Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.03.2026 12:10:39
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 «Теоретические основы электротехники»

Уровень образования	**бакалавриат** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**«Электроэнергетические системы и сети»** (наименование)

Разработчик _____ Евдулов О.В., д.т.н.,доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
«10»___09___20_19__г., протокол №__1___

Зав.кафедрой _____ Гамзатов Т.Г., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала 20 19

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 «Теоретические основы электротехники» 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 13.03.02- «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Теоретические основы электротехники» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ОПК-2.- Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
2) ОПК-3.- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

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]
ОПК-2.	ОПК 2.1 – знает математические формулировки основных законов и правил теоретических основ электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	Знать: математические формулировки основных законов и правил теоретических основ электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	Тема 1: «Введение». Тема 2: «Теория цепей постоянного тока». Тема 3-4: «Расчет сложных цепей постоянного тока». Тема 5,7: «Электрические цепи синусоидального тока». Тема 6: «Символический метод». Тема 10: «Диагностика электрических цепей». Тема 11-13: «Трехфазные цепи». Тема 15-16: «Электрические цепи несинусоидальных токов». Тема 17:«Четырехполюсники». Тема 20-21: «Переходные процессы в линейных электрических цепях».

			Тема 22: «Нелинейные электрические цепи». Тема 25: «Однородные линии в установившемся режиме». Тема 32-33: Цепи с взаимоиндукцией.
	ОПК 2.2- умеет использовать основные законы и правила теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	Уметь: использовать основные законы и правила теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	Тема 2: «Теория цепей постоянного тока». Тема 3-4: «Расчет сложных цепей постоянного тока». Тема 5,7: «Электрические цепи синусоидального тока». Тема 6: «Символический метод». Тема 10: «Диагностика электрических цепей». Тема 11-13: «Трехфазные цепи». Тема 14: «Синтез электрических цепей». Тема 15-16: «Электрические цепи несинусоидальных токов». Тема 17:«Четырехполюсники».

			Тема 18: «Частотные электрические фильтры». Тема 20-21: «Переходные процессы в линейных электрических цепях». Тема 24: «Основы теории электромагнитного поля». Тема 25: «Однородные линии в установившемся режиме». Тема 32-33: Цепи с взаимоиндукцией Тема 34: Цепи с распределенными параметрами (ЦРП).
	ОПК-2.3. - владеет навыками использования основных законов и правил теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	Иметь: практический опыт при использования основных законов и правил теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	Тема 2: «Теория цепей постоянного тока». Тема 5,7: «Электрические цепи синусоидального тока». Тема 10: «Диагностика электрических цепей». Тема 11-13: «Трехфазные цепи». Тема 14: «Синтез электрических цепей».

			Тема 20-21: «Переходные процессы в линейных электрических цепях». Тема 23: «Методы анализа ПП в НЭЦ». Тема 25: «Однородные линии в установившемся режиме». Тема 32-33: Цепи с взаимоиндукцией Тема 34: Цепи с распределенными параметрами (ЦРП).
ОПК-3	ОПК 3.1 – знает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	Знать: методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	Тема 2: «Теория цепей постоянного тока». Тема 5,7: «Электрические цепи синусоидального тока». Тема 11-13: «Трехфазные цепи». Тема 15-16: «Электрические цепи несинусоидальных токов». Тема 26-27: «Трансформаторы». Тема 28: «Электрические машины. Машины постоянного тока».

			Тема 29: «Генераторы постоянного тока». Тема 30: «Асинхронные машины». Тема 31: «Синхронные машины».
	ОПК 3.2- умеет использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	Уметь: использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	Тема 2: «Теория цепей постоянного тока». Тема 5,7: «Электрические цепи синусоидального тока». Тема 11-13: «Трехфазные цепи». Тема 15-16: «Электрические цепи несинусоидальных токов». Тема 26-27: «Трансформаторы». Тема 28: «Электрические машины. Машины постоянного тока». Тема 29: «Генераторы постоянного тока». Тема 30: «Асинхронные машины». Тема 31: «Синхронные машины».

	ОПК-3.3. - владеет навыками применения знаний теоретических основ электротехники для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	Иметь: практический опыт в применении знаний теоретических основ электротехники для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	Тема 2: «Теория цепей постоянного тока». Тема 5,7: «Электрические цепи синусоидального тока». Тема 11-13: «Трехфазные цепи». Тема 15-16: «Электрические цепи несинусоидальных токов». Тема 26-27: «Трансформаторы». Тема 28: «Электрические машины. Машины постоянного тока». Тема 29: «Генераторы постоянного тока». Тема 30: «Асинхронные машины». Тема 31: «Синхронные машины».

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Теоретические основы электротехники» 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**
ОПК-2	ОПК 2.1 – понимает математические формулировки основных законов и правил теоретических основ электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Устный опрос**		**Контрольная работа для проведения зачета и экзамена**

	ОПК 2.2 – применяет основные законы и правила теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Устный опрос**		
	ОПК-2.3.- владеет навыками использования основных законов и правил теоретических основ электротехники для решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Устный опрос**		
ОПК-3	ОПК 3.1 – понимает методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Устный опрос**		

	ОПК 3.2 – применяет методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Устный опрос**		
	ОПК-3.3.- владеет навыками применения знаний теоретических основ электротехники для анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин в профессиональной деятельности;	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Контрольная работа, коллоквиум**	**Устный опрос**		

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 «Теоретические основы электротехники» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	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, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков

2.2.2. Описание шкал оценивания

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

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – 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	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – 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	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – 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	Ставится в случае: – 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

Математика

1. Производная, ее геометрический, физический смысл. Производная и дифференциал высших порядков. Физический смысл производной II- порядка
2. Экстремум функции. Необходимое условие существования экстремума
3. Определенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов
4. Определенный интеграл. Геометрический, физический смысл определенного интеграла. Формула Лейбница- Ньютона.
5. Краевая задача для дифференциальных уравнений II- порядка с постоянными коэффициентами; с постоянными коэффициентами когда правая часть многочлен, когда правая часть экспонента.
6. Функциональные ряды. Сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля
7. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье. Квадратная сходимость ряда Фурье.
8. Функции распределения. Корреляция.

