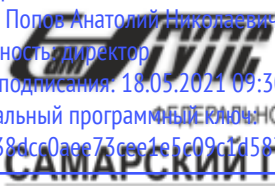


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcaae73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Материаловедение и технология конструкционных**  
**материалов**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.03 Подвижной состав железных дорог**  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог**  
*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
<b>ОПК-12</b> владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава
<b>ПК-7</b> способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-12	<i>Обучающийся знает:</i> основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений;	Вопросы (1 - 20)
	<i>Обучающийся умеет:</i> установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов обосновать влияние всевозможных факторов на свойства материалов в условиях производства и эксплуатации.	Вопросы (21-39)
	<i>Обучающийся владеет:</i> навыками самостоятельного выбора необходимых методов исследования	Вопросы (40-50)
ПК-7	<i>Обучающийся знает:</i> отличительные особенности содержания технического задания на выполнение и оснастки для производства деталей подвижного состава	Вопросы (51 - 60)
	<i>Обучающийся умеет:</i> Применять отличительные особенности содержания технического задания на выполнение и оснастки для производства деталей подвижного состава	Вопросы (61-79)
	<i>Обучающийся владеет:</i> Методами эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава	Вопросы (80-97)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

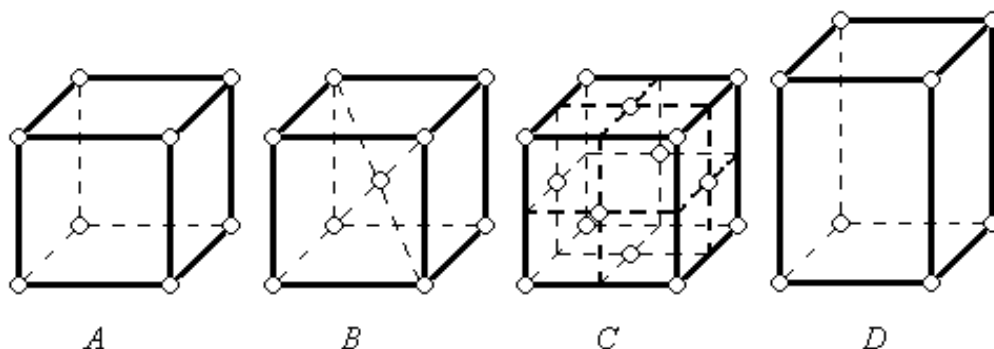
Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-12, владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	<i>Обучающийся знает:</i> основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений;

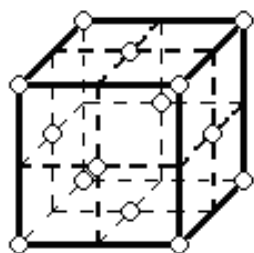
*Примеры вопросов*

Вопрос № 1. Какие из представленных на рисунке элементарных ячеек кристаллических решеток относятся к простым?

- А и D.
- В и С.
- А и С.
- В и D.



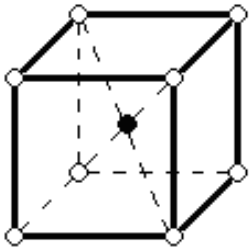
2. Сколько атомов принадлежит представленной на рисунке элементарной ячейке?



- 8.
- 6.
- 4.
- 14.

3. Какова химическая формула сплава, кристаллическая решетка которого представлена на рисунке?

<sup>1</sup>Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.



○ - компонент А  
● - компонент В

- $A_2B$ .
- $A_8B$ .
- $A_4B$ .
- $AB$ .

4. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

- Полиморфизм.
- Изомерия.
- Анизотропия.
- Текстура.

5. Как называется характеристика кристаллической решетки, определяющая число атомов, находящихся на наименьшем равном расстоянии от любого данного атома?

- Базис решетки.
- Параметр решетки.
- Коэффициент компактности.
- Координационное число.

#### **F) в Латвии**

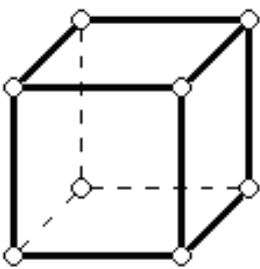
ОПК-12, владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов

*Обучающийся умеет:*

установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов обосновать влияние всевозможных факторов на свойства материалов в условиях производства и эксплуатации.

*Примеры вопросов*

6. Каково координационное число кристаллической решетки, элементарная ячейка которой представлена на рисунке?



- К8.
- К12.
- К6.
- Г12.

7. Какое из изменений характеристик кристаллической решетки приведет к росту плотности вещества?

