

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине
«ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» (Б1.В.18)
для направления/специальности
23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»
для специализации
«Локомотивы»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Электротехника и теплоэнергетика»
Протокол № 7 от 27 апреля 20223г.

Заведующий кафедрой
«Электротехника и теплоэнергетика»
27 апреля 2023 г.



К.К. Ким

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП ВО
27 апреля 2023 г.



Д.Н.Курилкин

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 таблице 2.1 рабочей программы.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, 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 1, 2.

Для очной формы обучения

Таблица 1

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ре-монту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-2.1.2. Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава	Обучающийся <i>знает</i> : конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации полупроводниковых приборов, электронного преобразовательного оборудования и узлов железнодорожного подвижного состава	Вопросы к экзамену №№ 1–26 Лабораторные работы Практические занятия
ПК-4. Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад		
ПК-4.1.3. Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся знает устройство и правила эксплуатации электронного преобразовательного оборудования локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей.	Вопросы к экзамену №№ 1–26 Лабораторные работы Практические занятия

ПК-5. Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах.		
ПК-5.1.3. Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядок управления автотормозами	Обучающийся знает электрические схемы, работу электронных узлов и агрегатов локомотивов в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей.	Вопросы к экзамену №№ 1–26 Лабораторные работы Практические занятия

Для заочной формы обучения

Таблица 2

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-2.1.2. Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава	Обучающийся <i>знает</i> : конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации полупроводниковых приборов, электронного преобразовательного оборудования и узлов железнодорожного подвижного состава	Вопросы к экзамену №№ 1–26 Лабораторные работы Практические занятия
ПК-4. Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад		
ПК-4.1.3. Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся знает устройство и правила эксплуатации электронного преобразовательного оборудования локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей.	Вопросы к экзамену №№ 1–26 Лабораторные работы Практические занятия
ПК-5. Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах.		

ПК-5.1.3. Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядок управления автотормозами	Обучающийся знает электрические схемы, работу электронных узлов и агрегатов локомотивов в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей.	Вопросы к экзамену №№ 1–26 Лабораторные работы Практические занятия
--	--	--

Перечень лабораторных работ

Очная форма обучения:

Исследование однофазных схем выпрямления
Исследование трехфазных выпрямителей
Исследование управляемого выпрямителя на тиристорах
Исследование автономного инвертора тока
Исследование импульсного преобразователя постоянного напряжения

Заочная форма обучения:

Исследование однофазных схем выпрямления
Исследование трехфазных выпрямителей
Исследование управляемого выпрямителя на тиристорах

Преподавателю дается право в рабочем порядке изменять наименование лабораторных работ в пределах выделенных учебных часов и установленной тематики разделов дисциплины.

ПК-5.1.3. Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей и порядку управления автотормозами

Перечень тематики практических занятий

Очная форма обучения:

Выпрямительные установки электроподвижного состава однофазного переменного тока.

Выпрямительные установки трехфазного тока тепловозов с электрической передачей переменного-постоянного тока.

Выпрямительно-инверторные преобразователи электроподвижного состава однофазного переменного тока с рекуперативным торможением.

Высшие гармоники выпрямленного напряжения и первичного тока выпрямителя. Коэффициент мощности и КПД выпрямителя.

Сглаживающие фильтры. Автономные инверторы напряжения электроподвижного состава постоянного тока с асинхронным тяговым приводом.

Преобразователи частоты тягового подвижного состава с асинхронным приводом.

Импульсные преобразователи подвижного состава железных дорог и

метро-политенов.

Системы управления полупроводниковыми преобразователями.

Заочная форма обучения:

Выпрямительные установки электроподвижного состава однофазного переменного тока.

Автономные инверторы и преобразователи частоты подвижного состава железных дорог.

Импульсные преобразователи подвижного состава железных дорог и метро-политенов.

Курсовая работа

При изучении дисциплины обучающийся очной и заочной форм обучения выполняет курсовую работу на тему "Расчет электронных устройств", включающую в себя две части:

1. Расчет управляемого выпрямителя.
2. Расчет полупроводникового преобразователя напряжения.

Задание на курсовую работу и методические указания к ее выполнению содержатся в учебно-методическом издании:

Никитин В.В., Серeda Е.Г., Трифонов Б.А. Расчет электронных устройств. СПб.: ПГУПС, 2015. – 32 с.

