

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.ДВ.5.2 «ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализациям

«Электрический транспорт железных дорог»

«Высокоскоростной наземный транспорт»

Санкт-Петербург
2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>		
<i>ПК-2.3.2 Имеет навыки информирования работников, выполняющих работы на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, о задании с выдачей нарядов-допусков на производство работ с повышенной опасностью и в электроустановках</i>	<i>Обучающийся владеет: 1) навыками проведения профилактических испытаний изоляции электроустановок; 2) навыками определения опасного уровня напряжения, приводящего к пробое изоляции высоковольтных электроустановок; 3) навыками выбора оптимальных средств защиты электроустановок от перенапряжений.</i>	<i>Вопросы к зачету 3-6, 14, 16, 21, 22, 25, 29-36; Лабораторные работы 1-4; Типовая задача 2</i>
<i>ПК-5. Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах</i>		
<i>ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в части, регламентирующей выполнение трудовых функций и порядок</i>	<i>Обучающийся знает: 1) устройство изоляции высоковольтных узлов электрооборудования; 2) методы профилактических испытаний изоляции; 3) виды перенапряжений, возникающие при работе</i>	<i>Вопросы к зачету 1-2, 7-13, 15-36; Лабораторные работы 1-4; Типовая задача 1</i>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>управления автотормозами локомотивов (МВПС)</i>	<i>высоковольтных узлов электрооборудования; 4) электрические схемы защиты от перенапряжений высоковольтных узлов электрооборудования.</i>	

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<i>ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>		
<i>ПК-2.3.2 Имеет навыки информирования работников, выполняющих работы на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, о задании с выдачей нарядов-допусков на производство работ с повышенной опасностью и в электроустановках</i>	<i>Обучающийся владеет: 3) навыками проведения профилактических испытаний изоляции электроустановок; 4) навыками определения опасного уровня напряжения, приводящего к пробое изоляции высоковольтных электроустановок; 3) навыками выбора оптимальных средств защиты электроустановок от перенапряжений.</i>	<i>Вопросы к зачету 3-6, 14, 16, 21, 22, 25, 29-36; Лабораторные работы 1-4; Типовая задача 2</i>
<i>ПК-5. Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах</i>		
<i>ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в части, регламентирующей выполнение трудовых функций и порядок управления автотормозами локомотивов (МВПС)</i>	<i>Обучающийся знает: 5) устройство изоляции высоковольтных узлов электрооборудования; 6) методы профилактических испытаний изоляции; 7) виды перенапряжений, возникающие при работе высоковольтных узлов электрооборудования;</i>	<i>Вопросы к зачету 1-2, 7-13, 15-36; Лабораторные работы 1-4; Типовая задача 1</i>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
	8) <i>электрические схемы защиты от перенапряжений высоковольтных узлов электрооборудования.</i>	

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания

- лабораторные работы;
- типовые задачи (для заочной формы обучения – контрольная работа).

Лекции, практические занятия и лабораторные работы проводятся в соответствии с расписанием учебных занятий.

Методические указания для проведения лабораторных работ приведены в пункте 8.5 рабочей программы.

Перечень и содержание лабораторных работ

1. Исследование физических свойств и электрической прочности трансформаторного масла.
2. Разрядные характеристики воздушных промежутков.
3. Электрическая прочность и явление разряда по поверхности твёрдых ЭИМ.
4. Распределение высокого напряжения по цепи изоляторов.

Обучающиеся по очной форме выполняют все перечисленные лабораторные работы, по заочной форме – №№ 2, 4 из приведенного списка.

С содержанием лабораторных работ можно ознакомиться в учебно-методической литературе, приведенной в рабочей программе дисциплины.

Перечень и содержание типовых задач

1. Расчет основных характеристик комбинированной изоляции.
2. Расчет градированной изоляции.
3. Контроль внутренней изоляции по абсорбционным явлениям и tgδ.
4. Расчет уровня грозовых перенапряжений.
5. Расчет защитного действия молниеотвода.
6. Расчет волн перенапряжения.
7. Анализ защитного действия вентильных разрядников.
8. Выбор защитного аппарата (устройства).

В соответствии с приведенным перечнем обучающийся очной формы получает два индивидуальных задания от преподавателя (типовые задачи) и выполняет их в рамках самостоятельной работы.

Контрольная работа для заочной формы обучения

Контрольная работа состоит из пяти типовых задач на следующие темы:

1. Расчет градированной изоляции.
2. Расчет уровня грозовых перенапряжений.

3. Расчет защитного действия молниеотвода.
4. Расчет волн перенапряжения.
5. Анализ защитного действия вентильных разрядников.

Контрольная работа выполняется по индивидуальным заданиям, выдаваемым преподавателем.

