

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

06 апреля 2026 г. протокол № 8
Приказ № 39 от 08 апреля 2026 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова а

Документ подписан
усиленной квалифицированной
электронной подписью

Сертификат: 02bc37600deb34fa84b1991769419b31c
Владелец: Чиговская-Назарова Янина Александровна
Действителен: с 26.01.2026 по 26.04.2027

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК -7**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Направленность (профиль)	Технология материалов
Форма обучения	Очная

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-7

Формулировка компетенции:

Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли.

Формулировка индикаторов достижения компетенций:

ОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

ОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами.

ОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Перечень дисциплин и практик

Индекс	Название дисциплины
Б1.В.01.01	Металлургия черных металлов
Б1.В.03.05	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ
Б1.В.ДВ.01.01.04	Металлургия тяжелых цветных металлов
Б1.В.ДВ.01.01.06	Металлургия благородных металлов
Б1.В.ДВ.01.02.02	Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД
Б1.О.06.02	Экономика, организация и управление предприятием
Б2.О.02(П)	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.О.03(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Для проведения поститогового контроля по проверке этапов формирования компетенции и индикаторов достижения компетенции выбирается несколько представленных в ФОСе заданий дисциплин(ы), общая продолжительность выполнения которых не должна превышать 60 минут.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-7

МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли и безопасные технические средства и технологии
Индикатор достижения компетенции	ОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Время выполнения заданий: 30 минут.

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Для выплавки чугуна применяют:

- А) Галенит
- Б) Борнит
- В) Магnezит
- Г) Боксит

2. Одним из основных показателей доменной печи является:

- А) Количество загружаемой шихты
- Б) Продолжительность работы
- В) Расход кокса на единицу выплавленного чугуна
- Г) Содержание примесей в получаемом чугуне

3. Какой вид топлива не используется в доменной плавке:

- А) Кокс
- Б) Нефть
- В) Древесный уголь
- Г) Природный газ

4. Какие электропечи используют для выплавки железа

- А) печи сопротивления;
- Б) дуговые
- В) индукционные
- Г) все вышеперечисленные

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

5. Какие функции выполняет топливо, используемое для доменной плавки:

- А) Источник тепла
- Б) Удаление шлаков
- В) Восстановление оксидов
- Г) Повышение текучести
- Д) Увеличение газопроницаемости

6. Критерием оценки железных руд являются

- А) Кислотность
- Б) Содержание железа.
- В) Содержание вредных примесей
- Г) Куксоватость
- Д) Магнетизм

7. В коррозионностойкую сталь 10Х23Н18 входит:

- А) 10% углерода
- Б) 23% никеля
- В) 18% никеля
- Г) 0,1% углерода
- Д) 10% хрома

3. Задания на установление соответствия:

8. Для каждой формы изложницы определите, в какие изделия переделывают слитки:

- | | |
|------------------|--|
| А) квадратная | 1) листы |
| Б) прямоугольная | 2) трубы, колёса |
| В) круглая | 3) двутавровые балки, швеллеры, уголки |
| Г) многогранная | 4) поковки |

9. Установите соответствие между процессом и продуктом

- | | |
|------------------------------|--|
| А) Образование шлака | 1) $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$ |
| Б) Восстановление железа | 2) $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$ |
| В) Образование угарного газа | 3) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ |
| Г) Разложение флюса | 4) $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ |
| | 5) $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ |

10. Какие свойства характеризуют чугун и сталь:

- | | |
|---|----------|
| А) Хрупкое | 1) Чугун |
| Б) Имеет более высокое содержание углерода | 2) Сталь |
| В) Имеет более высокую прочность | |
| Г) Имеет более низкую температуру плавления | |
| Д) Легче | |

4. Задания на установление правильной последовательности:

11. Расположите в правильной последовательности:

- А) Горнообогатительный комбинат
- Б) Доменный цех
- В) Сталелитейный цех
- Г) Дробление руды
- Д) Прокатный цех

12. Установите в правильной последовательности цикл прокатки стали:

- А) Шлифовка, полировка
- Б) Промежуточный контроль
- В) Разогрев
- Г) Прокатка
- Д) Подготовка

5. Задания с развернутым ответом:

13. Чем отличается чугун от углеродистой стали?

14. Почему доменный процесс непрерывен?

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И АНАЛИЗА ВЕЩЕСТВ

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию,

	связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.
--	--

Время выполнения заданий 30 минут.

