

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.03.2026 14:45:26
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Правила технической эксплуатации»

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Электроснабжение железных дорог

(наименование)

1. Пояснительная записка

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

Формы промежуточной аттестации: *зачет с оценкой - 4 семестр (ОФО), 2 курс (ЗФО)*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности	<i>ОПК-6.3: Определяет последовательность действий в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ</i>

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<i>ОПК-6.3: Определяет последовательность действий в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ</i>	Обучающийся знает: основные нормативно-технические документы для обеспечения безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту, правила и способы защиты в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ.	Вопросы (1№ - 20№) Тестовые задания (1№ - 20№)
	Обучающийся умеет: производить расчёты и использовать нормативно-технические документы для организации технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ, применять способы безопасного использования оборудования и средств защиты.	Задания (1№ - 5№)
	Обучающийся владеет: основными подходами, методами и способами обеспечения требований охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ, знаниями о соблюдении мер безопасности при производстве ремонта и технического обслуживания.	Задания (6№ - 10№)

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

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

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
<i>ОПК-6.3: Определяет последовательность действий в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ</i>	Обучающийся знает: основные нормативно-технические документы для обеспечения безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту, правила и способы защиты в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ.
	<ol style="list-style-type: none">1. Правила использования защитных средств, применяемых в электроустановках.2. Электрический ток и его действие на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.3. Какую группу по электробезопасности должен иметь производитель работ в электроустановках выше 1000 В выполняемых по наряду?4. В чем заключается разница между сетями с глухозаземленной и изолированной нейтралью?5. Квалификационные группы по электробезопасности. Проверка знаний ПТЭ персоналом.6. Классификация помещений (условий работ) по степени опасности поражения электрическим током7. Лица с какой квалификационной группой имеют право проверки величины сопротивления изоляции в электроустановках до 1000В?8. Что называют защитными средствами?9. Что относят к основным изолирующим защитным средствам в электроустановках до 1000В?10. Классификация электротехнических изделий.11. Причина возникновения шагового напряжения?12. Как распределяется потенциал на поверхности грунта в зоне растекания тока с заземляющего электрода?13. На каком расстоянии начинается «земля» с нулевым потенциалом?14. Как зависит напряжения прикосновения заземленного корпуса от расстояния от места замыкания на землю при использовании заземлителя с полусферическим электродом?;15. Как влияет величина напряжения прикосновения на величину сопротивления растеканию заземляющего устройства?16. Как определить уравнение потенциальной кривой заземлителя с вертикальным трубчатым электродом?17. Объясните потенциальную кривую заземлителя с вертикальным трубчатым электродом18. На каком расстоянии x будет возникать максимальное напряжение прикосновения?19. Какие основные меры защиты от поражения электрическим током вам знакомы?20. Какие типы заземляющих устройств вам знакомы?

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<i>ОПК-6.3: Определяет последовательность действий в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ</i>	Обучающийся умеет: производить расчёты и использовать нормативно-технические документы для организации технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ, применять способы безопасного использования оборудования и средств защиты.
	Задание 1. От четырехпроводной электрической линии 380/220 В с заземленной нейтралью питаются три трехфазных потребителя энергии, корпуса которых занулены. Нулевой защитный проводник (НЗП) заземлен повторно за третьим потребителем, считая от источника питания. Между вторым и третьим корпусами произошел обрыв НЗП, а затем

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.

замыкание одной из фаз на корпус первого потребителя. Требуется определить ток I_b , проходящий через тело человека, который прикоснулся к корпусу второго потребителя.

Задание 2. Человек стоит на земле на некотором расстоянии от заземлителя и касается заземленной металлической части, на которую произошло замыкание фазного провода электросети. Требуется вывести уравнение для напряжений прикосновения без учета и с учетом сопротивления основания на котором он стоит, т.е. $U_{пр1}$ и $U_{пр2}$, а также соответствующие коэффициенты напряжения прикосновения α_1 и α_2 .

По полученным уравнениям вычислить значения указанных величин для частного случая - одиночного стержневого вертикального заземлителя круглого сечения.