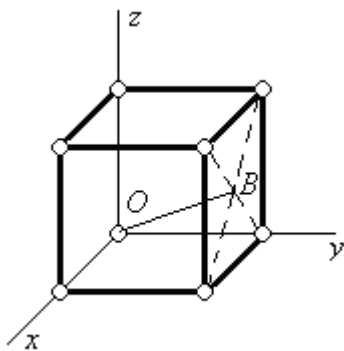
- Увеличение параметров решетки.
- Уменьшение количества пор в элементарной ячейке.
- Увеличение числа атомов в ячейке.
- Увеличение координационного числа.

8. Как называется характеристика кристаллической решетки, определяющая отношение объема атомов, приходящихся на элементарную ячейку, к объему ячейки?

- Коэффициент компактности.

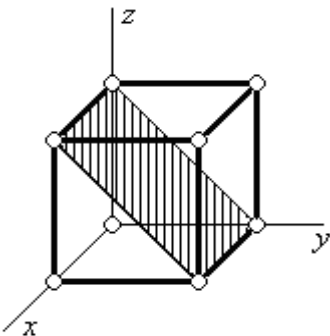
- Координационное число.
- Базис решетки.
- Параметр решетки.

9. Каковы индексы кристаллографического направления  $OB$  (см. рисунок)?



- $[121]$ .
- $[-121]$ .
- $[122]$ .
- $[0.5, 1, 0.5]$ .

10. Каковы кристаллографические индексы заштрихованной плоскости (см. рисунок)?



- $(111)$ .
- $(011)$ .
- $(220)$ .
- $(100)$ .

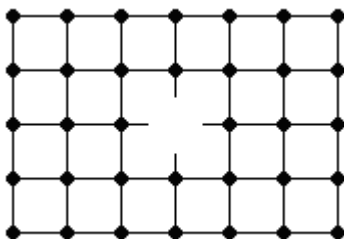
ОПК-12, владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов

*Обучающийся владеет:*

навыками самостоятельного выбора необходимых методов исследования

*Примеры вопросов*

11. К какой группе дефектов кристаллических структур можно отнести дефект представленного на рисунке фрагмента кристаллической решетки?



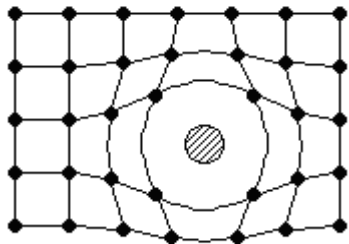
- К точечным.
- К линейным.
- К поверхностным.
- К объемным.

12. Как называется дефект, вызванный отсутствием атома в узле кристаллической решетки?

- Дислокация.

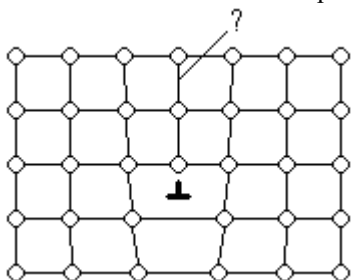
- Пира.
- Вакансия.
- Межузельный атом.

13. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке - ке?



- Примесный атом внедрения.
- Межузельный атом.
- Примесный атом замещения.
- Вакансия.

14. Как называется элемент кристаллической структуры, помеченный на рисунке знаком вопроса?



- Плоскость скольжения.
- Краевая дислокация.
- Цепочка межузельных атомов.
- Экстраплоскость.

15. Как называются дефекты, измеряемые в двух направлениях несколькими периодами, а в третьем - десятками и сотнями тысяч периодов кристаллической решетки?

- Межузельные атомы.
- Поверхностные дефекты.
- Дислокации.
- Микротрещины.

**ПК-7** способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю

*Обучающийся знает:*

отличительные особенности содержания технического задания на выполнение и оснастки для производства деталей подвижного состава

*Примеры вопросов*

21. Виды термической обработки стали. Неравновесные структурные составляющие стали.
22. Классификация и виды минеральных вяжущих веществ.
23. Способы твердения бетона.
24. Роль отечественных ученых в развитии производства и применения строительных материалов.
25. Удобокладываемость бетонной смеси.

**ПК-7** способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного

*Обучающийся умеет:*

Применять отличительные особенности содержания технического задания на выполнение и оснастки для производства деталей подвижного состава