Физика

1. Дать определение электрическому току.
2. Что такое источник напряжения.
3. Закон Ома для участка электрической цепи.
4. Основные элементы электрической цепи.
5. Законы электромагнитной индукции.
6. Силовые магнитные линии.
7. Получение переменного тока.
8. Понятие о векторах.
9. Действия над векторами.

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 8 вопросов.

1. Дайте определение ЭДС, напряжения, потенциала, разности потенциалов, электрического сопротивления и проводимости.
2. Какие физические величины применяемые в электротехнике вы знаете?
3. В каких режимах может работать электрическая цепь?
4. Приведите классификацию электрических цепей по различным критериям.
5. Дайте определение коэффициента полезного действия электрической цепи, запишите выражение.
6. Что называется электрической цепью?
7. Какие элементы электрической цепи относят к пассивным?
8. Какие элементы электрической цепи относят к активным?

по теме :Тема 2: «Теория цепей постоянного тока».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 40 мин.

• Состоит из 8 вопросов.

1. Сформулируйте и запишите выражение закона Ома для участка цепи, полной цепи, в обобщенной форме.
2. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа. Запишите их математические выражения.
3. В чем суть и каков порядок расчета электрических цепей постоянного тока методом уравнений Кирхгофа?
4. Какие соединения приёмников электрической энергии называются последовательными, параллельными, смешанными?
5. Как определить общее сопротивление цепи при любом соединении, если сопротивления участков известны?
6. В чём состоит особенность последовательного и параллельного соединений приёмников?
7. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.
8. Сформулировать и записать уравнение баланса мощностей.

по теме :Тема 3-4. «Расчет сложных цепей постоянного тока».
Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 35 мин.
• Состоит из 7 вопросов.

1. Порядок расчета электрической цепи на основе законов Кирхгофа.
2. Сформулировать суть метода контурных токов.
3. Как определяется знак сопротивления смежной ветви?
4. Чему равна контурная ЭДС?
5. Как по значениям контурных токов найти значения токов действительных?
6. Сформулировать суть метода узловых потенциалов.
7. Изложить методику расчета методом узловых потенциалов.
8. Изложите методику расчета методом наложения.
9. Сформулируйте суть метода эквивалентного генератора.
10. Объясните как осуществляется передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.

по теме :Тема 5,7. «Электрические цепи переменного тока».
Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

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

1. В чем заключается явление резонанса напряжений и при каких условиях оно возникает?
2. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электротехнических устройств?
3. Запишите выражения для тока, полного сопротивления и коэффициента мощности электрической цепи при резонансе напряжений.
4. Дайте определение резонанса токов в электрической цепи.
5. Запишите выражения для индуктивного и емкостного сопротивлений в комплексной форме.
6. Запишите формулу для комплексного сопротивления участка цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов в алгебраической и показательной формах.
7. Запишите выражение закона Ома в комплексной форме для участка цепи с сопротивлением Z и в обобщенной форме (с учетом заданной разности потенциалов a b φ – φ на концах участка).
8. Поясните порядок построения векторной диаграммы при последовательном соединении R,L,C-элементов.
9. Запишите формулу для комплексной проводимости и поясните, что понимают под активной и реактивной проводимостями.
10. Дайте определение активной, реактивной и полной мощности. Приведите формулы для расчета этих мощностей.

по теме :Тема 6. «Символический метод расчета электрических цепей переменного тока».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 40 мин.

• Состоит из 8 вопросов.

1. Какие три формы записи комплексных чисел вам известны?
2. В какой форме удобнее складывать, вычитать, умножать, делить комплексные числа?
3. Как комплексное число изображается вектором?
4. Что такое модуль и аргумент комплексного числа?
5. Как осуществляется перевод алгебраической формы комплексного числа в показательную и наоборот?
6. Как записывается синусоидальный ток и напряжение в символической форме?
7. Как записать комплекс сопротивления для различных цепей в алгебраической и показательной формах?
8. Как определяется комплекс полной мощности, активной и реактивной мощности цепи?

по теме: Тема 8-9. «Явление резонанса».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Назовите условия, при которых возникает резонанс напряжений.
2. Напишите формулу резонансной частоты.
3. Напишите формулу закона Ома при резонансе напряжений.
4. Каковы следствия резонанса напряжений?
5. Чему равен угол сдвига фаз между током и напряжением при резонансе напряжений?
6. Начертите векторную диаграмму для резонанса напряжений.
7. Начертите треугольники сопротивлений и мощностей для резонанса напряжений.
8. Что называют волновым сопротивлением?
9. Что показывает добротность контура?
10. Напишите формулу добротности контура

по теме: Тема 10. «Диагностика электрических цепей».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 40 мин.

• Состоит из 7 вопросов.

1. Что понимается под диагностикой электрической цепи.
2. Объясните что собой представляет тестовая и функциональная диагностика.
3. Объясните методы решения задач диагностики пассивных линейных резистивных цепей в условиях относительной свободы проведения диагностических экспериментов.
4. В чем состоит диагностика пассивных цепей методом узловых сопротивлений.

5. В чем состоит диагностика пассивных цепей обобщенным методом узловых сопротивлений.
6. Объясните как проводится диагностика электрических цепей в условиях неполноты и противоречивости исходных данных.
7. В чем состоит диагностика электрических цепей, обладающих жесткими математическими моделями.

по теме :Тема 11-13. «Трехфазные электрические цепи».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Каково соотношение между линейными и фазными величинами (напряжениями, токами) в симметричной трехфазной системе при соединении звездой?
2. Что происходит в трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой в случае нарушения симметрии нагрузки фаз?
3. Роль нулевого провода.
4. Что означает «смещение нейтрали»?
5. Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной и не симметричной нагрузках в трехфазной четырехпроводной цепи?
6. Как изменяются токи и напряжения в цепи при обрыве линейного провода (при наличии нулевого провода и без него).
7. Каково соотношение между линейными и фазными величинами (напряжениями, токами) в симметричной трехфазной системе при соединении приемника треугольником?
8. Как изменяются токи и напряжения в цепи при обрыве одного из линейных проводов?
9. Как изменяются токи и напряжения в цепи при переключении приемников с треугольника на звезду?
10. Какие методы применяется для измерения активной мощности в трехфазной цепи при равномерной и неравномерной нагрузке?

по теме: Тема 14. «Синтез электрических цепей».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 35 мин.

• Состоит из 7 вопросов.

