

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.12.2023 14:21:29  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

**Материаловедение**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Метрология и метрологическое обеспечение**

*(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.

Формы промежуточной аттестации: экзамен, 2 семестр.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-2.2
ОПК-5: Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.2

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 2)
ОПК-2.2: Отбирает, анализирует и применяет междисциплинарную информацию для оптимизации задач профессиональной деятельности разделов математических и естественнонаучных дисциплин	Обучающийся знает: современные технические материалы и области их применения; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий; способы получения необходимых свойств материалов	Вопросы (№1 - №6)
	Обучающийся умеет: установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов; выбрать материал изделия и обосновать выбор; назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий	Задание (№1-№3)
	Обучающийся владеет: навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий	Задания (№4-№7)
ОПК-5.2: Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: работы в области стандартизации и метрологического обеспечения для проведения исследований свойств и структуры металлов, сплавов и других видов материалов	Вопросы (№7 - №)
	Обучающийся умеет: проводить работы в области стандартизации и метрологического обеспечения для проведения	Задание (№8)

	исследований свойств и структуры металлов, сплавов и других видов материалов	
	Обучающийся владеет: Навыками определения работ в области стандартизации и метрологического обеспечения для проведения исследований свойств и структуры металлов, сплавов и других видов материалов	Задание (№ 10-12)

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

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 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-2.2: Отбирает, анализирует и применяет междисциплинарную информацию для оптимизации задач профессиональной деятельности разделов математических и естественнонаучных дисциплин	Обучающийся знает: современные технические материалы и области их применения; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий; способы получения необходимых свойств материалов
	<p>1. Как называется способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях?</p> <p>а) полиморфизмом б) поляризацией в) анизотопией</p> <p>2. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании это</p> <p>а) Теплоемкость б) Плавление в) Тепловое (термическое) расширение</p> <p>3. У какого металла удельный вес больше?</p> <p>а) Свинца б) Железа в) Олова</p> <p>4. Что такое латуни?</p> <p>а) Сплавы магния с алюминием б) Сплавы алюминия с кремнием в) Сплавы меди с цинком</p> <p>5. Как называется тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий?</p> <p>а) ионная б) ковалентная в) металлическая г) водородная</p> <p>6. Выберите механические свойства металлов:</p> <p>а) Кислотостойкость и жаростойкость б) Жаропрочность и пластичность в) Теплоемкость и плавление</p>
ОПК-5.2: Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: работы в области стандартизации и метрологического обеспечения для проведения исследований свойств и структуры металлов, сплавов и других видов материалов
	<p>7. Стандартизация – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования</li> <li>- добровольная оценка качества</li> <li>- верификация</li> </ul> <p>8. Что такое объект стандартизации?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет (продукция, процесс, услуга), подлежащий или подвергшийся стандартизации</li> <li>- бытовая информация</li> <li>- авторские разработки</li> </ul>

<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.

9. Какой стандарт устанавливает термины и определения стандартизации в РФ?
- ГОСТ Р 1.12-2020
  - Федеральный закон «О техническом регулировании»
  - ГОСТ Р 1.12-2004

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный
ОПК-2.2: Отбирает, анализирует и применяет междисциплинарную информацию для оптимизации задач профессиональной деятельности разделов математических и естественнонаучных дисциплин	Обучающийся умеет: установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов; выбрать материал изделия и обосновать выбор; назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий
<p><b>Задание 1 Изучить требования действующих государственных стандартов к различным веществам и материалам</b> Изучить и законспектировать теоретическую часть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Основные стандарты системы стандартизации в Российской Федерации</li> <li>2 История развития стандартизации</li> <li>3 Цели и принципы стандартизации</li> <li>4 Основные положения государственной (национальной) системы стандартизации в РФ</li> <li>15 Обозначение нормативных документов</li> <li>6 Содержание и информационное обеспечение государственных стандартов</li> <li>7 Правовая обеспеченность стандартов</li> </ol> <p><b>Задание 2 Изучить требования действующих государственных стандартов к различным веществам и материалам</b> Написать реферат на заданный преподавателем стандарт. Пример: Настоящий стандарт устанавливает порядок и виды обучения рабочих, инженерно-технических работников и служащих безопасности труда и распространяется на все предприятия и организации народного хозяйства. В стандарте имеются следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные положения.</li> <li>• Обучение безопасности труда при подготовке новых рабочих.</li> <li>• Организация инструктажа работающих.</li> <li>• Обучение безопасности труда при повышении квалификации.</li> </ul> <p>В разделе «Основные положения» установлены лица, которые должны пройти обучение, а также лица, на которых возлагается руководство, организация и контроль за обучением. Определен порядок согласования и утверждения программ обучения.</p> <p>В разделе «Обучение безопасности труда при подготовке новых рабочих» определены нормативные документы, определяющие порядок обучения и его содержание при проведении аудиторных и практических занятий, а также требования к проверке знаний во время сдачи общающимися экзамена.</p> <p>В разделе «Организация инструктажа работающих» определены характер, время и место проведения инструктажа с соответствующими списками профессий рабочих.</p> <p>В разделе «Обучение безопасности труда при повышении квалификации» установлены требования к программам повышения квалификации и проверке знаний после прохождения обучения, а также определены порядок и место обучения.</p> <p><b>Задание 3 Изучить сущность системы индексов Миллера</b> Самостоятельно определить индексы Миллера по следующему порядку:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 найти точки пересечения плоскости кристаллической решетки с осями координат;</li> <li>2 перевести результат в единицы постоянных решетки <math>a, b, c</math>;</li> <li>3 взять обратные значения полученных чисел и привести их к наименьшему целому, кратному каждому из чисел.</li> </ol> <p>Результат, заключенный в круглые скобки (<math>hkl</math>), и представляет собой индексы Миллера данной плоскости кристалла.</p>	