1.Задания с выбором правильного варианта

1. Динамические измерения – это измерения:

- А. проводимые в условиях передвижных лабораторий
- Б. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
- В. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
- Г. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

2. Абсолютная погрешность измерения – это:

- А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
- Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Д. все перечисленное верно

3. Относительная погрешность измерения:

- А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
- В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение
- Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

4. Систематическая погрешность:

- А. не зависит от значения измеряемой величины
- Б. зависит от значения измеряемой величины
- В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
- Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Д. справедливы "А", "Б" и "В"

5. Случайная погрешность:

- А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях
- Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений
- В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение
- Д. справедливы "А", "Б" и "В"

6. Государственный метрологический надзор осуществляется:

- А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях
- Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения
- В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения
- Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек
- Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

7. Поверка средств измерений:

- А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
- Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
- В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
- Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню
- Д. все перечисленное верно

8. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

- А. здравоохранение
- Б. ветеринария
- В. охрана окружающей среды
- Г. обеспечение безопасности труда
- Д. все перечисленное

9. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

- А. определение состояния и правильности применения средств измерений
- Б. контроль соблюдения метрологических правил и норм
- В. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений
- Г. контроль правильности использования результатов измерения
- Д. все, кроме "Г"

10. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

- А. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения
- Б. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования
- В. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе
- Г. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности
- Д. "А"+"Г"

2.Задания на установление правильной последовательности:

11. Установите правильную последовательность этапов производства стали согласно стандартам ГОСТ:

- а) Плавка чугуна б) Разливка жидкой стали в) Обработка сырья (подготовка руды и кокса) д) Раскисление и легирование е) Формовка заготовок ж) Дробление и измельчение материалов

Решение: Последовательность должна отражать технологический процесс изготовления стали:

Обработка сырья: Подготовка исходных компонентов — дробление и измельчение руд, угля и известняка.

1. **Подготовка плавильного материала:** Смешивание подготовленных материалов и подача в доменную печь.
2. **Плавка чугуна:** Получение чугуна путем переработки железной руды в доменной печи.
3. **Раскисление и легирование:** Добавление необходимых элементов для улучшения качества стали.
4. **Разливка жидкой стали:** Перелив расплавленного металла в формы.
5. **Формовка заготовок:** Производство стальных изделий требуемого размера и формы.

12. Определите порядок проведения поверочных процедур измерительных приборов в цехе металлопроката:

- а) Первичная проверка б) Регулярное техническое обслуживание в) Калибровка перед использованием д) Повторная проверка после ремонта

Решение:

Процедура проверки и калибровки измерительного оборудования выполняется поэтапно:

1. **Первичная проверка:** Измерительные приборы проходят первичную проверку непосредственно после покупки или установки.
2. **Калибровка перед использованием:** Перед началом производственного процесса оборудование должно пройти обязательную калибровку.
3. **Регулярное техническое обслуживание:** Периодическое проведение технического обслуживания для поддержания точности измерений.
4. **Повторная проверка после ремонта:** После устранения неисправностей прибор снова проверяется.

3. Задания с развернутым ответом:

13. Применение шкал для определения твердости материалов.

14. Анализ содержания эксплуатационных документов на средства измерений.

МЕТАЛЛУРГИЯ ТЯЖЕЛЫХ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли и безопасные технические средства и технологии
Индикатор достижения компетенции	ОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

Время выполнения заданий 30 минут.

1. Задания с выбором правильного ответа:

1. Термодинамические расчеты показали, что при данных условиях изменение энергии Гиббса реакции положительно. Какой вывод может быть сделан.
 - а) Реакция не может протекать самопроизвольно
 - б) Реакция может протекать самопроизвольно
 - в) Термодинамический запрет на протекание реакции отсутствует
 - г) Возможность протекания реакции определяется кинетическими факторами
2. Эндотермическая реакция протекает с увеличением энтропии. Как изменится изменение энергии Гиббса реакции ΔG при увеличении температуры
 - а) увеличится
 - б) уменьшится
 - в) не изменится
 - г) данных недостаточно
3. Как изменится гидравлическое сопротивление трубопровода при снижении расхода жидкости в 2 раза (коэффициент трения считать неизменным)?
 - а) увеличится в 2 раза.
 - б) увеличится в 4 раза.
 - в) уменьшится в 2 раза.
 - г) уменьшится в 4 раза.
4. Как изменится мощность электрической печи при уменьшении напряжения в 2 раза?
 - а) уменьшится в 2 раза.
 - б) уменьшится в 4 раза.
 - в) увеличится в 2 раза.
 - г) увеличится в 4 раза.
5. Для некого массообменного процесса коэффициент массопередачи составляет $1 \cdot 10^4$ м/ч, площадь контакта фаз составляет $0,01 \text{ м}^2$, движущая сила составляет $0,1 \text{ кг/м}^3$. Чему равна скорость перехода вещества из одной фазы в другую?
 - а) $1 \cdot 10^7 \text{ кг/ч}$
 - б) $1 \cdot 10^{-7} \text{ кг/ч}$
 - в) 1 кг/ч
 - г) 10 кг/ч

