

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:  
1e0c38dca0ae73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

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

### **Электромагнитная совместимость и средства защиты (ЭМССЗ)**

*(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
ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий
ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<i>ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам</i>	Обучающийся знает: <i>техническую документацию; санитарные нормы и правила; технические условия и нормативные документы</i>	Тестирование
	Обучающийся умеет: <i>контролировать соответствие технической документации; контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам; контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам</i>	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: <i>Способностью контролировать соответствие технической документации; способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам; способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам</i>	Задания МУ к практическим работам
<i>ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения</i>	Обучающийся знает: <i>системы обеспечения движения поездов; технологические процессы производства; конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий</i>	Тестирование
	Обучающийся умеет: <i>разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства; разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с</i>	Задания МУ к практическим работам

<p><i>производства, готовностью использовать компьютерные технологии; разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий</i></p>	<p><i>использованием компьютерных технологий; проектировать системы обеспечения движения поездов</i></p>	
	<p><i>Обучающийся владеет: способами проектирования систем обеспечения движения поездов; компьютерными технологиями; средствами технологического оснащения производства</i></p>	<p>Задания МУ к практическим работам</p>
<p><i>ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</i></p>	<p><i>Обучающийся знает: научные методы исследования технических систем; технологические процессы; существующие научные концепции отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений</i></p>	<p>Тестирование</p>
	<p><i>Обучающийся умеет: применять современные научные методы исследования технических систем; анализировать; интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</i></p>	<p>Задания МУ к практическим работам</p>
	<p><i>Обучающийся владеет: способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов; способностью анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов; способностью анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</i></p>	<p>Задания МУ к практическим работам</p>

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
ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся знает: техническую документацию; санитарные нормы и правила; технические условия и нормативные документы
ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся умеет: контролировать соответствие технической документации; контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам; контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся владеет: Способностью контролировать соответствие технической документации; способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам; способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам
Проблема электромагнитной совместимости. Влияние тяговой сети на смежные линии. Физические основы электромагнитных влияний	
ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий	Обучающийся знает: системы обеспечения движения поездов; технологические процессы производства; конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий
ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов	Обучающийся умеет: разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства; разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий; проектировать системы обеспечения движения поездов

<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.

<p>производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий</p>	
<p>ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий</p>	<p>Обучающийся владеет: способами проектирования систем обеспечения движения поездов; компьютерными технологиями; средствами технологического оснащения производства</p>
<p>Магнитное влияние контактной сети на смежные линии. Экранирующее действие проводников</p>	
<p>ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</p>	<p>Обучающийся знает: научные методы исследования технических систем; технологические процессы; существующие научные концепции отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений</p>
<p>ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</p>	<p>Обучающийся умеет: применять современные научные методы исследования технических систем; анализировать; интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</p>
<p>ПК-15 способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных</p>	<p>Обучающийся владеет: способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов; способностью анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов; способностью анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов</p>

умозаключений и выводов	
Расчет опасных магнитных влияний тяговой сети переменного тока на воздушную и кабельную линии в вынужденном режиме	

## 2.2. Примерные тестовые задания на закрепление материала

1. Какое влияние оказывают электрические сети высокого напряжения?

- А) Только мешающее.
- Б) Только опасное.
- В) Не оказывают никакого влияния.
- Г) Для ответа недостаточно данных.

2. Что понимают под опасным влиянием токов и напряжений промышленной частоты? Укажите правильный ответ.

- А) Только то, которое создает опасность для здоровья и жизни обслуживающего персонала.
- Б) Только то, которое вызывает повреждения аппаратуры и приборов.
- В) Только то, которое вызывает ложные срабатывания железнодорожной сигнализации.
- Г) Все перечисленные ответы в пунктах 1, 2, 3.

3. С какой целью при расчете напряженности электрического поля трехфазной высоковольтной линии в схему вводят зеркальное отображение проводов.

