

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 15:05:57  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

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 «Электротехника и электроника»

Уровень образования

**бакалавриат**

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность

**12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

**«Биотехнические и медицинские аппараты и системы»**

(наименование)

Разработчик

  
подпись

Евдулов Д.В., к.т.н.,

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры

«17» 08 2019 г., протокол № 1

/Зав. кафедрой

  
подпись

Алиев Э.А., к.т.н., доцент

(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 «Электротехника и электроника» 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 12.03.04- «Биотехнические системы и технологии».

Рабочей программой дисциплины «Электротехника и электроника» предусмотрено формирование следующей компетенции:

- 1) ОПК-1.- Способен применять естественнонаучные и обще инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.

### **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 <sup>1</sup>
ОПК-1.	ОПК 1.1 – знает основные законы электротехники и электроники для применения при проектировании биотехнических систем и медицинских изделий;	Знать: основные законы электротехники и электроники для применения при проектировании биотехнических систем и медицинских изделий;	<p>Тема 1: «Введение».</p> <p>Тема 2: «Линейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 3: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 4: «Магнитные цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 5-6: «Электрические цепи переменного тока».</p> <p>Тема 7-8: «Трехфазные электрические цепи».</p> <p>Тема 12: Электрические цепи несинусоидальных токов.</p> <p>Тема 13: «Четырехполюсники».</p>

			<p>Тема 16-17: Переходные процессы в линейных электрических цепях.</p> <p>Тема 18: «Основы электроники и элементная база»</p>
	<p>ОПК 1.2- умеет применять знания электротехники и электроники при проектировании биотехнических систем и медицинских изделий;</p>	<p>Уметь: применять знания электротехники и электроники при проектировании биотехнических систем и медицинских изделий;</p>	<p>Тема 2: «Линейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 3: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 4: «Магнитные цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 5-6: «Электрические цепи переменного тока».</p> <p>Тема 7-8: «Трехфазные электрические цепи».</p> <p>Тема 9-10: Трансформаторы».</p> <p>Тема 11: Явление резонанса».</p>

			<p>Тема 12: Электрические цепи несинусоидальных токов.</p> <p>Тема 14: «Электрические машины. Машины постоянного тока».</p> <p>Тема 15: «Асинхронные машины».</p> <p>Тема 18: «Цифровая и импульсная техника».</p>
	<p>ОПК-1.3. - владеет знаниями из области электротехники и электроники для проектирования биотехнических систем и медицинских изделий;</p>	<p>Иметь: практический опыт из области электротехники и электроники для проектирования биотехнических систем и медицинских изделий;</p>	<p>Тема 2: «Линейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 3: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 4: «Магнитные цепи постоянного тока».</p> <p>Тема 5-6: «Электрические цепи переменного тока».</p>

			<p>Тема 7-8: «Трехфазные электрические цепи».</p> <p>Тема 9-10: Трансформаторы».</p> <p>Тема 11: Явление резонанса».</p> <p>Тема 12: Электрические цепи несинусоидальных токов.</p> <p>Тема13 :«Четырехполюсники».</p> <p>Тема 14: «Электрические машины. Машины постоянного тока».</p> <p>Тема 15: «Асинхронные машины».</p> <p>Тема 18 «Основы электроники и элементная база»</p>
--	--	--	---

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Электротехника и электроника» 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-1	ОПК 3.1 – понимает основные законы электротехники и электроники для применения при проектировании биотехнических систем и медицинских изделий;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		Контрольная работа для проведения зачета и экзамена
	ОПК 1.2 – применяет знания электротехники и электроники при проектировании	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		



	биотехнических систем и медицинских изделий;						
	ОПК-1.3.- владеет знаниями из области электротехники и электроники для проектирования биотехнических систем и медицинских изделий;	<b>Контрольная работа, коллоквиум</b>	<b>Контрольная работа, коллоквиум</b>	<b>Контрольная работа, коллоквиум</b>	<b>Устный опрос</b>		

**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 «Электротехника и электроника» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	<p>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p>
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	<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>

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

### **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  $n$ - 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  $n$ - 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. «Линейные электрические цепи постоянного тока».**

##### **Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)**

- Время проведения 35 мин.
  - Состоит из 7 вопросов.
1. Какие соединения приёмников электрической энергии называются последовательными, параллельными, смешанными?
  2. Как определить общее сопротивление цепи при любом соединении, если сопротивления участков известны?
  3. В чём состоит особенность последовательного и параллельного соединений приёмников?
  4. Перечислите способы возможного соединения между собой элементов электрической цепи. Запишите выражения для определения сопротивлений резисторов при переходе от соединения их звездой к соединению треугольником и обратно.
  5. Как рассчитать мощность, развиваемую источниками, входящими в состав электрической цепи, мощность, потребляемую всеми резисторами (приемниками) этой цепи? Запишите уравнение баланса мощностей.
  6. В каких случаях целесообразно применение метода межузлового напряжения для расчета электрических цепей?
  7. Как рассчитываются токи при методе контурных токов.

