

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

«22» апреля 2024 г. протокол № 10  
Приказ № 48 от 24 апреля 2024 г.

Ректор Я. А. Чиговская-Назарова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОВЕРКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-6**

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

Глазов 2024

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-6

### Формулировка компетенции:

Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

### Формулировка индикаторов достижения компетенций:

ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии.

ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения.

ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.

| Индекс        | Название дисциплины   |
|---------------|---|
| Б1.О.05.02    | Экология  |
| Б1.В.01.09    | Современные металлургические технологии   |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Основы пиро- и гидрометаллургического производства  |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов                                  |
| Б2.О.02(У)    | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности) |
| Б3.01(Д)      | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы   |

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-6

### ЭКОЛОГИЯ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | ОПК-6   |
| Формулировка компетенции         | Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии  |
| Индикатор достижения компетенции | ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии.<br>ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения.<br>ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии. |

1. Совокупность отходов производства и потребления, которые могут быть использованы в качестве основного или вспомогательного материала для выпуска целевой продукции, называются:

- а) Отходы производства
- б) Отходы потребления
- в) Побочные продукты
- г) Вторичные материальные ресурсы

2. Созданию глобальных систем мониторинга, состояния окружающей среды положила начало конференция:

- а) в Лондоне в 1972 г.
- б) в Монреале в 1987 г
- в) в Стокгольме в 1972г.
- г) в ноябре 1979 г. в Женеве

3. Основными источниками оксидов азота являются газы, образующиеся на стационарных установках при сжигании топлива, на их долю приходится ...% от всех выбросов:

- а) 5 %
- б) 10 %
- в) 15 %
- г) 3 %

4. Механическая очистка позволяет выделить из СВ нерастворенных минеральных и органических примесей до:

- а) 90-95%
- б) 30-40 %
- в) 60-70 %
- г) 70-80 %

5. Сточные воды, использованные в технологическом процессе производства или получающиеся при добыче полезных ископаемых, называются:

- а) производственные
- б) бытовые
- в) атмосферные
- г) комбинированные

6. Установите соответствие между размерами зон геоэкологического влияния и разными промышленными источниками:

| Размер зоны влияния | Промышленный источник |
|---------------------|-----------------------|
| 1) 5-7 км           | а) Шахта, карьер      |
| 2) 1-5 км           | б) ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС     |
| 3) 0,015-0,3 км     | в) Комбинат, завод    |
| 4) 3-50 км          | г) Железная дорога    |

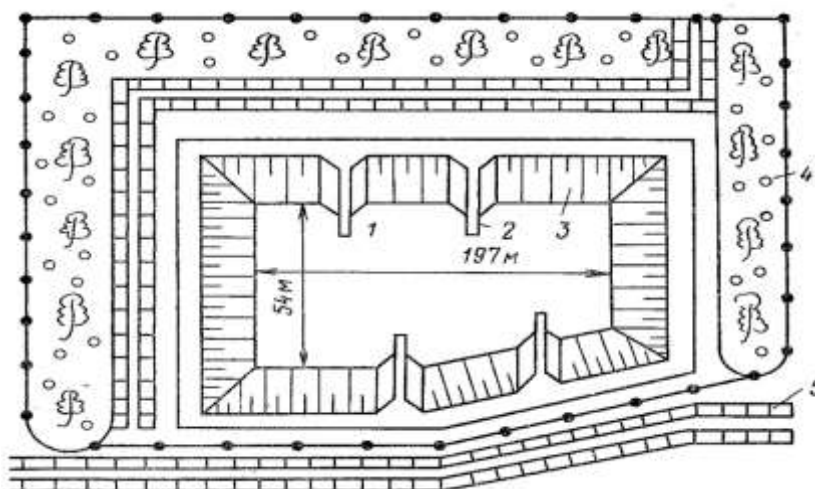
7. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды.

| Класс загрязнения             | Вид загрязнения |
|-------------------------------|-----------------|
| 1) ингредиентное              | а) шумовое      |
| 2) параметрическое            | б) ядохимикаты  |
| 3) биоценоотическое           | в) микробное    |
| 4) стацциально-деструкционное | г) эрозия почв  |

8. Практическое задание:

Определите название сооружения, предназначенного для сбора шлама от общезаводских очистных сооружений, очистки рассолов, шлаковых материалов, золы, изображенного на

рисунке:



## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Код компетенции                  | ОПК-6   |
| Формулировка компетенции         | Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии  |
| Индикатор достижения компетенции | ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии.<br>ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения.<br>ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии. |