1. Перечислите характеристики электрических цепей.
2. Сформулируйте условия физической реализуемости передаточных функций, АЧХ и ФЧХ, временных функций и входных функций электрических цепей.
3. Перечислите задачи синтеза электрической цепи.
4. Перечислите этапы решения синтеза электрической цепи.
5. Какими свойствами обладают входные функции реактивных двухполюсников.
6. В чем состоит реализация двухполюсников путем последовательного выделения простейших составляющих (метод Фостера).
7. В чем состоит метод Бруне.

по теме :Тема 15-16. «Электрические цепи несинусоидальных токов».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Какие ограничения накладываются на периодические несинусоидальныевеличины (НВ) при разложении в ряд Фурье?
2. Как найти постоянную составляющую, основную и высшие гармоники НВ?
3. Как определяются коэффициенты амплитуды, формы, искажения, гармоник НВ?
4. Каков гармонический состав кривых, с разным видом симметрии?
5. Как влияют на гармонический состав тока катушка и конденсатор при НВ напряжения на них?
6. По какому принципу рассчитываются режимы линейных цепей несинусоидального тока?
7. Чему равно действующее значение НВ при вычислении через действующие значения гармоник?
8. Как подсчитать активную, реактивную, полную и мощность искажения?
9. Как влияют высшие гармоники на коэффициент мощности цепи?
10. Каковы особенности поведения высших гармоник в симметричных ТФЦ?

по теме :Тема 17. «Четырехполюсники».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Что называют четырехполюсником?
2. Какие электрические устройства можно отнести к четырехполюсникам?
3. Какие четырехполюсники называют активными, а какие – пассивными?
4. Какой вид имеют уравнения линейного четырехполюсника в обобщенном виде?
5. Что означают коэффициенты четырехполюсника?
6. Каково соотношение между коэффициентами линейного четырехполюсника?
7. Какой путь расчета коэффициентов четырехполюсника из режимов холостого хода и короткого замыкания?
8. Каков путь расчета коэффициентов четырехполюсника элементарным путем?
9. Какие параметры учитывают входное сопротивление?
10. Чем отличается входное сопротивление четырехполюсника со стороны входных зажимов от входного сопротивления со стороны вторичных зажимов?

по теме :Тема 18-19. «Частотные электрические фильтры».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 40 мин.

• Состоит из 8 вопросов.

1. Что такое электрический фильтр?
2. Приведите классификацию электрических фильтров.
3. Что такое полоса пропускания электрического фильтра?
4. Как определить частоту среза фильтра?
5. Поясните разницу между активными и пассивными фильтрами.
6. Приведите схему простейшего RC фильтра нижних частот и рассчитайте его характеристики.
7. Приведите схему простейшего RC фильтра верхних частот и рассчитайте его характеристики.
8. Приведите схему простейшего полосового фильтра и рассчитайте его характеристики

по теме :Тема 20-21. «Переходные процессы в линейных электрических цепях».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 9 вопросов.

1. Дайте определение переходного процесса в электрической цепи. Укажите причины возникновения переходных процессов.
2. Сформулируйте законы коммутации.
3. Поясните суть классического метода расчета переходного процесса. Перечислите его этапы.
4. Что понимается под установившейся и свободной составляющими переходного процесса в электрической цепи?
5. Как составляется характеристическое уравнение и в каком виде записывается решение для свободной составляющей?
6. Как определяются постоянные интегрирования? Какие условия называются начальными?
7. Дайте определение постоянной времени и укажите, как она связана с длительностью переходного процесса.
8. Почему характеристические числа (ХЧ) цепи имеют отрицательную действительную часть?
9. Какой ПП называют апериодическим, критическим, колебательным? когда возникают незатухающие колебания в цепи?

по теме: Тема 22. «Нелинейные электрические цепи».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 40 мин.

• Состоит из 8 вопросов.

1. Почему метод наложения не используется при анализе нелинейных цепей?
2. Какие электрические цепи называются нелинейными?
3. Как определяют статическое и дифференциальное сопротивления нелинейного элемента?
4. Справедливы ли законы Кирхгофа для нелинейных электрических цепей?
5. Как осуществляется замена нелинейной двухполюсной цепи, содержащей линейные и нелинейные элементы, одним эквивалентным нелинейным элементом?
6. Укажите порядок расчета нелинейной цепи постоянного тока методом пересечения характеристик.
7. Чем отличается управляемый нелинейный элемент от обычного нелинейного элемента (неуправляемого)?
8. Приведите примеры применения нелинейных элементов.

по теме: Тема 23. «Методы анализа ПП в НЭЦ».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 35 мин.

• Состоит из 7 вопросов.

1. В чем сущность, достоинства и недостатки графических и аналитических методов расчета ПП в НЭЦ?
2. Как классифицируют методы расчета ПП НЭЦ по характеру мгновенного значения рассчитываемой величины?
3. Как осуществляют графический подсчет определенного интеграла?
4. Как осуществляют расчет ПП НЭЦ на основе графического подсчета определенного интеграла? Какие границы применимости имеет этот метод?
5. Как осуществляют расчет ПП НЭЦ на основе метода интегрируемой нелинейной аппроксимации? Какие границы применимости имеет этот метод?
6. Как осуществляют расчет ПП НЭЦ на основе метода кусочно-линейной аппроксимации?
7. Как осуществляют расчет ПП НЭЦ методом переменных состояния на ЭВМ?

по теме: Тема 24. «Основы теории электромагнитного поля».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 9 вопросов.

1. Из чего состоит магнитная цепь?
2. Укажите основные величины, характеризующие магнитное поле. Как они связаны между собой и в каких единицах выражаются?
3. Какие параметры используются для характеристики магнитных свойств материалов?
4. Сформулируйте законы Кирхгофа для магнитных цепей.
5. Как определить направление магнитного потока и электромагнитной силы?
6. Сформулируйте закон полного тока.
7. Как по известной индукции определяется напряженность поля в воздушной среде и ферромагнитном материале?

8. Что понимают под магнитным сопротивлением участка цепи? От каких факторов оно зависит?
9. От чего зависит величина магнитной индукции в сечении магнитопровода?

по теме: Тема 25. «Однородные линии в установившемся режиме».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 35 мин.
• Состоит из 7 вопросов.