**по теме: Тема 3. «Нелинейные электрические цепи постоянного тока».**

**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 4. «Магнитные цепи постоянного тока».**

**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 5-6. «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  $a$  и  $b$   $\varphi - \varphi$  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 7-8. «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 применяются для измерения активной мощности в трехфазной цепи при равномерной и неравномерной нагрузке?

**по теме :Тема 9-10. «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 11. «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 12. «Электрические цепи несинусоидальных токов».**

**Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)**

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

1. Какие ограничения накладываются на периодические несинусоидальные величины (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 13. «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 14. «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 15. «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 16-17. «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 18. «Основы электроники и элементная база».**

**Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)**

- Время проведения 45 мин.
  - Состоит из 10 вопросов.
1. Что такое транзистор и для чего он используется?
  2. Чем отличается транзистор типа р-п-р от транзистора типа n-р-n?
  3. Объяснить принцип действия транзистора.
  4. Привести возможные схемы включения транзистора.
  5. Чем различаются схемы включения транзистора?

6. Какие характеристики являются входными и выходными каждой из схем включения транзистора?
7. Укажите назначение и приведите классификацию полупроводниковых диодов.
8. Поясните устройство выпрямительного полупроводникового диода, приведите его условное обозначение на схемах и укажите на схеме, где анод и где катод.
9. Приведите примеры условных графических обозначений полевых транзисторов.
10. Укажите назначение и дайте классификацию (по виду вольтамперной характеристики и способу управления) тиристоров.

**по теме :Тема 18. «Цифровая и импульсная техника».**

### **Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)**

- Время проведения 45 мин.
  - Состоит из 10 вопросов.
1. Дайте определение логического элемента.
  2. Запишите логические уравнения для логических элементов И, ИЛИ, НЕ.
  3. Какие типы индикаторов применяются для отображения информации в цифровой электронике?
  4. Чем отличаются цифровые устройства последовательностного типа (ПЦУ) от цифровых устройств комбинационного типа (КЦУ)?
  5. Дайте определение триггерного устройства.
  6. Приведите схемы простейших синхронных и асинхронных триггеров на логических элементах.
  7. Дайте определение цифро-аналогового преобразователя ЦАП.
  8. Чем отличаются пассивные и активные ЦАП?
  9. Дайте определение АЦП.
  10. Дайте сравнительную оценку достоинств и недостатков различных типов АЦП.

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. «Линейные электрические цепи постоянного тока».**

#### Задания к устному опросу

1. Какие соединения приёмников электрической энергии называются последовательными, параллельными, смешанными?
2. Как рассчитываются токи при методе контурных токов.

### **Тема 3. «Нелинейные электрические цепи постоянного тока».**

#### Задания к устному опросу

1. Какие электрические цепи называются нелинейными?
2. Укажите порядок расчета нелинейной цепи постоянного тока методом пересечения характеристик.

### **Тема 4. «Магнитные цепи постоянного тока».**

#### 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 5,6. «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 7,8, «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 9,10. «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 11. «Явление резонанса».**

Задания к устному опросу.

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

### **Тема 12. «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 13. «Четырехполюсники».**

Задания к устному опросу.

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

### **Тема 14. «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 15. «Электрические машины. Асинхронные машины».**

Задания к устному опросу.

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

### **Тема 16-17. «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 18. «Основы электроники и элементная база».**

Задания к устному опросу.

1. Что такое транзистор и для чего он используется?
2. Укажите назначение и приведите классификацию полупроводниковых диодов.

### **Тема 18. «Цифровая и импульсная техника».**

Задания к устному опросу.

1. Дайте определение логического элемента.
2. Дайте сравнительную оценку достоинств и недостатков различных типов АЦП.

### **3.2.3. Курсовая работа/курсовой проект**

#### **Примерные темы заданий к курсовой работе**

1. Расчет электрических цепей постоянного тока.
2. Расчет электрических цепей синусоидального тока.
3. Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников звездой.
4. Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников треугольником.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсовой работы/курсового проекта:

- оценка «отлично»: продемонстрировано блестящее владение проблемой исследования, материал выстроен логично, последовательно, обучающийся аргументированно отстаивает свою точку зрения. Во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, четко определены цель и задачи работы (проекта). Использован достаточный перечень источников и литературы для методологической базы исследования. Обучающийся грамотно использует профессиональные термины, актуальные исходные данные. Проведен самостоятельный анализ (исследование) объекта. По результатам работы сделаны логичные выводы. Оформление работы соответствует