Время выполнения заданий: не более 30 минут

**1. Технологической схеме переработки медного сульфидного сырья соответствует последовательность технологических процессов:**

- 1) Плавка – обжиг – дистилляция – рафинирование – электролиз
- 2) Обжиг – плавка – огневое рафинирование – конвертирование штейнов – электролиз
- 3) Плавка – обжиг – электролиз – конвертирование штейнов – огневое рафинирование
- 4) Обжиг – плавка – конвертирование штейнов – огневое рафинирование – электролиз
- 5) Плавка – конвертирование штейнов – обжиг штейна – огневое рафинирование – электролиз

**2. Технологической схеме переработки бокситов соответствует последовательность технологических процессов:**

- 1) Выщелачивание – декомпозиция – кальцинация – мокрый размол – сгущение

- 2) Мокрый размол – выщелачивание – сгущение – декомпозиция – кальцинация
- 3) Кальцинация – декомпозиция – сгущение – выщелачивание – мокрый размол
- 4) Декомпозиция – выщелачивание – мокрый размол – сгущение – кальцинация
- 5) Сгущение – декомпозиция – кальцинация – мокрый размол – выщелачивание

**3. Технологической схеме переработки золотосодержащих руд соответствует последовательность технологических процессов:**

- 1) Гравитация – цианирование – цементация – аффинаж
- 2) Аффинаж – цементация – цианирование – гравитация
- 3) Гравитация – цементация – аффинаж – цианирование
- 4) Цианирование – цементация – гравитация – аффинаж
- 5) Цементация – цианирование – аффинаж – гравитация

**4. Установите соответствие между видом технологической операции и определением:**

ОПЕРАЦИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| А) кальцинирующий обжиг      | 1) разложение нагревом химически неустойчивых соединений   |
| Б) металлотермическая плавка | 2) получение Me за счет восстановления его оксидных соединений углеродистыми восстановителями и перевод пустой породы в шлак |
| В) восстановительная плавка  | 3) получение трудновосстановимых Me, склонных в случае использования углеродистых восстановителей к образованию карбидов     |
| Г) галогенизирующий обжиг    | 4) перевод оксидов или сульфидов в водорастворимые или летучие фториды или хлориды   |

**5. Установите соответствие между видом металлургического аппарата и процессом, проходящим в нем:**

АППАРАТ

ПРОЦЕСС

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| А) автоклав                   | 1) обжиг                 |
| Б) декомпозер                 | 2) выщелачивание         |
| В) электролизер               | 3) разложение раствора   |
| Г) трубчатая вращающаяся печь | 4) рафинирование металла |

**6. Установите соответствие между уравнением и описанием:**

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| А) $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$ | 1) конвертирование штейна |
|--|---------------------------|

- Б)  $\text{Cu}^0 - 2\bar{e} = \text{Cu}^{2+}$  2) катодный процесс
- В)  $\text{Cu}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Cu}^0$  3) анодный процесс
- Г)  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{Cu} + \text{SO}_2$  4) цементация

**7. Дайте классификацию металлургических процессов.**

**8. Основные переделы способа Байера.**

**9. Природный сплав золота называется:**

1. Электрон
2. Латунь
3. Нейзильбер
4. Электрум
5. Инвар

**10. Золотины состоят из:**

1. Чистого золота
2. Соединений золота с легкими металлами
3. Соединений золота с благородными металлами
4. Соединений золота с редкими металлами
5. Соединений золота с тяжелыми металлами

**11. Продукция аффинажного завода:**

1. Слитки
2. Порошки
3. Гранулы
4. Аноды
5. Фольга

**12. Системы пробирования золота –**

1. Метрическая
2. Золотниковая
3. Каратная
4. Размерная
5. Процентная

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ**

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Код компетенции | ОПК-6 |
|-----------------|-------|

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Формулировка компетенции         | Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии  |
| Индикатор достижения компетенции | ИОПК-6.1. Знает эффективные и безопасные средства и технологии.<br>ИОПК-6.2. Умеет выбрать и принять обоснованные технические решения.<br>ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии. |

Время выполнения заданий: 30 мин.