Задание 3. В трехфазной электрической сети с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В сопротивление изоляции проводов относительно земли является весьма важным фактором, обеспечивающим безопасность человеку от поражения током при прикосновении его к токоведущей части или иному металлическому предмету, оказавшемуся под напряжением фазы ("пробитый" корпус и т.п.). Это свойство сети особенно ценно в помещениях с токопроводящими полами (рис. 3). Требуется определить необходимое значение сопротивления изоляции каждой фазы сети относительно земли, такое, при котором в случае прикосновения человека к одной из фаз ток, проходящий через него, не превысит заранее заданного допустимого (безопасного) значения. Задачу следует решить в двух вариантах: 1 – без учета сопротивления основания, на котором стоит человек; 2 – с учетом этого сопротивления, т.е. определить два наименьших допустимых значения сопротивления изоляции каждой фазы r_1 и r_2 .

Задание 4. Определить, сработает ли УЗО (устройство защитного отключения), если произошло замыкание на корпус, а человек, коснувшийся корпуса, стоит на основании с сопротивлением 10 кОм

Задание 5. Определить максимальный возможный ток нагрузки электроприёмников, исключающий ложное срабатывание УЗО по допустимым токам утечки и по номинальному не отключающему дифференциальному току.

ОПК-6.3: Определяет последовательность действий в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ

Обучающийся владеет: основными подходами, методами и способами обеспечения требований охраны труда и техники безопасности при организации и проведении работ, знаниями о соблюдении мер безопасности при производстве ремонта и технического обслуживания.

Задание 6. Человек прикоснулся к стальной оттяжке удерживающей опору, на которой закреплены провода электрической линии. Как показало вскрытие земли в месте заделки оттяжки в землю, в качестве якоря, фиксирующего нижний конец оттяжки, служила чугунная машинная деталь неопределенной формы. Эту деталь при расчетах уподобим металлическому шару. Определить напряжение прикосновения и ток, поразивший человека.

Задание 7. На опору, через которую проходит электрическая линия 35 кВ произошло замыкание фазного провода, при этом ток с опоры в землю стекает через ее фундамент, представляющий собой бетонный параллелепипед, который будем считать токопроводящим и заменим металлическим полушаром. Два человека оказались в зоне шагового напряжения. Определить шаговое напряжение для первого человека и напряжение прикосновения для второго человека с учетом сопротивления основания, на котором стоят люди, а также потенциал стойки забора к которой прикоснулся человек.

Задание 8. Группа людей выполняла работы на ВЛ 35 кВ, произошёл обрыв провода и падение его в водоём. В результате аварии люди оказались под напряжением. Требуется определить значения напряжения прикосновения для людей 1 – 3 и напряжение шага для человека 4 с учетом сопротивления основания каждого пострадавшего. Форму водоёма следует принять в виде полусферы диаметром D .

Задание 9. Для устранения неисправности человек залез на перевёрнутую бочку и был поражён электрическим током. Определить значение тока, прошедшего через тело пострадавшего. Емкости проводов относительно земли незначительны, ими можно пренебречь. Обувь у пострадавшего сырая, т.е. сопротивление обуви равно нулю. Дно металлической бочки эквивалентно круглой пластине на поверхности земли.

Задание 10. Определить энергию электрического поля промышленной частоты, поглощенную телом человека, работающего в ОРУ в течение t часов, стоя непосредственно на земле в токопроводящей обуви без каких-либо средств защиты от воздействия электрического поля. При этом напряженность электрического поля на уровне высоты его роста составляла величину E .

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Правила использования защитных средств, применяемых в электроустановках.
2. Какие основные меры защиты от поражения электрическим током вам знакомы?
3. Электрический ток и его действие на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.
4. Какую группу по электробезопасности должен иметь производитель работ в электроустановках выше 1000 В выполняемых по наряду?
5. В чем заключается разница между сетями с глухозаземленной и изолированной нейтралью?
6. Квалификационные группы по электробезопасности. Проверка знаний ПТЭ персоналом.
7. Классификация помещений (условий работ) по степени опасности поражения электрическим током.