методическим рекомендациям. Объем и содержание работы соответствует требованиям. На защите обучающийся исчерпывающе отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует повышенный уровень владения проблемой исследования, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание. Во введении содержатся небольшие неточности в формулировках цели, задач. В основной части допущены незначительные погрешности в расчетах (в исследовании). Выводы обоснованы, аргументированы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем работы соответствует требованиям. На защите обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует базовый уровень владения проблемой исследования. Во введении указаны цель и задачи исследования, но отсутствуют их четкие формулировки. Работа является компиляцией чужих исследований с попыткой формулировки собственных выводов в конце работы. Изложение материала логично и аргументировано. Наблюдается отступление от требований в оформлении и объеме работы. При ответе на вопросы обучающийся испытывает затруднения;

- оценка «неудовлетворительно»: обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой проблеме. Нарушена логика изложения. Работа не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению и содержанию. На защите курсовой работы обучающийся не отвечает на вопросы.

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

#### **3 – семестр**

##### ***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. Виды соединений резистивных элементов.
5. Метод преобразования электрической цепи.
6. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов.
7. Баланс мощностей в электрической цепи.
8. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
9. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных электрических цепей постоянного тока.

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

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

1. Магнитное поле. Основные параметры магнитного поля.
2. Закон полного тока магнитной цепи.
3. Закон Ома для магнитной цепи.
4. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
5. Сопротивление в цепи синусоидального тока.



6. Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.
7. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
8. Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.
9. Разветвленные цепи синусоидального тока. Полная, индуктивная, емкостная и активная проводимости.
10. Треугольники токов, треугольники проводимостей.
11. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.

**Компетенция, полученная в результате освоения тем 4, 5, 6 : ОПК-1.**

### ***3.3.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации***

1. Трехфазные электрические цепи. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
2. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная нагрузка.
3. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольников.
4. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
5. Назначение и область применения трансформатора .
6. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.

**Компетенция, полученные в результате освоения тем 7,8,9 : ОПК-1.**

## **4 – семестр**

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

1. Режимы работы трансформатора.
2. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.
3. Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы
4. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC.
5. Частотные характеристики.
6. Резонансные характеристики.
7. Опытное определение затухания.
8. Расчет цепей при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Линейчатые спектры.
9. Высшие гармоники в 3-х фазных цепях.
10. Измерительные приборы в цепях несинусоидальных цепях.

**Компетенция, полученная в результате освоения тем 10, 11, 12. : ОПК-1.**

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

1. Четырехполосники. Основные понятия. Уравнения четырехполосника и его первичные параметры.
2. Схемы замещения четырехполосника. Параметры. Характеристические параметры.
3. Передаточные функции четырехполосника.
4. Опытное исследование четырехполосника.
5. История развития электрических машин. Основные законы электротехники положенные в основу работы всех электрических машин.
6. Машины постоянного тока.
7. Асинхронные машины. Устройство и принцип работы асинхронных машин.
8. Механические и рабочие характеристики АД.
9. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.

**Компетенция, полученная в результате освоения тем 13, 14, 15. : ОПК-1.**

### **3.3.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Основные режимы цепи.
2. Классический метод расчета ПП.
3. ПП в цепи с индуктивностью.
4. Операторный метод. Сущность метода «Преобразование Лапласа».
5. Операторные уравнения и операторные схемы. Переход от изображений к оригиналам. Теорема разложения.
6. Спектральный метод расчета ПП.
7. Полупроводниковый диод, стабилитрон.
8. Биполярный транзистор, тиристор, полевой транзистор.
9. Фотоэлектрические приборы.
10. Триггеры
11. Элементы вычислительных устройств.
12. Импульсные усилители мощности.
13. Микропроцессоры.

**Компетенция, полученные в результате освоения тем 16, 17, 18. : ОПК-1.**

### **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. Виды соединений резистивных элементов.
5. Метод преобразования электрической цепи.
6. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов.
7. Баланс мощностей в электрической цепи.
8. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
9. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных электрических цепей постоянного тока.
10. Магнитное поле. Основные параметры магнитного поля.

11. Закон полного тока магнитной цепи.
12. Закон Ома для магнитной цепи.
13. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
14. Сопротивление в цепи синусоидального тока.
15. Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.
16. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
17. Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.
18. Разветвленные цепи синусоидального тока. Полная, индуктивная, емкостная и активная проводимости.
19. Треугольники токов, треугольники проводимостей.
20. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.
21. Трехфазные электрические цепи. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
22. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная цепь.
23. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником.
24. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
25. Назначение и область применения трансформатора.
26. Устройство трансформаторов. принцип действия однофазного трансформатора.

