

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

Приложение
к рабочей программе дисциплины

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

Системы токосъема электрического транспорта

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация
«Электрический транспорт»
(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 (6 семестр), защита курсовой работы (6 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен использовать принципы действия и закономерности работы электрооборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи в профессиональной деятельности	ПК-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)
ПК-5.2 Анализирует характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта	Обучающийся знает: основы тягового электроснабжения электрического транспорта; типы и конструкцию токоприемников подвижного состава городского электрического транспорта; назначение, основные типы и конструкцию контактной сети; характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта; основные технические требования к устройствам систем токосъема городского электрического транспорта и их параметрам	Вопросы (№ 1 - № 10)
	Обучающийся умеет: анализировать характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками определения параметров устройств токосъема ГЭТ, характеризующих их работу	Задания (№4 - №6)

Промежуточная аттестация (защита курсовой работы) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

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. Типовые¹ 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 индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-5.2 Анализирует характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта	Обучающийся знает: основы тягового электроснабжение электрического транспорта; типы и конструкцию токоприемников подвижного состава городского электрического транспорта; назначение, основные типы и конструкцию контактной сети и ее элементов; характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта; основные технические требования к устройствам систем токосъема городского электрического транспорта и их параметрам
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>Вопрос 1: Задачей системы электроснабжения наземного ГЭТ является:</p> <ol style="list-style-type: none">1. распределение электрической энергии, преобразование и прием2. преобразование, распределение и прием электрической энергии3. прием, преобразование и распределение электрической энергии <p>Вопрос 2: Контактная сеть - это</p> <ol style="list-style-type: none">1. комплекс ходовых рельсов, междурельсовых, междупутных, стыковых и обходных соединений2. совокупность контактных, усиливающих, вспомогательных проводов и несущих тросов3. питающие линии и рельсовая сети4. совокупность контактных и неконтактных токоведущих проводов, изолирующих и поддерживающих элементов и опорных конструкций <p>Вопрос 3: Для трамвая и троллейбуса обычно используют медные контактные провода сечением:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 85 мм²2. 95 мм²3. 120 мм² <p>Вопрос 4: Контактная сеть городского электрического транспорта секционируется по своей длине, т.е. разделяется на ряд изолированных участков посредством специальных устройств:</p> <ol style="list-style-type: none">1. секционных изоляторов с дугогашением2. планочных изоляторов3. специальных шин <p>Вопрос 5: Для токосъема с в воздушной контактной подвески используются токоприемники типа:</p> <ol style="list-style-type: none">1. пантографные2. дуговые3. штанговые4. все перечисленные варианты	

¹ 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.

Вопрос 6: Контактный рельс метрополитена разделяется на фидерные зоны неперекрывающимися воздушными промежутками между концами металлических частей отвода длиной, не менее...

- 14 м
- 16 м
- 12 м

Вопрос 7: В конструкциях пересечений контактных проводов трамвайной линии с троллейбусной изоляция должна выдерживать испытательное напряжение;

- 5,0 кВ, частотой 50 Гц в течение 1 мин
- 3,5 кВ, частотой 50 Гц в течение 3 мин
- 2,0 частотой 50 Гц в течение 1 мин

Вопрос 8: Назовите показатели, характеризующие качество токосъема:

- надежность
- экономичность
- экологичность
- все ответы верные

Вопрос 9: Нормированное значение толщины алюминиевого полоза каретки токоприемника трамвая составляет:

- 18 мм
- 16 мм
- 12 мм

Вопрос 10: Нормированное значение величины силы нажатия токоприемника трамвая на контактный провод составляет:

- 9 – 10 ± 1 кгс
- 12 – 13 ± 1 кгс
- 13 – 14 ± 1 кгс

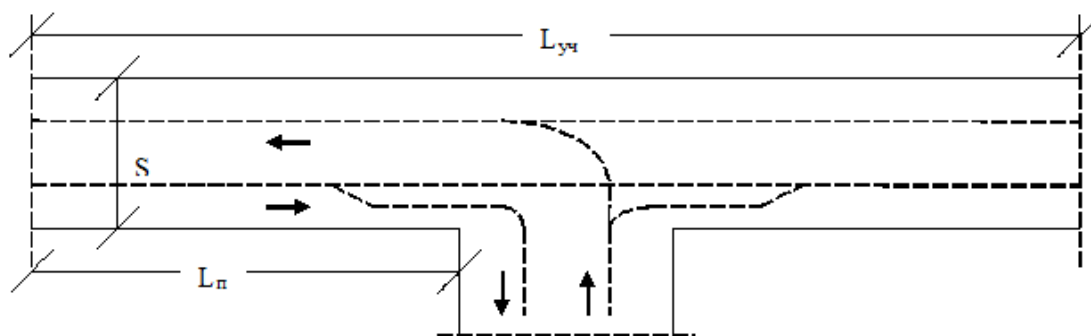
2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-5.2 Анализирует характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта	Обучающийся умеет: анализировать характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта
<i>Примеры заданий</i>	
Задание 1. Провести анализ причин нарушения токосъема городского электрического транспорта. Причины разделить на характерные группы. Дать предложения по улучшению качества токосъема.	
Задание 2. Сравнить конструктивные особенности различных типов токоприемников городского электрического транспорта, влияющие на качество токосъема.	
Задание 3. Сравнить технические характеристики (эластичность контактной подвески) различных типов контактной сети городского наземного электрического транспорта. Определить возможность использования каждого типа на различных участках городского электрического транспорта.	
Анализирует характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта	Обучающийся владеет: навыками определения параметров устройств токосъема ГЭТ

Примеры заданий

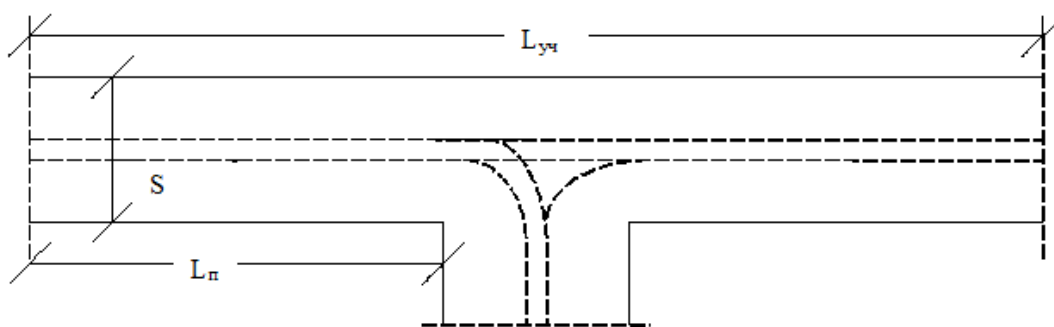
Задание 4. Ситуационный план прохода трассы контактной линии троллейбуса (рисунок), длины $L_{уч}$, $L_{п}$, S .



Составить план прохода трассы контактных линий, определить координаты характерных точек. Разработать план контактной сети.

Задание 5. Определить, нагрузку от силы тяжести от одного метра контактного провода МФ-85 для простейшего случая, когда на поперечине подвешен один контактный провод прямого пути, с учетом климатических условий (ветра и гололеда).

Задание 6. Ситуационный план прохода трассы контактной линии трамвая (рисунок), длины $L_{уч}$, $L_{п}$, S .