### Задания с выбором нескольких правильных ответов.

1 Винтовая прокатка может применяться для

- 1 производства бесшовных труб
- 2 производства сварных труб
- 3 производства мелющих шаров и валов с периодическим профилем
- 4 изделий сложной формы небольшой длины (ключи поковки и пр.)
- 5 Сортовой прокат

2 Выберите утверждения, относящиеся к основным свойствам линий скольжения, применяемых при теоретическом определении технологических параметров ОМД:

- 1 линии скольжения непрерывны и образуют два семейства взаимно перпендикулярных пересекающихся траектории главных напряжений под углом  $45^\circ$ ;
- 2 линии скольжения образуют два семейства взаимно перпендикулярных пересекающихся траектории главных напряжений под углом  $90^\circ$ ;
- 3 угол между касательными к двум линиям скольжения одного семейства в точках пересечения их линиями скольжения другого семейства остаются постоянным;
- 4 угол между касательными к двум линиям скольжения одного семейства в точках пересечения их линиями скольжения другого семейства изменяется пропорционально кривизне линии скольжения первого семейства;
- 5 изменение среднего нормального напряжения при движении вдоль линии скольжения равно произведению угла ее поворота на удвоенное значение напряжения сопротивления пластической деформации.

3 Выберите правильные утверждения:

- 1 процесс холодной периодической прокатки труб осуществляется на конической оправке, совершающей возвратно-поступательное движение;
- 2 при ХПТ заготовка неподвижна, а рабочая клеть с валками совершает возвратно-поступательное движение;
- 3 процесс ХПТ схож с процессом горячей пилигримовой прокатки, но отличается тем, что деформация осуществляется на конической неподвижной оправке;
- 4 при прямом ходе клетки осуществляется деформация небольшой части подаваемого объема металла, основная деформация осуществляется при обратном ходе.

4 Выберите правильные утверждения:

- 1 при поперечно-винтовой прошивки полых заготовок используется направляющий инструмент в виде линеек т.к. линейки наиболее технологичны и имеют высокую износостойкость;

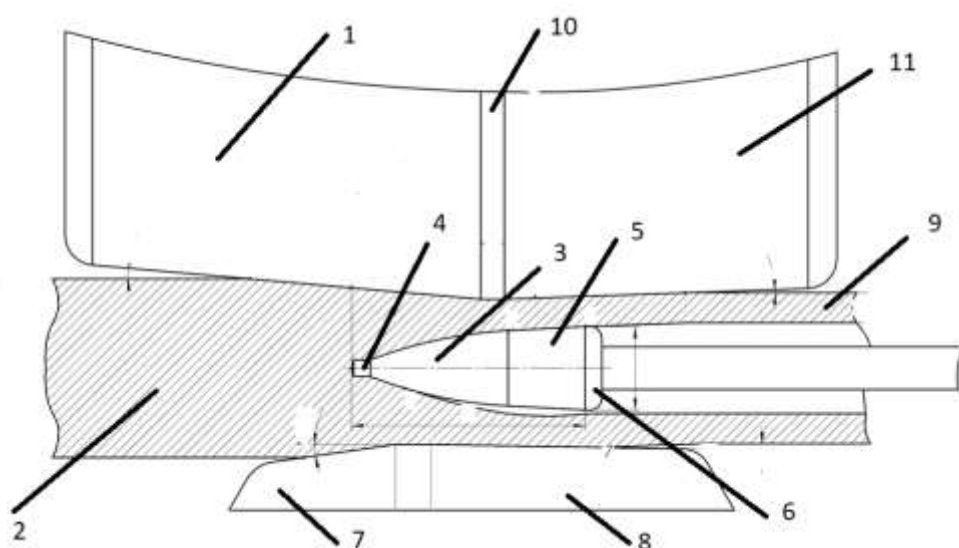
2 выдвижение оправки за пережим при поперечно-винтовой прошивке используется для улучшения условий деформации и позволяет снизить вероятность образования внутренних плен при прошивке полых заготовок из металлов склонных к осевому разрушению;

3 прошивка с углами подачи валков  $7^\circ$  наиболее предпочтительна чем с углом  $14^\circ$  поскольку позволяет исключить образование внутренних плен и снизить силовые параметры процесса прошивки

4 прошивка длинных полых заготовок в двухвалковом стане наиболее предпочтительна, в связи с возможностью получения гильз с меньшей разностенностью в отличие от прошивки в трехвалковом стане.

