

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.05.2024 12:39:53
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Полупроводниковое преобразование энергии»

Уровень образования

магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

**13.04.02. «Электроэнергетика и
электротехника»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

**«Преобразование возобновляемых видов
энергии и установки на их основе»**

(наименование)

Разработчик

подпись

Евдулов Д.В., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТиОЭ
«16» 09 20 21 г., протокол № 1

Зам. заведующего кафедрой ТиОЭ

подпись

Хазамова М.А., к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала 20 21

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Полупроводниковое преобразование энергии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02- «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Полупроводниковое преобразование энергии» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-1-Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.
- 2) ПК-2. Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
УК-1.- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК 1.1 – знает методы системного и критического анализа при построения полупроводниковых преобразователей, выполняемых на различной элементной базе;	Знать: общие методы системного и критического анализа при построении полупроводниковых преобразователей, выполняемых на различной элементной базе	Тема 1. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.
	УК 1.2- умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций для оценки эффективности применения силовых полупроводниковых преобразователей в электроэнергетике;	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций для оценки эффективности применения силовых полупроводниковых преобразователей в электроэнергетике;	Тема 2. Силовые полупроводниковые приборы.
	УК-1.3. - владеет методологией системного и критического анализа информации при проектировании и расчете полупроводниковых преобразователей электроэнергии;	Иметь: практический опыт системного и критического анализа информации при проектировании и расчете полупроводниковых преобразователей электроэнергии;	Тема 3. Преобразователи однофазного и трехфазного тока. Тема 4. Преобразователи постоянного и переменного напряжения.

			<p>Тема 5. Автономные инверторы и преобразователи частоты.</p> <p>Тема 6. Ведомые инверторы.</p> <p>Тема 9. Термоэлектрические генераторы.</p>
<p>ПК-2. Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.</p>	<p>ПК-2.1.- знает организацию и выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;</p>	<p>Знать: организацию и выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;</p>	<p>Тема 7. Импульсные преобразователи (регуляторы) постоянного напряжения.</p> <p>Тема 8. Системы управления силовых преобразователей.</p>
	<p>ПК-2.2.- умеет организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;</p>	<p>Уметь: организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;</p>	<p>Тема 7. Импульсные преобразователи (регуляторы) постоянного напряжения.</p> <p>Тема 8. Системы управления силовых преобразователей</p>
	<p>ПК-1.3.- владеет навыками организации и выполнения работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с</p>	<p>Иметь: навыки организации и выполнения работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;</p>	<p>Тема 7. Импульсные преобразователи (регуляторы) постоянного напряжения.</p> <p>Тема 8. Системы управления силовых преобразователей.</p>

	использованием полупроводниковых преобразователей энергии;		
--	--	--	--

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Полупроводниковое преобразование энергии» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
УК - 1	УК 1.1 – понимает эффективность осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода для выработки стратегии действий.	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-	Контрольная работа для проведения экзамена
	УК 1.2 – применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций для оценки эффективности применения силовых полупроводниковых преобразователей в электроэнергетике;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-	
	УК-1.3.- владеет методологией системного и	Контрольная работа,	Контрольная работа,	Контрольная работа,	Устный опрос	-	

	критического анализа информации при проектировании и расчете полупроводниковых преобразователей электроэнергии;	коллоквиум	коллоквиум	коллоквиум			
ПК-2	ПК-1.1. понимает организацию и выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-	
	ПК-1.2. производит организацию и выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием полупроводниковых преобразователей энергии;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-	
	ПК-1.3- владеет навыками организации и выполнения работ по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики с использованием	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-	

	полупроводниковых преобразователей энергии;						
--	---	--	--	--	--	--	--

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Полупроводниковое преобразование энергии» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	<p>профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p>
<p>Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)</p>	<p>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.</p> <p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
<p>Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально</p>

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Понятия энергии, работы, мощности.
2. Закон сохранения энергии.
3. Сила, давление, момент импульса.
4. Что такое коэффициент полезного действия?
5. Законы теплового излучения.
6. Понятие производной, интеграла.

Критерии оценки результатов входной контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);
- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1. Коллоквиум/круглый стол (дискуссия)

по теме : Тема 1. «Введение»

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 7 вопросов.