1. Что называется электрическими цепями с распределенными параметрами?
2. Напишите дифференциальные уравнения однородной линии.
3. Что относится к первичным и вторичным параметрам линии?
4. Что называется линиями с потерями, неискажающей линией и линией без потерь?
5. Напишите уравнения однородной линии без потерь при синусоидальных токах и напряжениях.
6. Что называется стоячими и бегущими волнами? Что такое коэффициент отражения?
7. Что такое измерительная линия.

по теме :Тема 26-27. «Трансформаторы».
Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

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

1. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
2. Объясните, почему коэффициент трансформации трансформатора определяется из опыта холостого хода.
3. В какой цепи, первичной или вторичной, ток больше и почему?
4. Что происходит с током в первичной обмотке при увеличении тока во вторичной обмотке?
5. Что происходит с напряжением на зажимах вторичной обмотки при увеличении в ней тока?
6. Как устроен однофазный двухобмоточный трансформатор?
7. Какие конструктивные разновидности однофазных трансформаторов вам известны?
8. Дайте определение коэффициента трансформации.
9. Как проводятся опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора и какие параметры трансформатора определяются из этих опытов?
10. Как устроен трехфазный трансформатор?

по теме :Тема 28. «Электрические машины. Машины постоянного тока».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Приведите примеры применения машин постоянного тока в генераторном и двигательном режимах.
2. Объясните принцип действия ДПТ.
3. Как устроена машина постоянного тока?
4. Что понимают под реакцией якоря МПТ?
5. Дайте сравнительную оценку ДПТ различных способов возбуждения с помощью их характеристик и приведите их области применения.
6. Что подразумевается под механическими, магнитными, электрическими потерями в машинах постоянного тока.
7. Перечислите способы регулирования частоты вращения ДПТ.
8. Как осуществляется пуск ДПТ?
9. Как можно изменить направление вращения якоря ДПТ?
10. Почему во время работы ДПТ нельзя разрывать цепь возбуждения?

по теме :Тема 29. «Генераторы постоянного тока».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 35 мин.

• Состоит из 7 вопросов.

1. Изложите принцип работы генератора постоянного тока
2. Какое явление лежит в основе работы электрического генератора?
3. Объясните правило Ленца на примере работы генератора.
4. Напишите уравнение напряжения для генератора.
5. Схематически нарисуйте устройство простейшего генератора и назовите его основные части.
6. От чего зависит ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока?
7. Перечислите способы возбуждения генераторов постоянного тока и нарисуйте соответствующие схемы их включения.

по теме :Тема 30. «Асинхронные машины».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Что такое вращающееся магнитное поле и условия его возникновения.
2. Опишите принцип действия асинхронного двигателя.
3. Какие факторы, влияющие на частоту вращения магнитного поля статора вы знаете.

4. Какой момент в двигателе называется максимальным (покажите на механической характеристике)?
5. Перечислите факторы, влияющие на величину максимального момента.
6. Почему с увеличением тормозного момента частота вращения ротора уменьшается?
7. Что влияет на величину критического скольжения?
8. Почему не рекомендуется работа асинхронного двигателя с недогрузкой?
9. Почему частота вращения ротора асинхронного двигателя не достигает частоты вращения поля статора?
10. Как напряжение питания влияет на величину пускового момента?

по теме :Тема 31. «Синхронные машины».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Назовите основные узлы синхронной машины (СМ) и расскажите об их назначении.
2. Как создается основное магнитное поле синхронного генератора?
3. От чего зависит ЭДС фазы обмотки статора?
4. Как связаны частота вращения ротора СМ и частота ЭДС (тока) статора?
5. Каким образом и с какой целью стремятся приблизить кривую индукции в зазоре СМ к синусоидальной?
6. Какие способы возбуждения СМ используются на практике?
7. В чем отличие явнополюсной машины от неявнополюсной?
8. Для чего в явнополюсных СМ применяется короткозамкнутая обмотка типа «беличья клетка»?
9. Запишите уравнение напряжений для явнополюсной и неявнополюсной СМ. Чем объясняется их различие?
10. Какими параметрами определяется электромагнитный момент явнополюсной и неявнополюсной СМ?

по теме :Тема 32-33. «Цепи со взаимоиндукцией».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 40 мин.

• Состоит из 8 вопросов.

1. Как рассчитать потокосцепление катушки?
2. Что такое индуктивность катушки? Что такое взаимная индуктивность катушек? Как найти взаимную индуктивность с помощью опыта?
3. Как рассчитать ЭДС самоиндукции и ЭДС взаимной индукции?
4. Как рассчитать (в комплексной форме) напряжение на реальной катушке, которая индуктивно связана с другой катушкой, если в обеих катушках протекают синусоидальные токи? Когда коэффициент взаимной индукции, входящий в это выражение, имеет знак «минус»?

5. Как и с какой целью «развязывают» магнитно-связанные катушки?
6. Что такое идеальный трансформатор?
7. Что такое согласующий трансформатор? Для чего он применяется?
8. Какой смысл имеют вносимые сопротивления в трансформаторе?

по теме :Тема 34. «Цепи с распределенными параметрами».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

• Время проведения 45 мин.

• Состоит из 10 вопросов.

1. Дать определение понятия «электрическая линия с распределенными параметрами». Объяснить физическую сущность этого понятия.
2. Дать определение понятия «магнитная линия с распределенными параметрами» Объяснить физическую сущность этого понятия.
3. Привести примеры схем замещения однородной и неоднородной линий с распределенными параметрами.
4. Привести примеры схем замещения линейной и нелинейной линий с распределенными параметрами.
5. Привести пример составления дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами.
6. Какой вид имеет решение системы дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами?
7. Какой физический смысл имеют коэффициенты: постоянная распространения, коэффициент затухания и коэффициент фазы?
8. Как рассчитывают волновое сопротивление линии и в чем его физический смысл?
9. Как рассчитывают комплексы напряжения и тока в любой точке линии через комплексы напряжения и тока в начале линии?
10. Какой вид имеют волновые уравнения, характеризующие ПП в однородных линиях с распределенными параметрами?

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. «Введение».

• Содержит 2 вопроса.

• Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Дайте определение ЭДС, напряжения, потенциала, разности потенциалов, электрического сопротивления и проводимости.
2. Приведите классификацию электрических цепей по различным критериям.

Тема 2. «Теория цепей постоянного тока»

Задания к устному опросу

1. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа. Запишите их математические выражения.
2. Какие соединения приёмников электрической энергии называются последовательными, параллельными, смешанными?

Тема 3-4. «Расчет сложных цепей постоянного тока».».

