

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способность проводить обследование оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК- 1.1 Знать методики определения характеристик устройств силовой электроники при различных режимах работы.	Знать статические и динамические свойства преобразовательных устройств и техническую реализацию функциональных блоков
	ПК-1.2 Уметь выполнять расчеты по определению параметров элементов силовой электроники для технических проектов систем электропривода	Уметь проводить анализ экспериментальных данных по результатам исследования различных устройств преобразовательной техники.
	ПК 1.3 Владеть навыками составления отчета по результатам выполненного обследования преобразовательных устройств	Владеть навыками оформления графических и текстовых разделов по определению параметров элементов силовой электроники в технических проектах

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-4	ПК-1	Практические занятия	Аргументированность ответов
Разделы 1-4	ПК-1	Вопросы к экзамену	Полнота и правильность выполнения задания

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
1	Практическое задание 1	в течение семестра	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Практическое задание 2	в течение семестра	5 баллов	
3	Практическое задание 3	в течение семестра	5 баллов	
4	Практическое задание 4	в течение семестра	5 баллов	
5	Практическое задание 5	в течение семестра	5 баллов	
6	Практическое задание 6	в течение семестра	5 баллов	
7	Практическое задание 7	в течение семестра	5 баллов	
8	Практическое задание 8	в течение семестра	5 баллов	
9	Практическое задание 9	в течение семестра	5 баллов	
10	Практическое задание 10	в течение семестра	5 баллов	
11	Практическое задание 11	в течение семестра	5 баллов	
12	Практическое задание 12	в течение семестра	5 баллов	
13	ИКР	в течение семестра	5 баллов	
Текущий контроль:		-	65 баллов	-
Экзамен		сессия		50-студент владеет знаниями в полном объеме; самостоятельно, логически последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; 40-студент владеет знаниями почти в полном объеме (имеются пробелы только в некоторых, особенно сложных разделах); не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; 30- студент владеет только обязательным минимумом по дисциплине; 0 - студент не освоил обязательного минимума знаний, не способен ответить на поставленный вопрос.
Промежуточная аттестация			35	
ИТОГО:			100	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				(недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый, минимальный уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий, максимальный уровень)

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Темы практических занятий

Практическая работа 1. Типовые схемы выпрямителей. Расчетные параметры трансформаторов и вентилялей.

Практическая работа 2. Расчет основных параметров однофазных выпрямителей. Построение кривых выпрямленной ЭДС и токов.

Практическая работа 3. Расчет регулировочных характеристик однофазных и трехфазных выпрямителей при работе на различные виды нагрузок.

Практическая работа 4. Расчет и построение мгновенных значений выпрямленных напряжений и токов трехфазного мостового выпрямителя.

Практическая работа 5. Расчет угла коммутации и построение кривых выпрямленного напряжения и тока трехфазных нулевых выпрямителей.

Практическая работа 6. Расчет угла коммутации и построение кривых выпрямленного напряжения и тока трехфазных мостовых выпрямителей.

Практическая работа 7. Расчет и выбор уравнивающих реакторов и сглаживающего дросселя в реверсивных преобразователях.

Практическая работа 8. Расчет среднего значения активной мощности трехфазных нулевых инверторов, поступающей в сеть переменного тока.

Практическая работа 9. Расчет трехфазного мостового инвертора, ведомого сетью. Построение кривых напряжений и токов на полюсах инвертора.

Практическая работа 10. Расчет и выбор элементов защиты вентильных преобразователей.

Практическая работа 11. Расчет электромеханических характеристик систем ТП-Д, ШИП-Д

Практическая работа 12. Расчет основных параметров автономного трехфазного мостового инвертора.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные типы преобразователей параметров электрической энергии, их назначение и особенности работы полупроводниковых приборов.
2. Запираемые тиристоры, их основные характеристики работа в режиме переключений.

3. Полевые транзисторы, их основные характеристики и работа в режиме переключений.
4. Биполярные транзисторы с изолированным затвором, их основные характеристики и работа в режиме переключений.
5. Интегрально-модульные конструкции для устройств силовой электроники.
6. Особенности управления силовыми транзисторами с изолированным затвором, необходимые защиты таких транзисторов и способы их реализации.
7. Требования к схемам драйверов силовых транзисторов и современная классификация драйверов.
8. Классификация вентильных преобразователей переменного тока в постоянный и назначение основных элементов их схем.
9. Анализ работы трехфазного нулевого выпрямителя. Основные расчетные параметры.
10. Характерные области управления трехфазного нулевого выпрямителя. Регулируемые характеристики.
11. Анализ работы трехфазного мостового выпрямителя. Основные расчетные параметры..
12. Процесс коммутации вентилей в трехфазной нулевой схеме. Внешние характеристики.
13. Анализ работы трехфазного мостового выпрямителя с учетом коммутационных процессов. Режимы работы в зависимости от угла коммутации.
14. Внешние характеристики трехфазного мостового выпрямителя.
15. Понятие об инверторном режиме управляемых выпрямителей..
16. Анализ работы трехфазного нулевого инвертора. Входные характеристики инвертора.
17. Принципы построения систем управления выпрямителями. Классификация систем импульсно-фазового управления.
18. Принцип действия основных узлов импульсно-фазовой системы с вертикальным принципом управления.
19. Сравнительный анализ схем реверсивных преобразователей для электропривода постоянного тока.
20. Способы управления комплектами реверсивных преобразователей. Статические и динамические токи при совместном согласованном управлении.
21. Раздельное управление комплектами реверсивного преобразователя. Основные узлы структуры раздельного управления.
22. Принцип импульсного регулирования постоянного напряжения.
23. Силовые схемы нереверсивных широтно-импульсных преобразователей.
24. Принцип действия реверсивного широтно-импульсного преобразователя. Законы коммутации.
25. Принцип работы широтно-импульсного преобразователя с поочередным законом коммутации.
26. Преобразователи частоты, их классификация.
27. Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока.
28. Автономные инверторы напряжения. Способы формирования выходного напряжения АИН.
29. Принцип действия автономного инвертора тока.
30. Преобразователи частоты с непосредственной связью (ТПЧН). Принцип работы ТПЧН с однофазным выходом. Законы формирования кривой выходного напряжения.
31. Коэффициент мощности вентильных преобразователей.
32. Вентильные преобразователи с повышенным коэффициентом мощности..
33. Энергетические показатели преобразователей частоты с промежуточным звеном постоянного тока.