Тестовые задания

В СДО в части дисциплины «Самостоятельная работа» размещен обучающий тест по разделам дисциплины. Количество попыток ответа на вопросы теста не ограничено.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

Для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс, 3 сессия)

1. Электротехнические материалы. Классификация. Основные понятия и определения
2. Электрические характеристики электроизоляционных материалов
3. Особенности пробоя газообразных, жидких и твердых диэлектриков
4. Влияние времени приложения напряжения на электрическую прочность газовой изоляции (вольт-секундная характеристика ВСХ)
5. Коронный разряд. Потери энергии при коронировании
6. Разряд в воздухе по поверхности изоляторов
7. Требования, предъявляемые к изоляции высоковольтного оборудования
8. Высоковольтные изоляторы: классификация, требования, характеристики
9. Конструктивные особенности различных типов изоляторов
10. Определение основных характеристик гирлянды изоляторов
11. Изоляция высоковольтных конденсаторов
12. Изоляция трансформаторов
13. Изоляция высоковольтных кабелей
14. Старение изоляции
15. Задачи и цели профилактики изоляции
16. Современные методы диагностики и испытания высоковольтной изоляции
17. Классификация перенапряжений, основные характеристики
18. Уровни и координация изоляции
19. Параметры молнии
20. Перенапряжения при прямых ударах молнии
21. Защита от прямых ударов молнии
22. Защитное действие молниеотводов
23. Индуцированные перенапряжения
24. Волновые процессы в линиях. Преломление и отражение волн в узловых точках
25. Защита высоковольтного оборудования подстанции от набегающих волн перенапряжения
26. Внутренние перенапряжения: классификация, общая характеристика
27. Коммутационные перенапряжения. Влияющие факторы
28. Резонансные и феррорезонансные перенапряжения
29. Меры защиты от перенапряжений
30. Дугогасящие аппараты
31. Искровые разрядники
32. Трубочатые разрядники

- 33. Вентильные разрядники
- 34. Нелинейные ограничители перенапряжения
- 35. Длинно-искровые разрядники
- 36. Защитное заземление

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1 а и 3.1 б.

Т а б л и ц а 3.1 а

Для очной формы обучения (9 семестр)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Типовые задачи № 1-2	Срок выполнения работы	Задача выполнена в срок	5
			Задача выполнена после срока	0
		Правильность решения задачи	Правильно	5
			Есть отдельные недостатки	3
			Неправильные	0
		Точность выводов	Вывод носят конкретный характер	5
			Вывод носят формальный характер	2
Итого максимальное количество баллов за одну типовую задачу				15
Максимальное количество баллов за типовые задачи 1-2				30
2	Лабораторная работа № 1- 4	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена после срока	0
		Срок сдачи отчета	Отчет сдан в срок	1
			Отчет сдан после срока	0
		Правильность выполнения отчета	Отчет оформлен правильно	2
			Отчет оформлен неправильно	0
		Качество защиты	Даны правильные ответы на все вопросы	6
Получены частично правильные ответы на вопросы	4			

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за одну работу		10
Максимальное количество баллов за 4 лабораторные работы				40
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.1 б

Для заочной формы обучения (5 курс, 2 сессия)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Контрольная работа	Срок выполнения	Задание выполнено в срок	5
			Задание выполнено после срока	0
		Правильность решения	Решение не содержит ошибок	20
			В решении есть неточности	10
			Решение неправильно	0
		Оформление задания	Соответствует требованиям	5
			Частично соответствует	2
			Не соответствует требованиям	0
		Качество защиты	Даны правильные ответы на все вопросы	20
			Даны правильные ответы большую часть вопросов	15
			Даны правильные ответы на отдельные вопросы	10
			Ни одного правильного вопроса	0
Итого максимальное количество баллов за контрольную работу				50
2	Лабораторная работа № 1- 2	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена после срока	0
		Срок сдачи отчета	Отчет сдан в срок	1
			Отчет сдан после срока	0
		Правильность выполнения отчета	Отчет оформлен правильно	2
			Отчет оформлен неправильно	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Качество защиты	Даны правильные ответы на все вопросы	6
			Получены частично правильные ответы на вопросы	4
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за одну работу		10
Максимальное количество баллов за 4 лабораторные работы				20
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1 Для очной формы обучения (9 семестр)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Типовые задачи; Лабораторные работы	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Зачтено» - 60-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 4.2 Для заочной формы обучения (5 курс, 2 сессия)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Контрольная работа; Лабораторные работы	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Зачтено» - 60-100 баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме письменного и устного ответа на вопросы.

Билет на зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2)

Разработчик рабочей программы,
доцент
«25» апреля 2023 г.

И.М. Карнова