Разработать план контактной сети. Выполнить расчеты механических нагрузок проводов и тросов.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Общая схема электроснабжения городского электрического транспорта (ГЭТ).
 2. Устройства тягового электроснабжения ГЭТ. Общие понятия и определения.
 3. Секционирование контактной сети.
 4. Взаимодействие электроподвижного (ЭПС) состава и системы электроснабжения. Влияние ЭПС на работу системы электроснабжения.
 5. Влияние системы электроснабжения на ЭПС.
- Основные типы контактных проводов, несущих и усиливающих тросов, применяемых на КС ГЭТ.
6. Типы контактных подвесок.
 7. Расчет эластичности контактной сети для различных типов подвесок.
 8. Основные типы изоляторов, применяемых на КС ГЭТ.
 9. Трамвайные и троллейбусные зажимы.
 10. Трамвайные и троллейбусные подвесы.
 11. Секционные изоляторы КС ГЭТ.
 12. Пересечения контактных линий трамвая и троллейбуса.
 13. Управляемые и сходные стрелки троллейбуса.
 14. Пресечения троллейбусных линий.
 15. Держатели кривых участков троллейбусных линий.
 16. Грузовые компенсаторы.
 17. Устройства сезонной регулировки натяжения КС.

18. Виды и конструкция опор КС ГЭТ.
19. Поддерживающие устройства КС ГЭТ.
20. Расчет нагрузок на провода и тросы КС. Метеорологические факторы.
21. Расчет простой подвески.
22. Уравнение состояния провода. Критический и эквивалентный пролет.
23. Расчет маятниковой подвески.
24. Расчет цепной подвески.
25. Методы расчета поддерживающих и опорных устройств.
26. Расчет сопротивления контактной сети ГЭТ.
27. Расчет сопротивления рельсовой сети ГЭТ.
28. Нормативная и техническая документация по проектированию контактной сети трамвая и троллейбуса.
29. Контактный рельс метрополитена назначение, конструкция и расположение.
30. Профиль и материалы, подвеска контактного рельса.
31. Секционирование контактного рельса.
32. Пункты подключения и переключений, концевые отводы контактного рельса.
33. Электробезопасность в метрополитене.
34. Типы токоприемников городского электрического транспорта (трамвай, троллейбус) характеристики, конструкция.
35. Токоприемник метрополитена характеристики, конструкция.

2.4. Курсовая работа (6 семестр)

Тема курсовой работы: «Проектирование участка контактной сети».

Типовые исходные данные для выполнения курсовой работы:

1. Вид транспорта.
2. Ситуационный план прохода трассы контактных линий.
3. Климатические факторы.
4. Типы контактных проводов и тросов.

Вопросы, подлежащие решению

1. Составить план прохода трассы контактных линий, определить координаты характерных точек.
2. Обосновать применение классов и типов контактных подвесок, длин пролетов и хорд.
3. Разработать план контактной сети.
4. Составить расчетную схему анкерного участка, кинематические схемы компенсаторных устройств.
5. Выполнить расчеты механических нагрузок проводов и тросов.
6. Составить расчетные схемы и выбрать параметры элементов поддерживающих устройств.
8. Подобрать тип опор и выполнить расчет их закрепления в грунте.

Типовые вопросы для подготовки обучающихся к защите курсовой работы:

1. Что такое контактная подвеска?
2. Как классифицируют контактные подвески?
3. Что представляют собой и какими параметрами определяют простые контактные подвески? К примеру, что такое стрела провеса, пролет?
4. Что такое трассы и трассировка контактных линий?
5. Какие габаритные расстояния в плане и по высоте должны выдерживаться при трассировке КС?
6. Какие методы расчетов элементов контактной сети применяют и в чем их особенности?
7. Зачем и какие метеорологические факторы необходимы при проектировании и эксплуатации КС?
8. Какие и как определяют механические нагрузки проводов и тросов? К примеру, что такое приведенные формы гололеда, скоростной ветровой напор?
9. Как атмосферные условия влияют на натяжения и стрелы провеса проводов? Как получить уравнения состояния провода?
10. Зачем нужны и как определяются критические величины: нагрузка, пролет, температура?
11. Что значит эквивалентный пролет?
12. Каков алгоритм расчетов при проектировании контактной сети

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

«Отлично/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

«Хорошо/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

«Удовлетворительно/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

«Неудовлетворительно/ не зачтено» - 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 защите курсовой работы

«Отлично» – ставится за курсовую работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

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

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

Критерии формирования оценок по экзамену

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

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

«Удовлетворительно» – обучающийся допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.