Задания к устному опросу

1. Сформулировать суть метода контурных токов.
2. Объясните как осуществляется передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.

Тема 5-7. «Электрические цепи переменного тока».

Задания к устному опросу

1. В чем заключается явление резонанса напряжений и при каких условиях оно возникает?
2. Дайте определение активной, реактивной и полной мощности. Приведите формулы для расчета этих мощностей.

Тема 6. «Символический метод расчета электрических цепей переменного тока».

Задания к устному опросу

1. Какие три формы записи комплексных чисел вам известны?
2. Как определяется комплекс полной мощности, активной и реактивной мощности цепи?

Тема 8-9. «Явление резонанса».

Задания к устному опросу.

1. Назовите условия, при которых возникает резонанс напряжений.
2. Что называют волновым сопротивлением?

Тема 10. «Диагностика электрических цепей».

Задания к устному опросу.

1. Что понимается под диагностикой электрической цепи.
2. Объясните как проводится диагностика электрических цепей в условиях неполноты и противоречивости исходных данных.

Тема 11-13. «Трехфазные электрические цепи».

Задания к устному опросу.

1. Что происходит в трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой в случае нарушения симметрии нагрузки фаз?
2. Какие методы применяется для измерения активной мощности в трехфазной цепи при равномерной и неравномерной нагрузке?

Тема 14. «Синтез электрических цепей»..

Задания к устному опросу.

1. Сформулируйте условия физической реализуемости передаточных функций, АЧХ и ФЧХ, временных функций и входных функций электрических цепей.
2. В чем состоит реализация двухполюсников путем последовательного выделения простейших составляющих (метод Фостера).

Тема 15-16. «Электрические цепи несинусоидальных токов».

Задания к устному опросу.

1. По какому принципу рассчитываются режимы линейных цепей несинусоидального тока?
2. Как влияют высшие гармоники на коэффициент мощности цепи?

Тема 17. «Четырехполюсники».

Задания к устному опросу.

1. Что называют четырехполюсником?
2. Какие четырехполюсники называют активными, а какие – пассивными?

Тема 18-19. «Частотные электрические фильтры».

Задания к устному опросу.

1. Что такое электрический фильтр?
2. Что такое полоса пропускания электрического фильтра?

Тема 20-21. «Переходные процессы в линейных электрических цепях».

Задания к устному опросу.

1. Дайте определение переходного процесса в электрической цепи. Укажите причины возникновения переходных процессов.
2. Поясните суть классического метода расчета переходного процесса. Перечислите его этапы.

Тема 22. « Нелинейные электрические цепи».

Задания к устному опросу.

1. Какие электрические цепи называются нелинейными?
2. Как осуществляется замена нелинейной двухполюсной цепи, содержащей линейные и нелинейные элементы, одним эквивалентным нелинейным элементом?

Тема 23. «Методы анализа ПП в НЭЦ».

Задания к устному опросу.

1. В чем сущность, достоинства и недостатки графических и аналитических методов расчета ПП в НЭЦ?
2. Как классифицируют методы расчета ПП НЭЦ по характеру мгновенного значения рассчитываемой величины?

Тема 24. «Основы теории электромагнитного поля».

Задания к устному опросу.

1. Сформулируйте законы Кирхгофа для магнитных цепей.
2. Что понимают под магнитным сопротивлением участка цепи? От каких факторов оно зависит?

Тема 25. «Однородные линии в установившемся режиме».

Задания к устному опросу.

1. Что называется электрическими цепями с распределенными параметрами?
2. Что называется линиями с потерями, неискажающей линией и линией без потерь?

Тема 26-27. «Трансформаторы».

Задания к устному опросу.

1. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
2. Как проводятся опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора и какие параметры трансформатора определяются из этих опытов?

Тема 28. «Электрические машины. Машины постоянного тока».

Задания к устному опросу.

1. Объясните принцип действия ДПТ.
2. Что подразумевается под механическими, магнитными, электрическими потерями в машинах постоянного тока.

Тема 29. «Генераторы постоянного тока».

Задания к устному опросу.

1. Изложите принцип работы генератора постоянного тока
2. Перечислите способы возбуждения генераторов постоянного тока и нарисуйте соответствующие схемы их включения.

Тема 30. «Электрические машины. Асинхронные машины».

Задания к устному опросу.

1. Опишите принцип действия асинхронного двигателя.
2. Почему не рекомендуется работа асинхронного двигателя с недогрузкой?

Тема 31. «Электрические машины. Синхронные машины».

Задания к устному опросу.

1. Назовите основные узлы синхронной машины (СМ) и расскажите об их назначении.
2. Какие способы возбуждения СМ используются на практике?

Тема 32-33. «Цепи со взаимоиндукцией».

Задания к устному опросу.

1. Что такое индуктивность катушки? Что такое взаимная индуктивность катушек? Как найти взаимную индуктивность с помощью опыта?
2. Что такое согласующий трансформатор? Для чего он применяется?

Тема 34. «Цепи с распределенными параметрами».

Задания к устному опросу.

1. Дать определение понятия «электрическая линия с распределенными параметрами». Объяснить физическую сущность этого понятия.
2. Какой физический смысл имеют коэффициенты: постоянная распространения, коэффициент затухания и коэффициент фазы?

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

<u>3 – семестр</u>

3.3.1. *Контрольные вопросы для первой аттестации*

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения .
2. Основные физические величины, применяемые в электротехнике.
3. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи.
4. Законы Ома для участка цепи и всей цепи.
5. Законы Кирхгофа.
6. Закон Джоуля –Ленца, баланс мощностей.
7. Расчет простых цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении.
8. Метод законов Кирхгофа.
9. Метод контурных токов.
10. Метод узловых напряжений. (потенциалов)
11. Метод наложения. Передаточные функции.
12. Метод эквивалентного генератора.
13. Преобразование соединения. сопротивлений звезда-треугольник.
14. Перенос источников э.д.с. и тока.
15. Преобразование ветвей с источниками.
16. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.
17. Цепь с активным сопротивлением.
18. Цепь с индуктивностью.
19. Цепь с емкостью.
20. Цепь с последовательным соединением r, L, C.

Компетенция, полученная в результате освоения тем 1, 2, 3, 4, 5 : ОПК-2, ОПК-3 .