8. Лица с какой квалификационной группой имеют право проверки величины сопротивления изоляции в электроустановках до 1000В?
9. Что называют защитными средствами?
10. Что относят к основным изолирующим защитным средствам в электроустановках до 1000В?
11. Классификация электротехнических изделий.
12. Причина возникновения шагового напряжения?
13. Как распределяется потенциал на поверхности грунта в зоне растекания тока с заземляющего электрода?
14. На каком расстоянии начинается «земля» с нулевым потенциалом?
15. Как зависит напряжения прикосновения заземленного корпуса от расстояния от места замыкания на землю при использовании заземлителя с полусферическим электродом?
16. Как влияет величина напряжения прикосновения на величину сопротивления растеканию заземляющего устройства?
17. Как определить уравнение потенциальной кривой заземлителя с вертикальным трубчатым электродом?
18. Какие типы заземляющих устройств вам знакомы?
19. Заземления и защитные меры безопасности.
20. Какое напряжение в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных должны иметь переносные электрические светильники?
21. В каких сетях используют зануление для обеспечения электробезопасности?
22. Проектирование (реконструкция, модернизация) трансформаторной подстанции.
23. Коррозия фундаментов опор контактной сети. Причины и следствия. Нормы.
24. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
25. Общие правила пользования защитными средствами.
26. Выбор класса защиты электроинструмента в зависимости от условий работ.
27. Что понимается под удельным сопротивлением грунта?
28. Что такое заземлитель?
29. Что такое заземление?
30. Что понимается под сопротивлением заземления?
31. Как измерить ток, стекающий в землю через заземлитель и напряжение между ним и потенциальным электродом на различном удалении от заземлителя?
32. Что понимается под защитным заземлением?
33. Принцип действия защитного заземления.
34. Что понимается под заземляющим устройством?

Тестовые задания

Вопрос	Варианты ответа
1. У кого остаётся наряд при перерыве в работе на протяжении рабочего дня (на обед, по условиям работы)?	А. У производителя работ; Б. У любого члена бригады; В. У допускающего; Г. У работника, выдавшего наряд.
2. Какое значение силы тока считается опасным?	А. 60 мА; Б. 70 мА; В. 75 мА Г. 80 мА Д. Все перечисленные варианты.
3. Ток с какой частотой менее опасен?	А. 50 Гц; Б. 200 Гц; В. 300 Гц; Г. 100 Гц; Д. 400 Гц.
4. Как называют помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60%?	А. Влажные помещения; Б. Жаркие помещения; В. Помещения с нормальной влажностью; Г. Тёплые помещения. Д. Сухие помещения.
5. Какая система изображена на рисунке?	А. TN-C; Б. TN-S; В. TN-C-S;

	<p>Г. IT.</p>
<p>6. Кого называют ответственным за электрохозяйство?</p>	<p>А. Работник из числа административно-технического персонала, на которого возложены обязанности по организации безопасного обслуживания электроустановок в соответствии с действующими правилами и нормативно-техническими документами; Б. работник из числа оперативно-технического персонала, на которого возложены обязанности по организации обслуживания электроустановок в соответствии с действующими правилами и нормативно-техническими документами; В. работник из числа оперативно-ремонтного персонала, на которого возложены обязанности по организации обслуживания электроустановок в соответствии с действующими правилами и нормативно-техническими документами.</p>
<p>7. Какая система изображена на рисунке?</p>	<p>А. TN-C; Б. TN-S; В. TT; Г. IT.</p>
<p>8. Какое напряжение в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах) должны иметь переносные светильники?</p>	<p>А. 12В; Б. 36В; В. 50В; Г. 110В; Д. 220В.</p>
<p>9. Какую группу по электробезопасности должен иметь производитель работ в электроустановках выше 1000 В выполняемых по наряду?</p>	<p>А. Группу по электробезопасности III; Б. Группу по электробезопасности IV; В. Группу по электробезопасности V; Г. Группу по электробезопасности VI.</p>
<p>10. Кто может назначаться ответственным руководителем работ в электроустановках выше 1000В?</p>	<p>А. Работники из числа административно-технического персонала, имеющие группу V; Б. Работники из числа административно-технического персонала, имеющие группу IV; В. Работники из числа оперативно-технического персонала, имеющие группу IV;</p>

