

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

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

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

**Материаловедение**  
*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**  
*(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
ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<i>ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов</i>	Обучающийся знает: основные компоненты электронно-образовательной среды СамГУПС, доступные для обучающихся, основные системы видеоконференцсвязи ЭИОС, возможности ЭИОС для синхронного и асинхронного взаимодействия в рамках образовательного процесса, доступные в ЭИОС электронные библиотеки; основные сервисы Microsoft Office 365, интегрированные в ЭИОС университета; основные онлайн-сервисы и площадки, используемые в процессе самообразования	Тестирование
	Обучающийся умеет: получать доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, использовать возможности систем видеоконференцсвязи для учебной (научной) работе; формировать свое электронное портфолио, в том числе сохранять свои работы, рецензий и оценки на них; устанавливать на мобильные устройства сервисы ЭИОС университета, приложения Microsoft Office 365 и использовать их в учебной (научной) работе и самообразовании	Задания МУ к лабораторным работам
	Обучающийся владеет: навыками синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети "Интернет" с использованием средств ЭИОС между участниками образовательного процесса; навыками фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата в своем портфолио; навыками использования сервисов ЭИОС университета, приложениями Microsoft Office 365 в процессе учебной (научной) работы и самообразовании	Задания МУ к лабораторным работам

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-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов	Обучающийся знает: основные компоненты электронно-образовательной среды СамГУПС, доступные для обучающихся, основные системы видеоконференцсвязи ЭИОС, возможности ЭИОС для синхронного и асинхронного взаимодействия в рамках образовательного процесса, доступные в ЭИОС электронные библиотеки; основные сервисы Microsoft Office 365, интегрированные в ЭИОС университета; основные онлайн-сервисы и площадки, используемые в процессе самообразования
ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов	Обучающийся умеет: получать доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах, использовать возможности систем видеоконференцсвязи для учебной (научной) работе; формировать свое электронное портфолио, в том числе сохранять свои работы, рецензий и оценки на них; устанавливать на мобильные устройства сервисы ЭИОС университета, приложения Microsoft Office 365 и использовать их в учебной (научной) работе и самообразовании
ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов	Обучающийся владеет: навыками синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети "Интернет" с использованием средств ЭИОС между участниками образовательного процесса; навыками фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата в своем портфолио; навыками использования сервисов ЭИОС университета, приложениями Microsoft Office 365 в процессе учебной (научной) работы и самообразовании
	Введение. Основы материаловедения. Зонная теория строения вещества. Классификация материалов по свойствам. Атомно- кристаллическое строение металлов, агрегатное состояние вещества, дефекты строения. Физические свойства вещества. Диэлектрики. Определение понятия диэлектрического материала. Основные процессы, протекающие в диэлектриках: поляризация, электропроводимость, диэлектрические потери, пробой. Основные параметры диэлектриков: относительная диэлектрическая проницаемость, удельное объемное и поверхностное сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь, пробивное напряжение. Зависимость основных параметров диэлектриков от температуры, давления, влажности, времени приложения напряжения, влажности и чистоты приложенного переменного напряжения. Газообразные диэлектрики. Закон Пашена. Виды электрического разряда в газах, зависимость от формы электродов и полярности напряжения на них.
	Жидкие диэлектрики. Нефтяные и синтетические масла. Сравнительные характеристики, особенности применения. Твердые диэлектрики. Полимерные природные материалы. Электрокерамика. Слоистые прастмассы. Виды пробоя диэлектриков в однородном и неоднородном электрическом поле. Электроизоляционные конструкции. Проводники. Классификация. удельная проводимость и удельное сопротивление. Влияние температуры на удельное сопротивление. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Термо-ЭДС и контактная разность потенциалов. Сверхпроводимость. Жаростойкие проводники. Проводники с высоким удельным сопротивлением. Электроугольные изделия. Полупроводники. Определение полупроводника. Собственная и примесная проводимость. Классификация полупроводниковых материалов. P-n переход, вольт-амперная характеристика, зависимость параметров от температуры
	Применение полупроводниковых материалов. Люминофоры, датчики Холла, терморезисторы, фотоэлементы. Магнитные материалы. Определение магнитного материала. Природа возникновения магнитных свойств. Классификация магнитных материалов. Основные характеристики и область применения магнитомягких материалов. Ферриты. Магнитотвердые материалы, постоянные магниты. Магнитотвердые ферриты. Определение электропроводности и электрической прочности воздуха. Исследование электрической прочности трансформаторного масла. Исследование электропроводности твердых диэлектриков. Определение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков. Определение электрической прочности твердых диэлектриков.