2. Задания с выбором двух-трех правильных ответов:

6. Какие данные могут быть получены по результатам термодинамического расчета:
 - а) Возможность протекания реакции
 - б) Скорость реакции
 - в) Константа равновесия реакции
 - г) Необходимость применения катализатора
 - д) Тепловой эффект процесса
7. Для каких целей могут проводиться кинетические расчеты при выборе (разработке) оборудования.
 - а) Определение геометрических размеров аппарата
 - б) Определение устойчивости аппарата
 - в) Определение площади контакта фаз
 - г) Определение мощности перемешивающего устройства

д) Определение времени пребывания в аппарате

8. На основании каких данных производится расчет требуемого объема емкостного аппарата

- а) время пребывания
- б) объемная производительность
- в) коэффициент заполнения
- г) высота аппарата
- д) диаметр аппарата

9. Выберите методы, применяемые для защиты оборудования от коррозии:

- а) термомеханическая обработка
- б) нанесение защитных покрытий
- в) полировка поверхности
- г) футеровка
- д) применение ингибиторов

3. Задания на установление соответствия:

10. Установите соответствие между термином и его определением:

1	Выход годного		а)	Степень использования полезного вещества, содержащегося в исходном сырье
2	Извлечение		б)	Отношение количества произведенного продукта к количеству израсходованного сырья
3	Потери		в)	Материал, безвозвратно теряемый в процессе производства
4	Обороты		г)	Материал, не овеществленный в продукте, но затраченный на его производство
			д)	Количество материала, овеществленное в продукте

11. Установите соответствие между конструкционным материалом и характеристикой:

1	Углеродистая сталь		а)	Стоек к действию концентрированных кислот, не стоек к разбавленным кислотам и щелочным растворам. Имеет высокую теплопроводность и низкую плотность.
2	Нержавеющая сталь 12X18H10T		б)	Стоек в растворах щелочей и аммиака, соляной кислоты, разрушается в присутствии окислителей. Имеет максимальную теплопроводность, используется для изготовления теплообменной аппаратуры
3	Медь		в)	Устойчив к концентрированной серной кислоте, слабощелочным растворам, растворам некоторых солей. В связи с низкой стоимостью и высокими прочностными свойствами широко применяется.
4	Алюминий		г)	Устойчива к азотной кислоте, щелочам, нитратам, газовой коррозии, выдерживает температуру до 800°C
			д)	Стоек к растворам нитратов, хлоридов, карбамида. Разрушается в серной, соляной,

				плавиковой, фосфорной кислотах, в щелочах. Ввиду высокой стоимости применяется ограничено.
--	--	--	--	--

12. Установите соответствие между неметаллическим конструкционным материалом и характеристикой:

1	Графит		а)	Высокая химическая стойкость, температурная стойкость при температурах выше 1500 С. Высокая твердость и износостойкость. Диэлектрик. Недостатки – сложность обработки, хрупкость.
2	Керамика		б)	Высокая химическая стойкость и термостойкость до температур выше 1500 С. Хорошая теплопроводность и электропроводность. Приемлемая прочность, возможность механической обработки. Недостатки - пористость, хрупкость.
3	Полипропилен		в)	Практически полная химическая инертность, температурная стойкость до 260 °С. Низкий коэффициент трения, диэлектрик. Относительно низкая прочность, деформируется под воздействием высокой нагрузки.
4	Фторопласт		г)	Волокнистый материал на основе гидросиликатов магния. Используются как теплоизоляционные материалы при температурах 600÷800°С
			д)	Высокая стойкость к действию кислот и щелочей. Температурная стойкость до 120 °С. Ограниченная стойкость к действию ароматических и галогенсодержащих углеводородов и окислителей. Горюч, диэлектрик. Низкая стойкость к ударным нагрузкам.