- А) Чтобы среду сделать однородной и использовать известные соотношения для однородной среды.
- Б) Для построения векторной диаграммы.
- В) Потому, что необходимо определять только вертикальную составляющую поля.
- Г) Для компенсации наведенных зарядов в проводах линии.

4. Укажите допустимый уровень напряженности электрического поля ВЛ внутри помещения, кВ/м.

- А) 5.
- Б) 0,5.
- В) 10.
- Г) 2
- Д) 15.

5. Укажите допустимый уровень напряженности электрического поля ВЛ для ненаселенной местности, кВ/м.

- А) 5.
- Б) 10.
- В) 15.
- Г) 20.
- Д) 30.

6. Укажите допустимое напряжение прикосновения шага  $U_{\text{Ш}}$ , В

- А) 30.
- Б) 50.
- В) 70.
- Г) 20
- Д) 110

7. Укажите полный диапазон частот высокочастотных помех, создаваемых импульсами токов короны на проводах ВЛ, СВН и УВН, кГц

- А) 1 – 10.
- Б) 10 – 20.
- В) 20 – 100.
- Г) 20 – 1000.
- Д) 20 – 2000.

8. Что является причиной возникновения высших гармоник? Укажите неправильный ответ.

- А) Полупроводниковые преобразовательные устройства.
- Б) Электроплавильные печи.
- В) Электросварочные агрегаты.
- Г) Линейная нагрузка.

Д) Насыщение стали трансформаторов.

9. Укажите допустимую продолжительность пребывания человека в течение суток при напряженности электрического поля 4 кВ/м для персонала, обслуживающего установки СВН (в минутах).

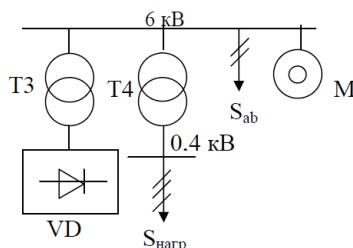
- А) 10.
- Б) 40.
- В) 90.
- Г) 180.
- Д) Без ограничений.

10. Могут ли оказывать влияние высоковольтные линии на линии связи.

- А) Да.
- Б) Нет.
- В) Могут только при аварийных ситуациях на ВЛ.

### 2.3. Пример практического задания

На основе примера, для приведенной ниже схемы определить коэффициент несимметрии при подключении однофазной нагрузки к фазам а и в.



Исходные данные:

С:  $S_{кз,6} = 100$  МВА

T4:  $ST4 = 1.2$  МВА;  $U_{ном} = 7$  кВ;  $ук, \% = 5,0\%$ ;

$\Delta P_{кз} = 15,5$  кВт;  $\Delta P_{хх} = 1,8$  кВт

VD:  $S_{пр} = 11$  МВА;  $\cos \varphi = 0,7$ ;  $m = 5$  М:  $PM = 220$  кВт;  $\cos \varphi = 0,7$

Н:  $S_{нагр} = 1,2$  МВА;  $S_{аб} = 5,0$  МВА

### 2.4. Пример лабораторного задания

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

1. Электромагнитное поле в проблеме электромагнитной совместимости.
2. Методы испытаний источников помех.
3. Характеристики помех. Влияние электромагнитных полей на электромагнитных помех на электрооборудования.
4. Контроль электромагнитных помех.
5. Классификация источников электромагнитных влияний.
6. Общие методы распознавания вида влияния.
7. Источники узкополосных помех, техногенных широкополосных помех.
8. Защита от помех с помощью фильтров. Общие принципы.
9. Статическое электричество. Коммутационные помехи.
10. Ограничители напряжения. Применение. Принцип действия.
11. Емкостная и индуктивная связи.
12. Методы испытаний источников помех.
13. Механизмы влияния тяговой сети на смежные линии. Влияющие линии и линии подверженные влиянию.
14. Особенности гальванического влияния.

### 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**

#### **«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 подкрепляются 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 «Электромагнитная совместимость и средства защиты (ЭМССЗ)»

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 \_\_\_\_\_ / Боровский А.С.

  
(подпись)