<p>состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю</p>	
<p><i>Примеры вопросов</i></p> <p>21. Виды термической обработки стали. Неравновесные структурные составляющие стали.  22. Классификация и виды минеральных вяжущих веществ.  23. Способы твердения бетона.  24. Роль отечественных ученых в развитии производства и применения строительных материалов.  25. Удобоукладываемость бетонной смеси..</p>	
<p><b>ПК-7</b> способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю</p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i>  Методами эффективного использования материалов при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава</p>
<p><i>Примеры вопросов</i></p> <p>26. К какой группе металлов принадлежит железо и его сплавы?  - к тугоплавким;  - к черным;  - к диамагнетикам;  - к металлам с высокой удельной прочностью.</p> <p>27. Какой из приведенных ниже металлов (сплавов) относится к черным?  - латунь;  - нержавеющая сталь;  - баббит;  - дуралюмины.</p> <p>28. Как называют металлы с температурой плавления выше температуры плавления железа?  - тугоплавкими;  - благородными;  - черными;  - редкоземельными.</p> <p>29. К какой группе металлов относится вольфрам?  - к актиноидам;  - к благородным;  - к редкоземельным;  - к тугоплавким.</p> <p>30. В какой из приведенных ниже групп содержатся только тугоплавкие металлы?  - никель, алюминий;  - титан, актиний;  - молибден, цирконий;  - вольфрам, железо.</p>	

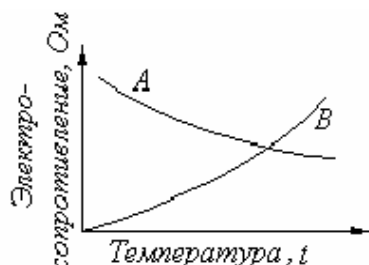
## 2.2. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

### Вопросы для дискуссии:

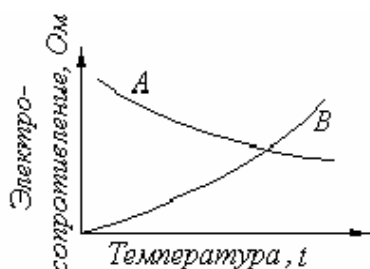
1. Виды термической обработки стали. Неравновесные структурные составляющие стали.
2. Классификация и виды минеральных вяжущих веществ.
3. Способы твердения бетона.



4. Роль отечественных ученых в развитии производства и применения строительных материалов.
5. Удобоукладываемость бетонной смеси.
6. Классификация и виды сталей.
7. Физические свойства строительных материалов.
8. Факторы, влияющие на прочность бетона.
9. Рельсовые и мостовые стали.
10. Механические свойства строительных материалов.
11. Гипсовые вяжущие вещества: виды, получение, свойства и применение.
12. Какому материалу может принадлежать кривая В зависимости электросопротивления от температуры (см. рисунок)?



- любому металлическому
  - неметаллическим материалам.
  - меди.
  - полупроводниковым материалам.
13. Какому материалу может принадлежать кривая А зависимости электросопротивления от температуры?



- полимерным материалам.
- металлическим материалам.
- любому неметаллическому материалу.
- полупроводниковым материалам.

14. Чем объясняется высокая теплопроводность металлов?

- Наличием незаполненных подуровней в валентной зоне.
- Взаимодействием ионов, находящихся в узлах кристаллической решетки.
- Дрейфом электронов.
- Нескомпенсированностью собственных моментов электронов.

15. Что такое домен?

- Единица размера металлического зерна.
- Область спонтанной намагниченности ферромагнетика.
- Вид дефекта кристаллической структуры.
- Участок металлического зерна с ненарушенной кристаллической решеткой.

16. Что такое элементарная кристаллическая ячейка?

- Тип кристаллической решетки, характерный для данного химического элемента.
- Минимальный объем кристаллической решетки, при трансляции которого по координатным осям можно воспроизвести всю решетку.
- Кристаллическая ячейка, содержащая один атом.
- Бездефектная (за исключением точечных дефектов) область кристаллической решетки.

### **Задания для выполнения контрольной работы(для заочной формы обучения)**

"Современные строительные материалы" КР1 "Свойства легкой бетонной смеси". КР2 "Определение свойств металлических материалов".

