменты Г) Сервис

#### **Блок 2. Задания на установление соответствия**

6. Установите соответствие между аббревиатурой класса систем и их назначением в жизненном цикле изделия. Классы систем:

1. CAD
2. CAE
3. CAM
4. PDM

Назначение: А) Управление данными об изделии, документооборот и хранение истории изменений. Б) Инженерный анализ, расчеты на прочность, моделирование физических процессов. В) Автоматизированное проектирование, создание 3D-моделей и 2D-чертежей. Г) Автоматизированное производство, генерация УП для станков с ЧПУ.

#### **Блок 3. Задания на установление правильной последовательности**

7. Установите правильную последовательность операций при создании простого 3D-объекта методом «Выдавливание» в КОМПАС-3D. Запишите ответ в виде последовательности букв. А) Указание направления и расстояния выдавливания на Панели свойств. Б) Создание плоского замкнутого контура в эскизе (например, окружности или прямоугольника). В) Выбор команды «Операция выдавливания» на панели инструментов. Г) Создание нового документа «Деталь» и выбор плоскости для создания Эскиза.

#### **Блок 4. Открытые вопросы**

8. *(Краткий ответ)* Что такое «ассоциативный чертеж» в КОМПАС-3D и каково его главное преимущество перед обычным «рисованным» чертежом? 9. *(Развернутый ответ)* Объясните разницу между подходами к проектированию сборок «Снизу вверх» (Bottom-Up) и «Сверху вниз» (Top-Down). В каком случае какой подход предпочтительнее? Приведите пример из металлургического машиностроения.

#### **Блок 5. Ситуационный кейс (Практико-аналитическое задание)**

10. **Условие:** Инженеру-конструктору на metallurgical plant необходимо спроектировать семейство одинаковых по геометрии, но различных по габаритам (диаметру и длине) валов для насосов (всего 50 типоразмеров). При этом валы имеют множество одинаковых элементов: шпоночные пазы, фаски, отверстия. **Требуется:**

1. Предложить наиболее эффективный метод моделирования в КОМПАС-3D, чтобы избежать создания 50 отдельных файлов «с нуля».
2. Назвать конкретный инструмент или подход системы, который позволит автоматически пересчитывать 3D-модель и чертеж при изменении задающих параметров (например, длины вала).

---

## **5. КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ**

### **Ключи к тестовым заданиям, соответствию и последовательности**

#### **Вариант 1:**

- Блок 1 (Тесты): 1-Б; 2-В; 3-Б; 4-Б; 5-В.
- Блок 2 (Соответствие): 1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б.
- Блок 3 (Последовательность): Б -> Г -> А -> В.

#### **Вариант 2:**

- Блок 1 (Тесты): 1-Б; 2-Г; 3-Г; 4-Б; 5-Б.
- Блок 2 (Соответствие): 1-В; 2-Б; 3-Г; 4-А.
- Блок 3 (Последовательность): Г -> Б -> В -> А.

### **Алгоритмы решения Кейсов**

#### **Вариант 1, Кейс 10 (Спецификация и стандартные изделия):**

1. **Тип документа:** Для формирования перечня комплектующих создается документ «Спецификация» (расширение .spw).
2. **Идентификация:** Система идентифицирует стандартные изделия с помощью встроенных **Библиотек стандартных изделий** (Стандартные изделия). При вставке болта или подшипника из библиотеки в 3D-сборку, система автоматически прописывает его

наименование, обозначение по ГОСТ и массу в базу данных сборки. При формировании Спецификации эти данные автоматически переносятся в соответствующие графы таблицы.

3. **Свойство чертежа:** Это свойство называется «Ассоциативность» (или ассоциативные виды). Чертеж жестко связан с 3D-моделью: при изменении геометрии детали чертеж перестраивается автоматически.

#### **Вариант 2, Кейс 10 (Параметризация):**

1. **Метод:** Студент должен предложить использовать **параметрическое 3D-моделирование** (создание одной базовой модели с переменными).
2. **Инструмент:** В КОМПАС-3D для этого используется инструмент «Переменные» (или параметризация эскиза/операций). Создаются переменные (например, D\_val - диаметр, L\_val - длина), которые связываются с размерами эскиза. При изменении значений в таблице переменных 3D-модель и ассоциативный чертеж перестраиваются автоматически. Также можно упомянуть использование библиотек стандартных изделий для пазов и отверстий.

---

#### **6. ДЕТАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (Дескрипторы)**

1. **Тестовые задания (Блок 1):** 1 балл за каждый верный ответ. Максимум 5 баллов.

2. **Задания на соответствие и последовательность (Блоки 2 и 3):**

- **2 балла:** Нет ни одной ошибки.
- **1 балл:** Допущена одна ошибка (неверно указана одна пара или перепутаны два соседних элемента в последовательности).
- **0 баллов:** Допущено две и более ошибок.

3. **Открытые вопросы (Блок 4):** Максимум 4 балла (по 2 за каждый).

- **2 балла (Отлично):** Дан полный, технически грамотный ответ с использованием терминологии САПР. В вопросе про «Снизу вверх / Сверху вниз» студент четко указывает: «Снизу вверх» — сборка из готовых деталей (удобно для заимствования); «Сверху вниз» — проектирование деталей прямо в среде сборки с использованием общих базовых поверхностей (удобно для сложных механизмов с жесткими габаритными связями).
- **1 балл (Хорошо/Удовлетворительно):** Ответ верен по смыслу, но неполон или дан без использования строгих терминов.
- **0 баллов:** Ответ неверен или отсутствует.

4. **Ситуационный кейс (Блок 5):** Максимум 6 баллов.

- **6 баллов (Отлично):**
  - Верно назван метод/инструмент (параметризация / переменные / библиотеки / спецификация) (2 балла).
  - Дано четкое обоснование, почему это решает проблему (исключение дублирования, автоматизация) (2 балла).
  - Указаны конкретные названия инструментов КОМПАС-3D или логика работы со спецификацией/ассоциативностью (2 балла).
- **4-5 баллов (Хорошо):** Предложен верный подход, но не хватает конкретики по инструментам системы (например, сказано «надо использовать параметры», но не сказано, как это связывается с чертежом).
- **3 балла (Удовлетворительно):** Студент понимает суть проблемы, но предлагает «ручной» путь (перерисовывать каждый вал или спецификацию вручную), не зная о возможностях параметризации или библиотек.
- **0-2 балла (Неудовлетворительно):** Ответ отсутствует или не имеет отношения к функционалу САПР.