Тема: «Предмет преобразовательной техники»

1. Что изучает дисциплина полупроводниковое преобразование энергии?
2. Для чего предназначены полупроводниковые преобразователи электрической энергии?
3. Что такое вентиль?
4. Что такое вентильный преобразователь?
5. Как классифицируются вентильные преобразователи?
6. Каковы области применения устройств преобразовательной техники?

7. Каковы основные направления развития преобразовательной техники?

по теме :Тема 2. «Силовые полупроводниковые приборы».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 10 вопросов.

1. Как классифицируются силовые диоды?
2. Как выглядит ВАХ силового диода?
3. Какие процессы происходят при включении и выключении диода?
4. Назовите параметры силовых диодов?
5. Объясните устройство и принцип действия обычного (асимметричного) тиристора.
6. Перечислите основные параметры тиристорov (по току, напряжению).
7. Какие разновидности тиристорov вы знаете? Область их применения.
8. Как классифицируются транзисторы?
9. Что такое ключевой режим и каковы его преимущества?
10. Назовите основные параметры транзисторov.

по теме: Тема 3. «Преобразователи однофазного и трехфазного тока».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 10 вопросов.

1. Какие схемы применяются для выпрямления однофазного тока?
2. Как работают однофазные схемы выпрямления?
3. Сравните однофазные схемы выпрямления по основным показателям.
4. Какие схемы применяются в многофазных выпрямителях?
5. Как работают многофазные схемы выпрямления?
6. Почему и как влияет характер нагрузки на форму токов в выпрямителях?
7. Как определяются основные соотношения между токами и напряжениями в схемах выпрямления?
8. Сравните многофазные схемы выпрямления по основным показателям.
9. Укажите области применения различных схем выпрямления.
10. Покажите контур прохождения тока в каждой из изученных схем.

по теме :Тема 4. «Преобразователи постоянного и переменного напряжения».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 9 вопросов.

1. Каково назначение преобразователей постоянного напряжения?
2. Какие виды преобразователей постоянного напряжения вы знаете?
3. Что такое внешняя характеристика преобразователей постоянного напряжения?
4. Что такое несущая частота?
5. От чего зависит КПД понижающего преобразователя постоянного напряжения.
6. Каково назначение преобразователей переменного напряжения?
7. Какие виды импульсной модуляции переменного напряжения вы знаете?
8. Сравните способы импульсной модуляции переменного напряжения и укажите их области применения.

9. В чем особенность работы преобразователей переменного напряжения на первичной стороне трансформатора?

по теме :Тема 5. «Автономные инверторы и преобразователи частоты.».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 10 вопросов.

1. В чем отличие ведомого и автономного инвертора?
2. По каким схемам могут выполняться автономные инверторы?
3. Чем отличается автономный инвертор напряжения от автономного инвертора тока?
4. На каких вентилях могут выполняться автономные инверторы?
5. Каково назначение элементов C_k , L_d в тиристорных автономных инверторах тока и напряжения?
6. Как изменить частоту выходного напряжения автономного инвертора?
7. Как зависит напряжение на выходе автономных инверторов тока и напряжения от частоты?
8. Каково назначение преобразователей частоты?
9. Как работают двухзвенные преобразователи частоты на основе инверторов тока?
10. Каковы преимущества и недостатки непосредственных преобразователей частоты?

по темам :Тема 6. «Ведомые инверторы.».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 8 вопросов.

1. Что такое ведомый инвертор?
2. Чем отличается автономный инвертор от ведомого?
3. Какова область применения ведомых инверторов?
4. Как изменяется направление потока мощности при переходе от выпрямительного к инверторному режиму?
5. Как определить угол опережения в ведомых инверторах?
6. Каков вид внешних и регулировочных характеристик ведомого инвертора в режиме непрерывного тока?
7. Каков вид внешних и регулировочных характеристик ведомого инвертора в режиме прерывистого тока?
8. Какие факторы и как влияют на наклон внешних характеристик в ведомых инверторах?

по теме : Тема 7. «Импульсные преобразователи (регуляторы) постоянного напряжения.».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 9 вопросов.

1. В чем заключается принцип работы импульсных регуляторов постоянного напряжения?
2. Почему регуляторы первого рода могут работать только на понижение напряжения, а регуляторы второго рода могут повышать питающее напряжение?