3.3.2. *Контрольные вопросы для второй аттестации*

1. Сущность символического метода;
2. Комплексы амплитудных, мгновенных и действующих значений.
3. Комплексные сопротивления и проводимости.
4. Цепь с параллельным соединением r, L, C.
5. Эквивалентные параметры цепей переменного тока. Опытное определение.
6. Схема замещения реальных катушки и конденсатора.
7. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC.
8. Частотные характеристики.
9. Резонансные характеристики.
10. Опытное определение затухания.
11. Резонанс в цепи с параллельным соединением RLC.
12. Частотные и резонансные характеристики.
13. Резонанс в параллельном контуре.
14. Задачи и методы диагностики электрических цепей.
15. Диагностика пассивных цепей методом узловых сопротивлений.
16. Использование метода узловых сопротивлений для диагностики активных электрических цепей.
17. Диагностика электрических цепей в условиях неполноты и противоречивости исходных данных.
18. Диагностика электрических цепей обладающих жесткими математическими моделями.

Компетенция, полученная в результате освоения тем 6, 7, 8,9, 10 : ОПК-2, ОПК-3.

3.3.3. *Контрольные вопросы для третьей аттестации*

1. Многофазные цепи и системы. Основные понятия.
2. Соединение звездой и треугольником. Основные соотношения.
3. Мощность трехфазных цепей. Измерение мощности.
4. Однофазное пульсирующее поле.
5. Двухфазные вращающееся и качающиеся поля.
6. Трехфазное вращающееся поле. Принцип действия электромашинных устройств переменного тока.
7. Расчет симметричных трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником.
8. Расчет несимметричных трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником.
9. Характеристики электрических цепей.
10. Реализация двухполюсников путем последовательного выделения простейших составляющих (метод Фостера).
11. Разложение функций в ряд Фурье. Дискретные частотные спектры.
12. Действующие и среднее значение несинусоидальных токов.
13. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых.
14. Активная мощность несинусоидальных токов.

Компетенция, полученные в результате освоения тем 11, 12, 13,14, 15 : ОПК-2, ОПК-3 .

4 – семестр

3.3.4. ***Контрольные вопросы для первой аттестации***

1. Частотные электрические фильтры. Основные понятия.
2. Реактивные фильтры типа К: ФНЧ, ФВЧ, ПФ, ЗФ.
3. Реактивные фильтры типа m: продольно-производные, поперечно- производные.
4. Безиндукционные RC- фильтры.
5. Возникновение ПП. Законы коммутации.
6. Классический метод расчета ПП.
7. ПП в цепи с индуктивностью.
8. ПП в цепи с емкостью.
9. ПП в разветвленных цепях 1-го порядка.
10. ПП в цепях 2-го и более высоких порядков.
11. Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".
12. Операторный уравнения и операторные схемы.
13. Спектральный метод расчета ПП. Основные понятия.
14. Нелинейные элементы и их ВАХ.
15. Расчет простейших резистивных НЭЦ постоянного тока.
16. Расчет разветвленных НЭЦ.

Компетенция, полученная в результате освоения тем 18, 19, 20, 21, 22. : ОПК-2, ОПК-3 .

3.3.2. ***Контрольные вопросы для второй аттестации***

1. Методы анализа ПП при подключении цепи с нелинейной индуктивностью на постоянное напряжение.
2. Метод условной линеаризации.
3. Метод кусочно-линейной аппроксимации.
4. Метод графического интегрирования.
5. Общие сведенья об электромагнитном поле.
6. Векторы электромагнитного поля. Напряженность и потенциал. электрического поля.
7. Расчет магнитного потока в катушке с кольцевым магнитопроводом.
8. Общие сведенья об электростатичесом поле.

   Методы расчета магнитных полей. Закон полного тока.

13. Переходные процессы в однородных линиях без потерь.
17. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.

13. Уравнения однородной линии.
14. Уравнения однородной линии при гармонических напряжениях и токах.
15. Режимы однородной линии при гармонических напряжениях и токах.
16. Режимы работы трансформатора.
17. Однородная линия без искажений.
18. Однородная линия без потерь при гармонических напряжениях и токах.
19. Автотрансформаторы

Компетенция, полученная в результате освоения тем 23, 24, 25, 26, 27 : ОПК-2, ОПК-3.

3.3.3. *Контрольные вопросы для третьей аттестации*

1. История развития электрических машин.
2. Основные законы электротехники, положенные в основу работы всех электрических машин.
3. Машины постоянного тока.
4. Генераторы постоянного тока. Назначение и применение. Устройство и принцип работы.
5. Генераторы постоянного тока. Классификация ГПТ по способу возбуждения.
6. Асинхронные машины. Устройство асинхронных машин. Принцип работы асинхронных двигателей.
7. Механические и рабочие характеристики АД.
8. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.
9. Синхронные машины. Синхронные двигатели. Достоинства и недостатки.
10. Пускозащитная защита
11. Индуктивно-связанные цепи. Согласное и встречное включение.
12. Комплексы собственных, входных и вносимых сопротивлений.
13. Расчет цепей с взаимоиндукцией.

Компетенция, полученные в результате освоения тем 28, 29, 30, 31,32. : ОПК-2, ОПК-3 .

3.3.4. Контрольные вопросы и задания для проведения зачета

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения .
2. Основные физические величины, применяемые в электротехнике.
3. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи.
4. Законы Ома для участка цепи и всей цепи.
5. Законы Кирхгофа.
6. Закон Джоуля –Ленца, баланс мощностей.
7. Расчет простых цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении.
8. Метод законов Кирхгофа.
9. Метод контурных токов.
10. Метод узловых напряжений. (потенциалов)
11. Метод наложения. Передаточные функции.
12. Метод эквивалентного генератора.
13. Преобразование соединений сопротивления звезда-треугольник.
14. Перенос источников э.д.с. и тока
15. Преобразование ветвей с источниками.

16. Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному.
17. Цепь с активным сопротивлением.
18. Цепь с индуктивностью.
19. Цепь с емкостью.
20. Цепь с последовательным соединением r, L, C.
21. Сущность символического метода.
22. Комплексы амплитудных, мгновенных и действующих значений.
23. Комплексные сопротивления и проводимости.
24. Цепь с параллельным соединением r, L, C.
25. Эквивалентные параметры цепей переменного тока. Опытное определение.
26. Схема замещения реальных катушки и конденсатора.
27. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC.
28. Частотные характеристики.
29. Резонансные характеристики.
30. Опытное определение затухания.
31. Резонанс в цепи с параллельным соединением RLC.
32. Частотные и резонансные характеристики.
33. Резонанс в параллельном контуре.
34. Задачи и методы диагностики электрических цепей.
35. Диагностика пассивных цепей методом узловых сопротивлений.
36. Использование метода узловых сопротивлений для диагностики активных электрических цепей.
37. Диагностика электрических цепей в условиях неполноты и противоречивости исходных данных.
38. Диагностика электрических цепей обладающих жесткими математическими моделями.
39. Многофазные цепи и системы. Основные понятия.
40. Соединение звездой и треугольником. Основные соотношения.
41. Мощность трехфазных цепей. Измерение мощности.
42. Однофазное пульсирующее поле.
43. Двухфазные вращающееся и качающиеся поля.
44. Трехфазное вращающееся поле. Принцип действия электромашинных устройств переменного тока.
45. Расчет симметричных трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником.
46. Расчет несимметричных трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником.
47. Характеристики электрических цепей.
48. Реализация двухполюсников путем последовательного выделения простейших составляющих (метод Фостера).
49. Разложение функций в ряд Фурье. Дискретные частотные спектры.
50. Действующие и среднее значение несинусоидальных токов.
51. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых.
52. Активная мощность несинусоидальных токов.
53. Расчет цепей при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Линейчатые спектры.
54. Высшие гармоники в 3-фазных цепях.
55. Измерительные приборы в цепях несинусоидальных токов.

56. Четырехполюсники. Основные понятия. Уравнения четырехполюсника и его первичные параметры. Схемы замещения четырехполюсника. Параметры. Характеристические параметры.
57. Передаточные функции четырехполюсника.
58. Опытное исследование четырехполюсника.

Компетенция, полученная в результате освоения материала 3-го семестра к зачету: ОПК-2, ОПК-3.

3.3.5. Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена.

1. Частотные электрические фильтры. Основные понятия.
2. Реактивные фильтры типа К: ФНЧ, ФВЧ, ПФ, ЗФ.
3. Реактивные фильтры типа m: продольно-производные, поперечно- производные.
4. Безиндукционные RC- фильтры.
5. Возникновение ПП. Законы коммутации.
6. Классический метод расчета ПП.
7. ПП в цепи с индуктивностью.
8. ПП в цепи с емкостью.
9. ПП в разветвленных цепях 1-го порядка.
10. ПП в цепях 2-го и более высоких порядков.
11. Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".
12. Операторный уравнения и операторные схемы.
13. Спектральный метод расчета ПП. Основные понятия.
14. Нелинейные элементы и их ВАХ.
15. Расчет простейших резистивных НЭЦ постоянного тока.
16. Расчет разветвленных НЭЦ.
17. Методы анализа ПП при подключении цепи с нелинейной индуктивностью на постоянное напряжение.
18. Метод условной линеаризации.
19. Метод кусочно-линейной аппроксимации.
20. Метод графического интегрирования.
21. Общие сведенья об электромагнитном поле.
22. Векторы электромагнитного поля. Напряженность и потенциал. электрического поля.
23. Расчет магнитного потока в катушке с кольцевым магнитопроводом.
24. Общие сведенья об электростатическом поле.
    Методы расчета магнитных полей. Закон полного тока.
25. Установившийся гармонический режим однородной линии.
26. Режимы однородной линии при гармонических напряжениях и токах.
27. Однородная линия без искажений.
28. Однородная линия без потерь при гармонических напряжениях и токах.
29. Переходные процессы в однородных линиях без потерь.

30. Назначение и область применения трансформатора .
31. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
32. Режимы работы трансформатора.
33. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.
34. Трехфазные трансформаторы.
35. Измерительные трансформаторы.
36. Автотрансформаторы
37. История развития электрических машин.
38. Основные законы электротехники, положенные в основу работы всех электрических машин.
39. Машины постоянного тока.
40. Генераторы постоянного тока. Назначение и применение. Устройство и принцип работы.
41. Генераторы постоянного тока. Классификация ГПТ по способу возбуждения.
42. Асинхронные машины. Устройство асинхронных машин. Принцип работы асинхронных двигателей.
43. Механические и рабочие характеристики АД.
44. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.
45. Синхронные машины. Синхронные двигатели. Достоинства и недостатки.
46. Пускозащитная защита
47. Индуктивно-связанные цепи. Согласное и встречное включение.
48. Комплексы собственных, входных и вносимых сопротивлений.
49. Расчет цепей с взаимоиндукцией.
50. Передача энергии между индуктивно связанных элементами цепи.
51. Трансформатор с линейными характеристиками. Схема замещения.
52. Опытное определение параметров цепи с взаимоиндукцией.
53. Электромагнитные процессы в ЛЭП. Первичные параметры однофазной линии.
54. Уравнения линии в установившемся синусоидальном режиме через входные и выходные краевые условия.
55. Волновое сопротивление и коэффициент распространения.

Компетенция, полученные в результате освоения материала 4-го семестра к экзамену : ОПК-2, ОПК-3.

- 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).

3.3.6. Экзаменационные билеты

4-й семестр

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина Теоретические основы электротехники

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника»

Кафедра *ТиОЭ* Курс *2* Семестр *4*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Частотные электрические фильтры. Основные понятия.
2. Волновое сопротивление и коэффициент распространения.
3. Задача.

Экзаменатор: _____ *Евдулов О.В.*

Утвержден на заседании кафедры *ТиОЭ* (протокол № __ от_____)

Зам. заведующего кафедрой: _____ *к.т.н., доцент. Хазамова М.А.*

Экзаменационный билет 2.

1. Реактивные фильтры типа К: ФНЧ, ФВЧ, ПФ, ЗФ.
2. Уравнения линии в установившемся синусоидальном режиме через входные и выходные краевые условия.
3. Задача.

Экзаменационный билет 3.

1. Реактивные фильтры типа m: продольно-производные, поперечно-производные.
2. Электромагнитные процессы в ЛЭП. Первичные параметры однофазной линии.
3. Задача.

Экзаменационный билет 4.

1. Безиндукционные RC- фильтры.

2. Опытное определение параметров цепи с взаимоиндукцией.
3. Задача.

Экзаменационный билет 5.