#### Задание на установления соотношения.

5 Рассмотрите схему очага деформации двухвалкового стана поперечно-винтовой прошивки и установите соответствия



|    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  |  | а) | Носок оправки   |
| 2  |  | б) | Гильза  |
| 3  |  | в) | Заготовка   |
| 4  |  | г) | Конический участок оправки                                    |
| 5  |  | д) | Сферический участок оправки                                   |
| 6  |  | е) | Выходная сторона линейки                                      |
| 7  |  | ж) | Входная сторона линейки                                       |
| 8  |  | з) | Конус прошивки рабочего вала                                  |
| 9  |  | и) | Конус раскатки рабочего вала                                  |
| 10 |  | к) | Поясок рабочего вала  |
| 11 |  | л) | Цилиндрический участок оправки или участок с обратным конусом |

6. Для каждой формулы определите соответствующее название:

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | $l = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot d \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \frac{\eta_0}{\eta_t}$ | а) | Коэффициент вытяжки при прокатке сорта круглого сечения из заготовки круглого сечения |
| 2 | $l = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot d \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \frac{\eta_0}{\eta_t}$ | б) | Шаг подачи за половину оборота в двухвалковом стане винтовой прокатки                 |
| 3 | $z = l \cdot \operatorname{tg} \varphi$   | в) | Частное обжатие за цикл деформации в стане винтовой прокатки                          |
| 4 | $\mu = \frac{D_0^2}{4S_1(D_1 - S_1)}$   | г) | Шаг подачи за треть оборота в трехвалковом стане винтовой прокатки                    |
| 5 | $\mu = \frac{D_0^2}{D_1^2}$   | д) | Коэффициент вытяжки при прошивке  |

7. Выберите соответствие процессу ОМД его описание:

|   |                             |    |   |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | Продольная прокатка         | а) | Угол $\beta=0$ осевая скорость металла $V=0$ , окружная скорость валка перпендикулярна оси валка и заготовки, Валки вращаются в одном направлении         |
| 2 | Поперечно-винтовая прокатка | б) | Угол $\beta=90^\circ$ валки имеют сложный ручьевого профиля вращаются в одном направлении с реверсом в процессе деформации                                |
| 3 | Поперечная прокатка         | в) | Угол $\beta=90^\circ$ окружная скорость валка $U=0,5\omega D$ , осевая скорость металла $V=0,5\omega D\eta_0$ направление вращения валков противоположно; |
| 4 | Периодическая прокатка      | г) | Угол $\beta=20^\circ$ валки вращаются в одном направлении   |
| 5 | РСП                         | д) | Угол $0<\beta<15$ валки вращаются в одном направлении   |

Ключ к тесту:

| Номер вопроса | 1    | 2    | 3    | 4    | 5  | 6                  | 7                  |
|---------------|------|------|------|------|--|--------------------|--------------------|
| Ключ          | 1, 3 | 1, 3 | 2, 3 | 2, 4 | 1з, 2в, 3д, 4а, 5г, 6л, 7ж, 8е, 9б, 10к, 11и | 1б, 2г, 3в, 4д, 5а | 1в, 2д, 3а, 4б, 5г |

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.

## НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Формы отчетности по практике

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Дневник по практике.
3. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики. Характеристику составляет и подписывает руководитель практики от Института.
4. Отчёт о прохождении практики.
5. Результаты устного опроса (собеседования) или защиты в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

Уровень освоения индикаторов достижения компетенций определяется в соответствии со следующей таблицей

| Код индикатора компетенции | Формулировка индикатора компетенции                 | Проверяемые отчетные документы |
|----------------------------|---|--------------------------------|
| ИОПК-6.3                   | Владеет методиками и методами научных исследований. | Отчёт о прохождении практики   |

### Критерии оценки за практику

| № п/п | Шкала оценивания            | Критерии оценивания  |
|-------|-----------------------------|--|
| 1.    | <b>Отлично/<br/>зачтено</b> | Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов. |
| 2.    | <b>Хорошо/</b>              | Основные требования к прохождению практики   |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | <b>зачтено</b>                             | выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена.   |
| 3. | <b>Удовлетворительно/<br/>зачтено</b>      | Обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики; обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики; обучающийся способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики.  |
| 4. | <b>Неудовлетворительно/<br/>не зачтено</b> | Обучающийся не выполнил программу практики; Обучающийся имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника; Обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; Обучающийся не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования. |

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)**

| <b>Уровни<br/>освоения<br/>индикатора (ов)<br/>достижений<br/>компетенций</b> | <b>Основные признаки выделения уровня</b>  | <b>Академическая оценка</b> | <b>%<br/>выполнения<br/>всех<br/>заданий</b> |
|---|--|-----------------------------|--|
| Повышенный<br>(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 контролируемого материала  | Удовлетворительно   | 50-69    |
| 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.