3. Для чего служат широтно-импульсные преобразователи?
4. Какие преимущества и недостатки имеет широтно-импульсный перед управляемыми выпрямителями?
5. От чего зависят амплитуда и частота выходного напряжения широтно-импульсного преобразователя?
6. Нарисовать схему понижающего импульсного преобразователя постоянного напряжения и пояснить его работу эюрами токов и напряжений.
7. Нарисовать схему повышающего импульсного преобразователя постоянного напряжения и пояснить его работу эюрами токов и напряжений.
8. Как выглядят внешние характеристики в импульсных преобразователях постоянного напряжения?
9. Какую роль в импульсных преобразователях постоянного напряжения играют диоды?

по теме : Тема 8. «Системы управления силовых преобразователей».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
 - Состоит из 10 вопросов.
1. Что называется системой импульсно-фазового управления (СИФУ) и каково ее назначение?
 2. Перечислите основные элементы и их функциональное назначение многоканальной синхронной системы управления?
 3. Сформулируйте основные достоинства и недостатки многоканальной и одноканальной синхронной СИФУ?
 4. В чем основное отличие автономных систем управления от синхронных СИФУ?
 5. Чем отличается «вертикальный» принцип управления от «горизонтального»?
 6. Какие преимущества и недостатки имеют СИФУ с «пакетными» импульсами управления, и в каких случаях они применяются?
 7. Чем определяется частота импульсов на выходе СИФУ?
 8. Какие преимущества и недостатки имеют СИФУ с пилообразным и косинусоидальным формами опорного напряжения?
 9. В какой момент и почему появляется импульс на выходе СИФУ?
 10. Какие дополнительные блоки вводятся в систему управления реверсивным преобразователем с раздельным управлением, их назначение.

по теме : Тема 9. «Термоэлектрические генераторы».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
 - Состоит из 7 вопросов.
1. Что такое термоэлектрический генератор?
 2. На каком эффекте основана работа термоэлектрического генератора?
 3. Что собой представляют радиоизотопные термогенераторы?
 4. Перечислите преимущества и недостатки термоэлектрических генераторов.
 5. При каком условии появляется термоЭДС в цепи, состоящей из разнородных материалов? Что такое удельная термоЭДС?
 6. В каких условиях термобатарея может работать в режиме электрического генератора?

7. Какова зависимость термо-эдс от температур спаев термоэлектрического преобразователя?

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

3.2.2. Устный опрос по теме/разделу «Тема 1. «Предмет преобразовательной техники».

- Содержит 2 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Какова роль преобразовательной техники в автоматизации производственных процессов и других отраслях техники.
2. Перечислите классификацию устройств преобразовательной техники.

Тема 2. «Силовые полупроводниковые приборы».

Задания к устному опросу

1. Перечислите классификацию силовых полупроводниковых приборов.
2. Нарисуйте статические и динамические характеристики полупроводниковых силовых диодов и поясните их.

Тема 3. «Преобразователи однофазного и трехфазного тока».

Задания к устному опросу

1. Перечислите преимущества и недостатки преобразователей однофазного и трехфазного тока.
2. Нарисуйте однофазные и трехфазные схемы выпрямления и поясните принцип их работы.

Тема 4. «Преобразователи постоянного и переменного напряжения».

Задания к устному опросу

1. Перечислите преимущества и недостатки преобразователей постоянного и переменного напряжения.
2. Нарисуйте схемы понижающих и повышающих преобразователей постоянного напряжения и поясните принцип их работы.

Тема 5. «Автономные инверторы и преобразователи частоты».

Задания к устному опросу

1. Перечислите преимущества и недостатки автономных инверторов и преобразователей частоты.
2. Нарисуйте схемы автономного инвертора тока и напряжения и поясните принцип их работы.

Тема 6. «Ведомые инверторы».

Задания к устному опросу

1. Перечислите преимущества и недостатки ведомых инверторов.
2. Нарисуйте регулировочные и внешние характеристики ведомых инверторов и поясните их

Тема 7. «Импульсные преобразователи (регуляторы) постоянного напряжения».

Задания к устному опросу.