1. Возникновение ПП. Законы коммутации.
2. Трансформатор с линейными характеристиками. Схема замещения.
3. Задача.

Экзаменационный билет 6.

1. Классический метод расчета ПП.
2. Передача энергии между индуктивно связанных элементами цепи.
3. Задача.

Экзаменационный билет 7.

1. ПП в цепи с индуктивностью.
2. Расчет цепей с взаимоиндукцией.
3. Задача.

Экзаменационный билет 8.

1. ПП в цепи с емкостью.
2. Комплексы собственных, входных и вносимых сопротивлений.
3. Задача.

Экзаменационный билет 9.

1. ПП в разветвленных цепях 1-го порядка.
2. Индуктивно-связанные цепи. Согласное и встречное включение.
3. Задача.

Экзаменационный билет 10.

1. ПП в цепях 2-го и более высоких порядков.
2. Пускозащитная защита.
3. Задача.

Экзаменационный билет 11.

1. Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".
2. Синхронные машины. Синхронные двигатели. Достоинства и недостатки.
3. Задача.

Экзаменационный билет 12.

1. Операторный уравнения и операторные схемы.
2. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.
3. Задача.

Экзаменационный билет 13.

1. Спектральный метод расчета ПП. Основные понятия.
2. Механические и рабочие характеристики АД.
3. Задача.

Экзаменационный билет 14.

1. Нелинейные элементы и их ВАХ.
2. Асинхронные машины. Устройство асинхронных машин. Принцип работы асинхронных двигателей.
3. Задача.

Экзаменационный билет 15.

1. Расчет простейших резистивных НЭЦ постоянного тока.
2. Генераторы постоянного тока. Классификация ГПТ по способу возбуждения.
3. Задача.

Экзаменационный билет 16.

1. Расчет разветвленных НЭЦ.
2. Генераторы постоянного тока. Назначение и применение. Устройство и принцип работы.
3. Задача.

Экзаменационный билет 17.

1. Методы анализа ПП при подключении цепи с нелинейной индуктивностью на постоянное напряжение.
2. Машины постоянного тока.
3. Задача.

Экзаменационный билет 18.

1. Метод условной линеаризации.
2. Основные законы электротехники, положенные в основу работы всех электрических машин.
3. Задача.

Экзаменационный билет 19.

1. Метод кусочно-линейной аппроксимации.
2. История развития электрических машин
3. Задача.

Экзаменационный билет 20.

1. Метод графического интегрирования.
2. Автотрансформаторы
3. Задача.

Экзаменационный билет 21.

1. Общие сведенья об электромагнитном поле.
2. Измерительные трансформаторы.
3. Задача.

Экзаменационный билет 22.

1. Векторы электромагнитного поля. Напряженность и потенциал. электрического поля.
2. Трехфазные трансформаторы.
3. Задача.

Экзаменационный билет 23.

1. Расчет магнитного потока в катушке с кольцевым магнитопроводом.
2. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.
3. Задача.

Экзаменационный билет 24.

1. Общие сведенья об электростатическом поле.
   Методы расчета магнитных полей. Закон полного тока.
2. Режимы работы трансформатора.
3. Задача.

Экзаменационный билет 25.

1. Установившийся гармонический режим однородной линии.
2. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
3. Задача.

Экзаменационный билет 26.

1. Режимы однородной линии при гармонических напряжениях и токах.
2. Назначение и область применения трансформатора .
3. Задача.

Экзаменационный билет 27.

1. Однородная линия без искажений.
2. Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".
3. Задача.

Экзаменационный билет 28.

1. Однородная линия без потерь при гармонических напряжениях и токах.
2. Расчет разветвленных НЭЦ.
3. Задача.

Экзаменационный билет 29.

1. Переходные процессы в однородных линиях без потерь.
2. Индуктивно-связанные цепи. Согласное и встречное включение.
3. Задача.

Экзаменационный билет 30.

1. Измерительные трансформаторы.
2. Метод кусочно-линейной аппроксимации.
3. Задача.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения .
2. Основные физические величины, применяемые в электротехнике.
3. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи.
4. Законы Ома для участка цепи и всей цепи.
5. Законы Кирхгофа.
6. Закон Джоуля –Ленца, баланс мощностей.
7. Расчет простых цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении.
8. Метод законов Кирхгофа.
9. Метод контурных токов.
10. Метод узловых напряжений. (потенциалов)
11. Метод наложения. Передаточные функции.
12. Метод эквивалентного генератора.
13. Цепь с активным сопротивлением.
14. Цепь с индуктивностью.
15. Цепь с емкостью.
16. Цепь с последовательным соединением r, L, C.
17. Сущность символического метода.
18. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC.
19. Резонанс в параллельном контуре.
20. Задачи и методы диагностики электрических цепей.
21. Многофазные цепи и системы. Основные понятия.

22. Соединение звездой и треугольником. Основные соотношения.

23. Расчет цепей при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Линейчатые спектры.
24. Высшие гармоники в 3-фазных цепях.
25. Измерительные приборы в цепях несинусоидальных токов.
26. Четырехполюсники. Основные понятия. Уравнения четырехполюсника и его первичные параметры. Схемы замещения четырехполюсника. Параметры. Характеристические параметры.
27. Частотные электрические фильтры. Основные понятия.
28. Реактивные фильтры типа К: ФНЧ, ФВЧ, ПФ, ЗФ.
29. Реактивные фильтры типа m: продольно-производные, поперечно- производные.
30. Безиндукционные RC- фильтры.
31. Возникновение ПП. Законы коммутации.
32. Классический метод расчета ПП.
33. Операторный метод. Сущность метода "Преобразование Лапласа".
34. Операторный уравнения и операторные схемы.
35. Спектральный метод расчета ПП. Основные понятия.
36. Нелинейные элементы и их ВАХ.
37. Переходные процессы в однородных линиях без потерь.
38. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
39. Режимы работы трансформатора.
40. Генераторы постоянного тока. Назначение и применение. Устройство и принцип работы.
41. Генераторы постоянного тока. Классификация ГПТ по способу возбуждения.
42. Асинхронные машины. Устройство асинхронных машин. Принцип работы асинхронных двигателей.
43. Механические и рабочие характеристики АД.
44. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.
45. Трансформатор с линейными характеристиками. Схема замещения.
46. Опытное определение параметров цепи с взаимоиндукцией.
47. Волновое сопротивление и коэффициент распространения.