	Г. Работники из числа оперативно-технического персонала, имеющие группу V;
11. Какое утверждение правильное?	А. Чем меньше сопротивление человеческого тела, тем выше ток; Б. Чем больше сопротивление человеческого тела, тем выше ток. В. Чем меньше ток, проходящий через тело человека тем меньше сопротивление тела человека.
12. Как подразделяется электротехнический персонал предприятия?	А. Административно-технический, технический оперативный, ремонтный, оперативно-ремонтный; Б. Административный, оперативный, ремонтный, оперативно-технический; В. Административный, оперативный, ремонтный, оперативно-ремонтный; Г. Административно-технический, оперативный, ремонтный, оперативно-ремонтный.
13. Какой минимальный стаж работы в электроустановках должен быть у работника для присвоения ему IV группы по электробезопасности если работник имеет высшее профессиональное образование?	А. 2 месяца в предыдущей группе; Б. 1 месяц в предыдущей группе; В. 3 месяца в предыдущей группе; Г. 6 месяцев в предыдущей группе.
14. Как подразделяются проверки знаний ПТЭ персонала.	А. Первичная, целевая, периодическая; Б. Первичная, периодическая, внеочередная; В. Первичная, периодическая, внеочередная, целевая.
15. Какую группу по электробезопасности должен иметь председатель комиссии для проведения проверки знаний электротехнического и электротехнологического персонала предприятия?	А. Это не имеет значения поскольку председатель назначается приказом руководителя организации; Б. Достаточно III группы; В. Только IV или V группа; Г. Обязательно V группа.
16. Лица с какой квалификационной группой имеют право проверки величины сопротивления изоляции в электроустановках до 1000В?	А. С группой IV; Б. С группой V; В. С группой III; Г. С группой II.
17. Какое напряжение называют наведённым?	А. Опасное для жизни напряжение, возникающее вследствие электромагнитного влияния на отключенных проводах и оборудовании, расположенных в зоне другой действующей воздушной линии или контактной сети; Б. Опасное для жизни напряжение, которое возникает в результате накопления электрического заряда на изолированном проводящем объекте; В. Неопасное для жизни напряжение, возникающее вследствие электромагнитного влияния на отключенных проводах и оборудовании, расположенных в зоне другой действующей воздушной линии или контактной сети; Г. Неопасное для жизни напряжение, которое возникает в результате накопления электрического заряда на изолированном проводящем объекте.
18. Какое допустимое время воздействия электрического поля на человека при напряжённости поля 25 кВ/м и выше?	А. 45 мин.; Б. 10 мин.; В. 30 мин.; Г. Время не ограничено; Д. 5 мин.
19. Под действием каких факторов уменьшается сопротивление тела человека?	А. Беспечность, высокое напряжение, влажность кожи, пониженная температура тела, повышенное содержание углекислого газа в воздухе; Б. Высокая влажность воздуха, пониженное содержание углекислого газа в воздухе, пониженная температура тела; Г. Высокое напряжение, влажность кожи, длительное время воздействия, высокая температура тела, повышенное содержание углекислого газа в воздухе.
20. Какое напряжение называют шаговым?	А. Напряжение, обусловленное электрическим током, протекающим по земле или по токопроводящему полу, и равное разности потенциалов между двумя точками поверхности земли (пола), находящимися на расстоянии одного шага человека;

	Б. Напряжение, появляющееся на теле человека при одновременном прикосновении к двум точкам проводников или проводящих частей, в том числе при повреждении изоляции находящихся на расстоянии одного шага человека; В. Напряжение, появляющееся на теле человека при одновременном прикосновении к двум точкам проводников или проводящих частей, находящихся на расстоянии одного шага человека.
--	---

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.