1. Поясните принцип работы импульсных преобразователей постоянного напряжения.
2. Нарисовать внешние характеристики импульсных преобразователей напряжения и пояснить их.

Тема 8. «Системы управления силовых преобразователей».

Задания к устному опросу.

1. В чем принцип работы систем импульсно- фазового управления (СИФУ).
2. Перечислите преимущества и недостатки системы управления транзисторных преобразователей с широтно-импульсным управлением

Тема 9. «Термоэлектрические генераторы».

Задания к устному опросу.

1. Что собой представляет термоэлектрический генератор.
2. Поясните эффект Зеебека.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1 – семестр

3.3.1. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.
2. Диоды. Назначение и классификация силовых диодов.
3. Тиристоры. Назначение и классификация тиристоров.
4. Транзисторы. Назначение и классификация транзисторов.
5. Идеализированные преобразователи однофазного и трехфазного тока.
6. Управляемые и неуправляемые схемы выпрямления.
7. Однофазные и трехфазные нулевая и мостовая схемы выпрямления.
8. Регулировочные характеристики управляемых выпрямителей при различных видах нагрузки.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 1, 2, 3: УК-1, ПК-2

3.3.2. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Понижающие преобразователи постоянного напряжения.
2. Повышающие преобразователи постоянного напряжения.
3. Инвертирующие преобразователи постоянного напряжения.
4. Преобразователи переменного напряжения.
5. Автономные инверторы тока на тиристорах.
6. Инверторы напряжения на транзисторах.
7. Преобразователи частоты.
8. Автономные инверторы. Классификация автономных инверторов.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 4, 5 и 6: УК-1, ПК-2.

3.3.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации

1. Ведомые инверторы. Классификация ведомых инверторов.
2. Регулировочные и внешние характеристики ведомого инвертора.
3. Принцип широтно-импульсного регулирования постоянного напряжения.
4. Широтно-импульсное и частотно-импульсное регулирование.
5. Силовые транзисторные ППН с непосредственной связью: понижающий, повышающий, инвертирующий.
6. Системы импульсно-фазового управления (СИФУ): требования, предъявляемые к СИФУ, структурные схемы.
7. Системы управления транзисторных преобразователей с широтно-импульсным регулированием.
8. Цифровые и микропроцессорные системы управления.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 7, 8 и 9: УК-1, ПК-2

3.3.4. Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена

1. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.
2. Диоды. Назначение и классификация силовых диодов.
3. Тиристоры. Назначение и классификация тиристоров.
4. Транзисторы. Назначение и классификация транзисторов.
5. Идеализированные преобразователи однофазного и трехфазного тока.
6. Управляемые и неуправляемые схемы выпрямления.
7. Однофазные и трехфазные нулевая и мостовая схемы выпрямления.
8. Регулировочные характеристики управляемых выпрямителей при различных видах нагрузки.
9. Понижающие преобразователи постоянного напряжения.
10. Повышающие преобразователи постоянного напряжения.
11. Инвертирующие преобразователи постоянного напряжения.
12. Преобразователи переменного напряжения.
13. Автономные инверторы тока на тиристорах.
14. Инверторы напряжения на транзисторах.
15. Преобразователи частоты.
16. Автономные инверторы. Классификация автономных инверторов.
17. Ведомые инверторы. Классификация ведомых инверторов.
18. Регулировочные и внешние характеристики ведомого инвертора.
19. Принцип широтно-импульсного регулирования постоянного напряжения.
20. Широтно-импульсное и частотно-импульсное регулирование.
21. Силовые транзисторные ППН с непосредственной связью: понижающий, повышающий, инвертирующий.
22. Системы импульсно-фазового управления (СИФУ): требования, предъявляемые к СИФУ, структурные схемы.
23. Системы управления транзисторных преобразователей с широтно-импульсным регулированием.
24. Цифровые и микропроцессорные системы управления.
25. Устройство и принцип работы термоэлектрических генераторов.
26. Термоэлектрические генераторы на органическом топливе.
27. Солнечные термоэлектрические генераторы.

Компетенции, полученные в результате освоения материала 1-го семестра к экзамену: УК-1, ПК-2.