### 2.2. Примерные тестовые задания на закрепление материала

1. Под прочностью элемента конструкции понимается (несколько ответов)

<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.

- 1) сопротивление
- 2) внешнему воздействию
- 3) вплоть до
- 4) возникновения больших деформаций
- 5) изменения размеров
- 6) разрушения
- 7) изменения вида конструкции
- 8) изменения свойств материала

2. Под жесткостью элемента конструкции понимается

(несколько ответов)

- 1) его сопротивление
- 2) первоначальных
- 3) размеров
- 4) формы
- 5) формы равновесия
- 6) прочности
- 7) сопротивление внешнему воздействию
- 8) изменению

3. Под устойчивостью элемента конструкции понимается

(несколько ответов)

- 1) сопротивление его
- 2) первоначальной
- 3) формы равновесия
- 4) изменению
- 5) разрушению
- 6) сжатию-растяжению
- 7) изгибу
- 8) кручению

4. В самом общем случае любые силы по месту приложения бывают

(несколько ответов)

- 1) внешние
- 2) внутренние
- 3) распределенные
- 4) сосредоточенные
- 5) от температуры
- 6) от деформации

5. Внешние силы бывают

(несколько ответов)

- 1) поверхностные
- 2) объемные
- 3) большие
- 4) маленькие
- 5) постоянные
- 6) временные

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

1. Зависимость удельного поверхностного сопротивления диэлектриков от их строения.
2. Пробой диэлектриков. Электрическая проницаемость диэлектриков, механизм пробоя газов.
3. Зависимость электрической прочности газа от давления в газах.
4. Зависимость электрической прочности газов от расстояния между электродами.
5. Механизм пробоя жидких диэлектриков.
6. Виды пробоя твердых диэлектриков.
7. Потери в диэлектриках. Мощность потерь и  $\text{tg}\delta$  в параллельной цепочке R, C. Учет диэлектрических потерь.
8. Потери, в диэлектриках. Мощность потерь  $\text{tg}\delta$  в последовательной цепи R, C. Угол диэлектрических потерь  $\delta$ .

9. Классификация диэлектрических материалов по их строению.
10. Газообразные диэлектрики. Их краткая сравнительная характеристика
11. Жидкие диэлектрики. Их назначение, краткая сравнительная характеристика диэлектриков.
12. Электроизоляционные полимеры. Общие сведения.
13. Полимеры с малыми диэлектрическими потерями (полистирол, полиэтилен, фторопласт-4). Краткая сравнительная характеристика.
14. Полимеры с повышенными диэлектрическими потерями (ПХВ, оргстекло, лавсан, полиуретан). Краткая сравнительная характеристика.
15. Композиционные пластмассы. Состав, свойства, область применения.
16. Эластомеры. Состав сырой резины. Вулканизация: мягкая, твердая, сернистая, тиурамовая резина.
17. Каучуки: натуральный и синтетический. Сравнительная характеристика СК.
18. Общие электрические характеристики резин.
19. Битумы и воскообразные диэлектрики. Назначение, сравнительная характеристика.
20. Пропиточные вещества, компаунды их назначение, выбор компаундов.
21. Лаки, классификация, назначение, маркировка.
22. Волокнистые непропитанные материалы. Их назначение, виды бумаги и картона. Особенности строения целлюлозы.
23. Текстильные электроизоляционные материалы. Виды, область применения, характеристика, методы различения.
24. Лакоткани: хлопчатобумажная, шелковая, стеклолакоткань. Их строение, свойства, область применения.
25. Слоистые пластики: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Их строение, свойства, область применения.
26. Стекла. Состав, строение, общие сведения, виды механической обработки. Металлизация стекла.
27. Классификация стекол по назначению. Общие характеристики.
28. Электрорадиокерамика. Строение, состав сырья, общие сведения о технологии, роль обжига.
29. Классификация керамических электроизоляционных материалов.
30. Сегнетоэлектрики. Общие для них особенности поляризации. Сегнетова соль, ее строение, недостатки сегнетовой соли.
31. Пьезоэффект. Пьезоэлектрики. Пьезокварц. Стабилизация частоты колебаний кварцевыми резонаторами
32. Титанатбариевая пьезокерамика, строение, изготовление пьезоэлементов.
33. Классификация полупроводниковых материалов.
34. Основные характеристики проводниковых материалов

### **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.*

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

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

по направлению подготовки/специальности

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

шифр и наименование направления подготовки/специальности

**Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**


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, должность, ученая степень, ученое звание  / Тавтилов И.Ш.

(подпись)