4. Задания на установление правильной последовательности:

13. Разместите оборудование для измельчения материалов в порядке снижения размеров получаемого материала:

- а) молотковая дробилка
- б) щековая дробилка
- в) шаровая мельница
- г) струйная мельница

14. Разместите приведенное оборудование для транспортировки сыпучих материалов в порядке увеличения длины транспортировки

- а) винтовой (шнековый) транспортер
- б) конвейер
- в) элеватор
- г) пневмотранспорт

15. Расположите огнеупорные материалы в порядке повышения максимальной температуры эксплуатации:

- а) графит
- б) шамот
- в) корунд
- г) муллит

5. Задания с развернутым ответом:

16. Что является движущей силой процесса массообмена?

17. Для каких целей проводится тепловой расчет аппарата?

МЕТАЛЛУРГИЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли и безопасные технические средства и технологии
Индикатор достижения компетенции	ОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

1. Какое гравитационное оборудование наиболее широко применяется при промышленной добыче золота:

- 1. отсадочные машины;
- 2. шлюзы;
- 3. концентрационные столы;
- 4. циклоны.

2. Крупнейшее месторождение серебра в РФ

- 1. Сухоложское;
- 2. Полюс;
- 3. Дукат;
- 4. Октябрьское.

3. Необходимость предварительного кондиционирования золотой руды определяется

- 1. наличием открытых мелких золотинок;
- 2. присутствием щелочных металлов;
- 3. присутствием электрума;
- 4. присутствием углерода.

4. Форма растворимого цианистого комплекса Au:

- 1. $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$;
- 2. $[\text{Au}(\text{CN})_4]^-$;
- 3. $[\text{Au}(\text{CN})_6]^{3-}$;
- 4. $[\text{Au}(\text{CN})_3]^-$.

5. Для растворения золота в цианистом растворе необходим дополнительный реагент

1. известь;
2. едкий натр;
3. кислород;
4. водород.

6. В электрохимическом процессе цианирования золота катодный участок отвечает реакции

1. восстановления кислорода;
2. окисления кислорода;
3. разложения цианида;
4. восстановления золота.

7. Какой реагент является основой анолита при электролизе золота в тиомочевинной среде:

1. серная кислота;
2. азотная кислота;
3. тиомочевина;
4. соляная кислота.

8. Какой способ наиболее действенен для интенсификации электролиза золота:

1. многоярусное расположение катодов;
2. повышение анодной плотности тока;
3. применение катодов из углеродистых волокон;
4. повышение температуры.

9. Электроэкстракция золота из тиомочевинных растворов сопровождается

1. выделение кислорода;
2. выделение водорода;
3. осаждение золота;
4. растворение золота.

10. Какой тип оборудования не относится к используемому при сверхтонком измельчении руды?

1. атриторные мельницы;
2. планетарные мельницы;
3. валковые мельницы высокого давления;
4. мельницы самоизмельчения.

ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И ИНСТРУМЕНТА ОМД

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли и безопасные технические средства и технологии
Индикатор достижения компетенции	ОПК-7.1. Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами. ОПК-7.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами.

1 Задания с выбором правильного ответа.

Вопрос 1. Для расчета НДС в программе QForm используется:

- 1 Метод конечных разностей;
- 2 Метод контрольных объемов;
- 3 Метод конечных элементов.

Вопрос 2. Субъект моделирования это

- 1 Исследователь;
- 2 Программа для моделирования;
- 3 Объект моделирования.

Вопрос 3 Метод конечных элементов относится к:

- 1 сеточным методам;
- 2 проекционно-сеточным методам;
- 3 проекционными методами.

Вопрос 4 Молот относится к оборудованию:

- 1 ограниченное энергией;
- 2 ограниченное силой;
- 3 ограниченное ходом;

Вопрос 5 В QForm учитывается излучение и конвекция при моделировании процесса пластической деформации

- 1 нет не учитывается;
- 2 учитывается всегда;
- 3 этот параметр можно настраивать, но учитывается всегда.
- 4 учитывается, этот параметр можно отключить.

2 Задания с выбором нескольких правильных ответов.

Вопрос 6. К основным свойствам модели относится:

- 1 точность;
- 2 упрощенность;
- 3 легкость;
- 4 адекватность;
- 5 информативность;
- 6 стабильность.