3.3.5. Экзаменационные билеты

1-й семестр

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина Полупроводниковое преобразование энергии

Направление подготовки магистров 13.04.02 -«Электроэнергетика и электротехника»

Кафедра ТиОЭ Курс 1 Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.
2. Солнечные термоэлектрические генераторы.

Экзаменатор: _____ *Евдулов Д.В.*

Утвержден на заседании кафедры ТиОЭ (протокол № __ от _____)

Зав. кафедрой: _____ *д.т.н., профессор. Исмаилов Т.А.*

Экзаменационный билет 2.

1. Диоды. Назначение и классификация силовых диодов.
2. Термоэлектрические генераторы на органическом топливе.

Экзаменационный билет 3.

1. Тиристоры. Назначение и классификация тириستоров.
2. Устройство и принцип работы термоэлектрических генераторов.

Экзаменационный билет 4.

1. Транзисторы. Назначение и классификация транзисторов.
2. Цифровые и микропроцессорные системы управления.

Экзаменационный билет 5.

1. Идеализированные преобразователи однофазного и трехфазного тока.
2. Системы управления транзисторных преобразователей с широтно-импульсным регулированием.

Экзаменационный билет 6.

1. Управляемые и неуправляемые схемы выпрямления.
2. Системы импульсно-фазового управления (СИФУ): требования, предъявляемые к СИФУ, структурные схемы.

Экзаменационный билет 7.

1. Однофазные и трехфазные нулевая и мостовая схемы выпрямления.
2. Силовые транзисторные ППН с непосредственной связью: понижающий, повышающий, инвертирующий.

Экзаменационный билет 8.

1. Регулировочные характеристики управляемых выпрямителей при различных видах нагрузки.
2. Широтно-импульсное и частотно-импульсное регулирование.

Экзаменационный билет 9.

1. Понижающие преобразователи постоянного напряжения.
2. Принцип широтно-импульсного регулирования постоянного напряжения.

Экзаменационный билет 10.

1. Повышающие преобразователи постоянного напряжения.
2. Регулировочные и внешние характеристики ведомого инвертора.

Экзаменационный билет 11.

1. Инвертирующие преобразователи постоянного напряжения.
2. Ведомые инверторы. Классификация ведомых инверторов.

Экзаменационный билет 12.

1. Преобразователи переменного напряжения.
2. Автономные инверторы. Классификация автономных инверторов.

Экзаменационный билет 13.

1. Автономные инверторы тока на тиристорах.
2. Преобразователи частоты.

Экзаменационный билет 14.

1. Силовые транзисторные ППН с непосредственной связью: понижающий, повышающий, инвертирующий.
2. Тиристоры. Назначение и классификация тиристоров.

Экзаменационный билет 15.

1. Инвертирующие преобразователи постоянного напряжения.
2. Однофазные и трехфазные нулевая и мостовая схемы выпрямления.

Экзаменационный билет 16.

1. Повышающие преобразователи постоянного напряжения.
2. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.

Экзаменационный билет 17.

1. Автономные инверторы тока на тиристорах.
2. Устройство и принцип работы термоэлектрических генераторов.

Экзаменационный билет 18.

1. Ведомые инверторы. Классификация ведомых инверторов.
2. Диоды. Назначение и классификация силовых диодов.

Экзаменационный билет 19.

1. Широтно-импульсное и частотно-импульсное регулирование.
2. Термоэлектрические генераторы на органическом топливе.

Экзаменационный билет 20.

1. Системы управления транзисторных преобразователей с широтно-импульсным регулированием.
2. Солнечные термоэлектрические генераторы.

3.3.6. Задания для проверки остаточных знаний

1. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.
2. Диоды. Назначение и классификация силовых диодов.
3. Тиристоры. Назначение и классификация тиристоров.
4. Транзисторы. Назначение и классификация транзисторов.
5. Управляемые и неуправляемые схемы выпрямления.
6. Понижающие преобразователи постоянного напряжения.
7. Повышающие преобразователи постоянного напряжения.
8. Преобразователи частоты.
9. Ведомые инверторы. Классификация ведомых инверторов.
10. Силовые транзисторные ППН с непосредственной связью: понижающий, повышающий, инвертирующий.
11. Цифровые и микропроцессорные системы управления.
12. Устройство и принцип работы термоэлектрических генераторов.

3.3.7. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении

задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).