#### **2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**

1. Что такое вяжущие вещества? Их классификация, назначение, применение.
2. Строительный гипс – сырье, получение, основные свойства и применение.
3. Твердение строительного гипса с физической и химической точки зрения.
4. Высокопрочный гипс: особенности получения, свойства, применение.
5. Высокообжиговые гипсовые вяжущие – сырье, получение, основные свойства и применение.
6. Виды извести, сырье для ее получения, способы получения.
7. Твердение воздушной извести.
8. Применение воздушной извести.
9. Сравнить свойства молотой негашеной извести и пушонки.
10. Жидкое стекло: сырье для его получения, основные свойства и применение.
11. Кислотоупорный цемент: сырье, свойства, применение.
12. Сырье для производства магнезиальных вяжущих веществ, основы их производства.
13. Особенности твердения, основные свойства и применение магнезиальных вяжущих веществ.
14. Гидравлическая известь: сырье, получение, свойства, применение.
15. Сырье и основы получения портландцемента.
16. Состав портландцемента и роль его компонентов.
17. Минералогический состав портландцементного клинкера, роль минералов.
18. Разновидности портландцемента, их маркировка, основные свойства и применение.
19. Глиноземистый цемент: сырье для его получения, основные свойства и применение.
20. Расширяющиеся и безусадочный цемент: основные свойства, состав и применение.
21. Понятие о напрягающем цементе.
22. Маркировка вяжущих веществ.
23. Коррозия цементного камня и меры защиты от нее.
24. Понятие о местных вяжущих веществах, примеры, свойства, применение.
25. Смешанные вяжущие вещества: примеры, свойства, применение.
26. Понятие об автоклавных вяжущих веществах и изделиях на их основе.
27. Добавки для цементов.
28. Понятие о классах и марках бетона по прочности.
29. Методика определения марки и класса бетона по прочности.
30. Требования к воде и вяжущим веществам для приготовления бетонной смеси.
31. Классификация бетонов и растворов.
32. Требования к песку для приготовления тяжелой бетонной смеси.
33. Требования к крупному заполнителю для тяжелых бетонов.
34. Основные свойства бетонной смеси: перечислить, кратко охарактеризовать.
35. Удобоукладываемость бетонной смеси: чем характеризуется, как определяется?
36. Понятие о структуре и тиксотропии бетонной смеси.
37. Деформативные свойства тяжелого бетона.
38. Жаростойкость и морозостойкость тяжелого бетона.
39. Физическая и химическая коррозия тяжелого бетона и меры защиты от нее.
40. Правила укладки бетонной смеси.
41. Особенности зимнего бетонирования.
42. Понятие об уплотнении бетонной смеси.
43. Методы формования бетона.
44. Твердение тяжелого бетона.
45. Способы ускорения твердения бетона.
46. Показатели твердения бетона при его тепловлажностной обработке.
47. Факторы совместной работы бетона и стали в железобетоне.
48. Понятие о монолитном и сборном железобетоне, их преимущества и недостатки.
49. Классификация сборных железобетонных конструкций.

50. Основы производства сборных железобетонных конструкций (виды операций, поточная организация производства).
51. Технологические схемы производства сборных ЖБК.
52. Армирование сборных ЖБК, виды арматуры, ее маркировка.
53. Легкие бетоны: требования к сырьевым материалам, виды, применение.
54. Легкие бетоны на пористых заполнителях: классификация, отличительные свойства.
55. Особенности производства, укладки и уплотнения легких бетонов на пористых заполнителях
56. Особенности твердения легких бетонов на пористых заполнителях.
57. Ячеистые бетоны: понятие, классификация, основные свойства.
58. Ячеистые бетоны: основы производства газо – и пенобетона.
59. Особенности формования газобетона.
60. Как определить насыпную плотность материалов?
61. Как определить истинную плотность материалов?
62. Как определить среднюю плотность образцов материалов правильной геометрической формы?
63. Как определить среднюю плотность образцов материалов неправильной геометрической формы?
64. Как определить прочность при сжатии строительных материалов?
65. Как определить прочность при растяжении строительных материалов?
66. Как определить прочность при изгибе?
67. Как определить твердость каменных строительных материалов?
68. Как определить водопоглощение строительных материалов?
69. Как определить морозостойкость строительных материалов?
70. Как определить истираемость строительных материалов?
71. Как определить сопротивление удару строительных материалов?
72. Понятие о теплопроводности строительных материалов, формула коэффициента теплопроводности, единица измерения.
73. Виды пористости строительных материалов, ее влияние на их свойства.
74. Огнестойкость строительных материалов
75. Огнеупорность строительных материалов.
76. Как определить подвижность бетонной смеси?
77. Как определить нормальную густоту гипсового теста?
78. Как определить тонкость помола вяжущих веществ?
79. Как определить сроки схватывания вяжущих веществ?
80. Как определить марку вяжущих веществ по прочности?
81. Как определить неравномерность изменения объема цементного теста?
82. Как определить модуль крупности песка?
83. Как определить зерновой состав щебня?
84. Как определить дробимость щебня или гравия?
85. Как определить износ щебня?
86. Как определить органические примеси в песке?
87. Как определить класс бетона по прочности?
88. Как определить водонепроницаемость бетона?
89. Испытание строительной стали на растяжение.
90. Маркировка бетонных смесей.
91. Виды и характеристики битумов.
92. Требования к каменноугольным дегтям.
93. Асфальтовяжущие вещества
94. Строение и механические свойства полимеров
95. Свойства термопластов.
96. Свойства реактопластов.
97. Полимербетоны и полимеррастворы.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

**Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

#### **«Зачтено»:**

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

#### *Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

по направлению подготовки/специальности

**23.05.03 Подвижной состав железных дорог**  
шифр и наименование направления подготовки/специальности


**Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог**  
профиль / специализация

**Специалист**  
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, доцент кафедры материаловедения и технологии материалов Оренбургского государственного университета, канд.техн.наук, доцент

 / Тавтилов И.И.