Перечень вопросов к экзамену

(для всех форм обучения)

1. Характеристики биполярных и полевых транзисторов.
2. IGBT-транзисторы. Тиристоры. Силовые модули.
3. Назначение, классификация, структура и параметры выпрямителей.
4. Однополупериодный выпрямитель при активной нагрузке.
5. Двухполупериодная схема выпрямления с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора при активной нагрузке.
6. Однофазная мостовая схема выпрямления при активной нагрузке.
7. Работа выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку. Коммутация тока в выпрямителях.
8. Работа выпрямителя на нагрузку с противо-ЭДС.
9. Работа выпрямителя на активно-емкостную нагрузку.
10. Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом при активной нагрузке.
11. Трехфазный мостовой выпрямитель при активной нагрузке.
12. Последовательное и параллельное соединение вентиляей.
13. Понятие об управляемых выпрямителях.
14. Однофазный управляемый выпрямитель с нулевым выводом при активной и активно-индуктивной нагрузке.
15. Инверторы, ведомые сетью.
16. Высшие гармоники выпрямленного напряжения и первичного тока вы-

- прямителя. Коэффициент мощности и КПД выпрямителя.
17. Сглаживающие фильтры.
 18. Понятие об импульсном регулировании постоянного напряжения.
 19. Импульсные преобразователи постоянного напряжения последовательного и параллельного типа.
 20. Инвертирующие импульсные преобразователи.
 21. Импульсные преобразователи постоянного напряжения с гальванической развязкой.
 22. Назначение, область применения и классификация автономных инверторов.
 23. Однофазный мостовой автономный инвертор напряжения.
 24. Трехфазный мостовой автономный инвертор напряжения.
 25. Однофазный мостовой автономный инвертор тока.
 26. Преобразователи частоты.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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 приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Для очной формы обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы	Соблюдение требований к оформлению	Требованию соблюдены	1
			Требования не соблюдены	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена позже срока без уважительных причин	0
		Защита работы	Получены правильные ответы на вопросы	3
			Получены частично правильные ответы на вопросы	1
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Срок защиты работы	Работа защищена в срок	1
			Работа защищена после срока	0

		Итого максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу		6
	ИТОГО максимальное количество баллов за все лабораторные работы			30
2	Практические занятия	Посещаемость прак- тических занятий	Пропуски занятий по не- уважительной причине от- сутствуют	1
			Есть пропуски занятий по неуважительным причи- нам	0
		Собеседование по тематике практиче- ского занятия	Получены правильные от- веты на вопросы	4
			Получены частично пра- вильные ответы на вопро- сы	2
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за каждое практическое занятие		5
	ИТОГО максимальное количество баллов за все практические занятия			40
	ИТОГО максимальное количество баллов за все лабораторные ра- боты и практические занятия			70

Т а б л и ц а 4

Для заочной формы обучения

№ п/п	Материалы необ- ходимые для оцен- ки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оцени- вания
1	Лабораторные работы	Соблюдение требо- ваний к оформлению	Требованию соблюдены	1
			Требования не соблюдены	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена позже срока без уважительных причин	0
		Защита работы	Получены правильные от- веты на вопросы	7
			Получены частично пра- вильные ответы на вопро- сы	4
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Срок защиты работы	Работа защищена в срок	1
			Работа защищена после срока	0
		Итого максимальное количество баллов за каждую лабораторную работу		
	ИТОГО максимальное количество баллов за все лабораторные работы			30

2	Практические занятия	Посещаемость практических занятий	Пропуски занятий по неуважительной причине отсутствуют	1
			Есть пропуски занятий по неуважительным причинам	0
		Собеседование по тематике практического занятия	Получены правильные ответы на вопросы	19
			Получены частично правильные ответы на вопросы	10
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за каждое практическое занятие		20
		ИТОГО максимальное количество баллов за все практические занятия		
ИТОГО максимальное количество баллов за все лабораторные работы и практические занятия			70	

Показатели, критерии и шкала оценивания курсовой работы приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 для всех форм обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка	Соответствие исходных данных варианту задания	Соответствуют	5
			Не соответствуют	0
		Соблюдение требований оформления	Соблюдены	10
			Не соблюдены	0
		Правильность расчетов	Расчеты безошибочны	25
			В расчетах имеются не критические ошибки	20
			В расчетах допущены грубые ошибки	10
	Итого максимальное количество баллов по п. 1			40
2	Графическая часть	Соблюдение требований оформления	Соблюдены	30
			Не соблюдены	10
	Итого максимальное количество баллов по п. 2			30
ИТОГО максимальное количество баллов за курсовую работу				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков при изучении дисциплины представлена в таблицах 6 и 7.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 6

Для очной и заочной форм обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Защита лабораторных работ	30	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3, 4.
	Собеседование по тематике практических занятий	40	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3, 4.
2. Промежуточная аттестация К экзамену допускаются обучающиеся, защитившие все лабораторные работы, прошедшие	Перечень вопросов к экзамену	30	Получены правильные и полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; получены в основном правильные ответы на вопросы – 20-24 балла;
Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
собеседование по тематике всех практических занятий и защитившие курсовую работу.			получены в основном неправильные 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	Отлично – 90-100 баллов Хорошо – 75-89 балла Удовлетворительно – 60-74 баллов Неудовлетворительно – 59 баллов и менее.		

Формирование рейтинговой оценки по курсовой работе

Таблица 7.

для всех форм обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовая работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 5
2. Промежуточная аттестация	Защита курсовой работы	30	получены правильные и полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; получены в основном правильные ответы на вопросы – 20-24 балла; получены в основном неправильные 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	Отлично – 85 баллов и более Хорошо – 75 ... 84 балла Удовлетворительно – 60 ... 74 балла		

Разработчик рабочей программы,

доцент

27 а п р е л я 2023 г.



Б.А.Трифонов