<p>ОПК-2.2: Отбирает, анализирует и применяет междисциплинарную информацию для оптимизации задач профессиональной деятельности разделов математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>Обучающийся владеет: навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих работоспособность и надежность изделий</p>																
<p><b>Задание 4 Рассчитать конструктивную прочность материала</b></p> <p>1. Получить у преподавателя вариант задания для выполнения практической работы и оформить в тетради для практических работ все данные об анализируемом материале и Протокол его испытаний.</p> <p style="text-align: right;"><i>Вариант...</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Протокол испытаний</b></p> <p>Материал...  Режим электроэрозионной обработки:  сила тока <math>i = \dots</math>, А;  время воздействия <math>\tau = \dots</math>, с;  Начальные размеры образца:  площадь сечения <math>S_0 = \dots</math>, мм<sup>2</sup>;  длина <math>l_0 = \dots</math>, мм.</p> <table border="1" data-bbox="188 958 1276 1093"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер испытания</th> <th colspan="2">Величина</th> <th colspan="2">Приращение</th> <th rowspan="2">tg <math>\beta_i</math></th> </tr> <tr> <th>нагрузки <math>F</math>, кгс</th> <th>удлинения <math>\Delta l</math>, мм</th> <th>нагрузки <math>\Delta F_i</math>, кгс</th> <th>удлинения <math>\Delta(\Delta l_i)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Задание 6. Проанализировать конструктивную прочность материала</b></p> <p><b>Задание 7. Проанализировать состав сплава по индивидуальному заданию</b></p>		Номер испытания	Величина		Приращение		tg $\beta_i$	нагрузки $F$ , кгс	удлинения $\Delta l$ , мм	нагрузки $\Delta F_i$ , кгс	удлинения $\Delta(\Delta l_i)$						
Номер испытания	Величина		Приращение		tg $\beta_i$												
	нагрузки $F$ , кгс	удлинения $\Delta l$ , мм	нагрузки $\Delta F_i$ , кгс	удлинения $\Delta(\Delta l_i)$													
<p>ОПК-5.2: Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p>Обучающийся умеет: проводить работы в области стандартизации и метрологического обеспечения для проведения исследований свойств и структуры металлов, сплавов и других видов материалов</p>																
<p><b>Задание 8. Повести анализ плотности поликристаллических материалов при использовании рентгенографического метода</b></p> <p>2.2.1. Получить у преподавателя вариант индивидуального задания согласно приложению ( ).</p> <p>2.2.2. Рассчитать плотность вещества (число формульных единиц определить, исходя из сведений о кристаллической структуре заданного материала и геометрических представлений).</p> <p>2.2.3. Сравнить полученные результаты расчета со справочными данными приложением ( ) и ( ).</p>																	
<p>ПК-14: способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий</p>	<p>Обучающийся владеет: Навыками определения работ в области стандартизации и метрологического обеспечения для проведения исследований свойств и структуры металлов, сплавов и других видов материалов</p>																
<p><b>Задание 10</b> Подобрать минимальный перечень оборудования для исследования коррозии металлов</p> <p><b>Задание 11</b> Провести оценочную сертификацию оборудования для изучения свойств, типов структур наноматериалов.</p> <p><b>Задание 12</b> Составить техническое задание на сертификацию стенда для определения твердости материалов по критерию Бринелля</p>																	

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

1. Строение металлов
2. Основные типы кристаллических решеток
3. Дефекты в кристаллах
4. Точечные дефекты в кристаллах.
5. Линейные дефекты в кристаллах
6. Поверхностные дефекты в кристаллах
7. Кристаллизация металлов
8. Механические свойства сплавов: прочность, упругость, пластичность,
9. Механические свойства сплавов: хрупкость, вязкость, твердость
10. Строение сплавов
11. Основные сведения о сплавах
12. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов
13. Диаграмма состояния сплавов для случая неограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии
14. Диаграмма состояния сплавов для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии
15. Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения
16. Железо и его сплавы
17. Диаграмма состояния сплавов «железо-углерод»
18. Характеристики структурных составляющих диаграммы «железо-углерод»
19. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие
20. Термическая обработка металлов
21. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация
22. Стали и их классификация
23. Магнитные магнитно-мягкие стали и сплавы
24. Износостойкие сплавы
25. Алюминий, медь и другие цветные сплавы
26. Получение алюминия
27. Деформируемые алюминиевые сплавы
24. Литейные алюминиевые сплавы
25. Получение меди и ее сплавов
26. Латунь
27. Бронзы, сплавы меди с никелем
27. Получение, свойства и применение титана и магния
29. Олово, свинец, цинк и их сплавы
30. Антифрикционные сплавы
31. Тугоплавкие металлы и их сплавы
32. Неметаллические инструментальные материалы
33. Металлокерамика
34. Пластические массы
35. Резиновые материалы
36. Клеи
37. Виды лакокрасочных материалов
38. Наноматериалы

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



## Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – 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.

**«Неудовлетворительно/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.*

## Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.