Вопрос 7. Какие задачи моделирования процессов ОМД относятся к инженерным:

- 1 исследование калибровки инструмента;
- 2 исследование температурных условий;
- 3 исследование НДС;
- 4 разработка и реализация режимов деформации;
- 5 исследование износа инструмента.

Вопрос 8. Метод конечных элементов применяется для решения задач:

- 1 механики
- 2 электродинамики
- 3 компьютерной графики
- 4 метеорологии

Вопрос 9. К стадиям компьютерного моделирования относятся:

- 1 препроцессорная;
- 2 подготовительная;
- 3 процессорная;
- 4 расчетная;
- 5 постпроцессорная;
- 6 анализ и визуализация.

3 Задание на установления соотношения.

Вопрос 10. Соотнести виды моделей и их определения

1 Математическое	а)	метод экспериментального изучения различных физических объектов или явлений, основанный на использовании модели, имеющей ту же физическую природу, что и изучаемый объект;
2 Физическое	б)	компьютерная программа (применяющая комплекс моделей) реализующая представление объекта, системы в понятной форме, отличной от реальной, но приближенной к алгоритмическому описанию, включающей и набор данных, характеризующих свойства системы и динамику их изменения во времени.
3 Имитационное	в)	это опосредованное практическое или теоретическое исследование объекта, при котором непосредственно изучается искусственная или естественная система (модель) способная замещать его в определенных отношениях.
4 Компьютерное	г)	логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта;

Вопрос 11 Сопоставить операции стадиям моделирования:

1 Препроцессорная	а)	Вычисление искомых параметров (деформации, скорости, напряжений, температуры и т.д.) по полученным значениям неизвестных узловых переменных
2 Процессорная	б)	Определение компонент глобальной матрицы жесткости [K] и глобального вектора нагрузок {R}, по программе КЭ и известным внешним воздействием; Преобразование системы уравнений с учетом граничных условий Решение системы уравнений относительно вектора неизвестных узловых переменных
3 Постпроцессорная	в)	Анализ исходных данных; Задание геометрических форм и размеров инструмента и заготовки; Задания физических свойств и материала заготовки и инструмента; Дискретизация объекта на конечные элементы; Задания граничных условий

Вопрос 12. Соотнести условия трения:

1 По кулону	а)	$\tau_k = mk$
-------------	----	---------------

2	По Зибелю	б)	$\tau_k = mk \left(1 - \exp \left(-b \frac{\sigma_n}{\sigma_s} \right) \right)$
3	Леванову	в)	$\tau_k = \mu \sigma_n$

4 Задание с развернутым ответом.

Вопрос 13.

В чем отличие структурных и неструктурных КЭ сеток, где применяются.

Вопрос 14

Охарактеризуйте основную идею МКЭ на чем он основан, что необходимо для решения задач этим методом.

Вопрос 15

На какой стадии моделирования пользователь оказывает наибольшее влияние на результаты модели.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Код компетенции	ОПК-7
Формулировка компетенции	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
Индикатор достижения компетенции	ОПК-7.3 Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами

1.Задания с выбором правильного ответа:

1. Что такое прибыль?

- a) Разница между доходами и расходами предприятия.
- b) Доходы предприятия.
- c) Расходы предприятия.
- d) Стоимость активов предприятия.

2.Как называется показатель, характеризующий долю прибыли в объеме реализованной продукции?

- a) Рентабельность производства.
- b) Рентабельность продаж.
- c) Рентабельность активов.
- d) Рентабельность собственного капитала.

3.Чистая прибыль определяется как разница между...

- a) общей прибылью и затратами на производство.
- b) валовой прибылью и издержками обращения.

- c) операционной прибылью и налоговыми платежами.
 - d) объемом продаж и переменными затратами.
4. Предприятие имеет выручку 5 млн рублей, общие затраты составляют 3 млн рублей. Определите размер прибыли.
- a) 2 млн рублей.
 - b) 1,5 млн рублей.
 - c) 3 млн рублей.
 - d) 4 млн рублей.
5. Фирма заработала 1 миллион рублей, её общая стоимость активов составляет 5 миллионов рублей. Найдите рентабельность активов.
- a) 20%.
 - b) 10%.
 - c) 30%.
 - d) 50%.
6. Денежные средства в кассе и на расчётном счете относятся к:
- a) медленно реализуемым оборотным средствам;
 - b) Быстро реализуемым оборотным средствам;
 - c) абсолютно ликвидным оборотным средствам;
 - d) нет верного ответа.
7. Цены, устанавливаемые производителями продукции на основе спроса и предложения – это цены:
- a) регулируемые;
 - b) монопольные;
 - c) свободные;
 - d) договорно-контрактные.
8. Какой из показателей является трудовым показателем производительности труда:
- a) станкоёмкость;
 - b) трудоёмкость;
 - c) материалоёмкость;
 - d) энергоёмкость.

2. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

9. Что относится к основным показателям финансовой устойчивости предприятия?
- a) Показатель обеспеченности собственными оборотными средствами
 - b) Доля заемных средств в структуре капитала
 - c) Средний срок погашения дебиторской задолженности
 - d) Скорость оборота запасов
 - e) Коэффициент автономии (финансовой независимости)
10. Назовите основные методы финансового планирования на предприятии:
- a) Бюджетирование
 - b) Нормативный метод
 - c) Метод цепных подставок
 - d) SWOT-анализ
 - e) Методы анализа чувствительности
11. Укажите формы привлечения заемных средств предприятием:
- a) Лизинг оборудования
 - b) Выпуск облигаций
 - c) Эмиссия акций
 - d) Получение банковского кредита
 - e) Предоставление налогового кредита

3.Задания на установление соответствия:

12. Установите соответствие между видом издержек и его определением. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца:

Вид издержек	Определение
а) Явные издержки; б) Прямые издержки; в) Постоянные издержки; г) средние издержки.	1) издержки, которые можно полностью отнести к товару или услуге; 2) затраты предприятия, не зависящие от объема производимой продукции; 3) издержки фирмы на производство и реализацию единицы товара; 4) альтернативные издержки, принимающие форму явных платежей поставщикам факторов производства и промежуточных изделий.

13. Установите соответствие между видом капитала и его определением. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца:

Вид издержек	Определение
а) уставный капитал б) резервный капитал в) добавочный капитал г) целевое финансирование	1) средства, поступившие от других предприятий, государственных и муниципальных органов и предназначенные для осуществления мероприятий целевого назначения 2) источник средств компании, который образуется при переоценке имущества или при продаже акций выше их номинальной стоимости, а также при реинвестировании прибыли на капитальные вложения 3) запасной источник финансовых средств, который используется в качестве страховки на случай возникновения убытков или необходимости в денежных средствах 4) сумма, которую учредители вносят при создании компании

4.Задания с развернутым ответом:

14. Элементы логистической цепи.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе

воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;

- 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
- 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Формы отчетности по практике

1. Отчет о прохождении практики.
2. Аттестация-характеристика.
3. План (график) практики.
4. Индивидуальное задание на практику.
5. Аналитическая часть работы, доклад.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей

Код индикатора компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы
ОПК-7.2	Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами.	Аналитическая часть работы, доклад

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Формы отчетности по практике

1. Отчет о прохождении практики.
2. Аттестация-характеристика.
3. План (график) практики.
4. Индивидуальное задание на практику.
5. Введение к ВКР, доклад.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей

Код индикатора компетенции	Формулировка индикатора компетенции	Проверяемые отчетные документы
ОПК-7.3	Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с действующими нормативными документами	Аттестация-характеристика

Выполнение обучающимся заданий практики оценивается в 10-балльной шкале. Критерии оценивания и взаимосвязь отметок за практику, выставленных методистами за практику с 10-балльной шкалой представлены в следующей таблицы

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания	Баллы за выполнени е заданий практики
1.	Отлично/ зачтено	Задания практики выполнены в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению	9-10
2.	Хорошо/ зачтено	Задания практики выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала	8-7
3.	Удовлетворительно/ зачтено	Задания практики в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала	6-5

Максимальный балл по каждой компетенции определяется как сумма баллов заданий поститогового контроля, предложенных для выполнения обучающемуся, умноженная на 10. Итоговый балл каждого обучающегося определяется как сумма набранных баллов по заданиям, предложенным обучающемуся. Процент выполнения заданий каждым обучающимся определяется как соотношение итогового балла и максимального балла, умноженное на 100. Результат, полученный каждым обучающимся, соотносится с таблицей «Шкала оценивания сформированности компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий)».

**Шкала оценивания сформированности компетенции(ий) и индикатора(ов)
достижения компетенции(ий)**

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполн ения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического	Удовлетворительно	50-69

	контролируемого материала		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции(ий) и индикатора(ов) достижения компетенции(ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.