**Компетенция, полученная в результате освоения материала 3-го семестра к зачету: ОПК-1.**

### *3.3.5. Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена.*

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. Виды соединений резистивных элементов.
5. Метод преобразования электрической цепи.
6. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов.
7. Баланс мощностей в электрической цепи.
8. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
9. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных электрических цепей постоянного тока.
10. Магнитное поле. Основные параметры магнитного поля.
11. Закон полного тока магнитной цепи.
12. Закон Ома для магнитной цепи.
13. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
14. Сопротивление в цепи синусоидального тока.
15. Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.
16. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
17. Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.
18. Разветвленные цепи синусоидального тока. Полная, индуктивная, емкостная и активная проводимости.

19. Треугольники токов, треугольники проводимостей.
20. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.
21. Трехфазные электрические цепи. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
22. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная цепь.
23. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником.
24. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
25. Трансформаторы. Назначение и область применения трансформатора. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
26. Режимы работы трансформатора.
27. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.
28. Трехфазные трансформаторы.
29. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.
30. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC.
31. Частотные характеристики.
32. Резонансные характеристики.
33. Опытное определение затухания.
34. Расчет цепей при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Линейчатые спектры.
35. Высшие гармоники в 3-х фазных цепях
36. Измерительные приборы в цепях несинусоидального тока.
37. Четырехполюсники. Основные понятия. Уравнения четырехполюсника и его первичные параметры.
38. Схемы замещения четырехполюсника. Параметры. Характеристические параметры.
39. Передаточные функции четырехполюсника.
40. Опытное исследование четырехполюсника.
41. История развития электрических машин. Основные законы электротехники положенные в основу работы всех электрических машин.
42. Машины постоянного тока.
43. Асинхронные машины. Устройство и принцип работы асинхронных машин.
44. Механические и рабочие характеристики АД.
45. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.
46. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Основные режимы цепи.
47. Классический метод расчета ПП.
48. ПП в цепи с индуктивностью.
49. Операторный метод. Сущность метода «Преобразование Лапласа».
50. Операторные уравнения и операторные схемы. Переход от изображений к оригиналам. Теорема разложения.
51. Спектральный метод расчета ПП.
52. Полупроводниковый диод, стабилитрон.
53. Биполярный транзистор, тиристор, полевой транзистор.
54. Фотоэлектрические приборы.
55. Триггеры
56. Элементы вычислительных устройств.
57. Импульсные усилители мощности.
58. Микропроцессоры.

## **Компетенция, полученные в результате освоения материала 4-го семестра к экзамену : ОПК-1**

- 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 Электротехника и электроника

Направление подготовки бакалавров 12.03.04 -«Биотехнические системы и технологии»

Кафедра ТиОЭ Курс 2 Семестр 4

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.
2. Микропроцессоры.
3. Задача.

Экзаменатор: \_\_\_\_\_ *Евдулов Д.В.*

Утвержден на заседании кафедры ТиОЭ (протокол №     от    )

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

#### **Экзаменационный билет 2.**

1. Основные физические величины применяемые в электротехнике.
2. Импульсные усилители мощности.
3. Задача.

#### **Экзаменационный билет 3.**

1. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи.
2. Элементы вычислительных устройств.
3. Задача.

#### **Экзаменационный билет 4.**

1. Виды соединений резистивных элементов.
2. Триггеры
3. Задача.

**Экзаменационный билет 5.**

1. Метод преобразования электрической цепи.
2. Фотоэлектрические приборы.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 6.**

1. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов.
2. Биполярный транзистор, тиристор, полевой транзистор.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 7.**

1. Баланс мощностей в электрической цепи.
2. Полупроводниковый диод, стабилитрон.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 8.**

1. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
2. Спектральный метод расчета ПП.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 9.**

1. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных электрических цепей постоянного тока.
2. Операторные уравнения и операторные схемы. Переход от изображений к оригиналам. Теорема разложения.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 10.**

1. Магнитное поле. Основные параметры магнитного поля.
2. Операторный метод. Сущность метода «Преобразование Лапласа».
3. Задача.

**Экзаменационный билет 11.**

1. Закон полного тока магнитной цепи.
2. ПП в цепи с индуктивностью.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 12.**

1. Закон Ома для магнитной цепи.
2. Классический метод расчета ПП.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 13.**

1. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
2. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Основные режимы цепи.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 14.**

1. Сопротивление в цепи синусоидального тока.
2. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 15.**

1. Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.
2. Механические и рабочие характеристики АД.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 16.**

1. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
2. Асинхронные машины. Устройство и принцип работы асинхронных машин.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 17.**

1. Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.
2. Машины постоянного тока.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 18.**

1. Разветвленные цепи синусоидального тока. Полная, индуктивная, емкостная и активная проводимости.
2. История развития электрических машин. Основные законы электротехники положенные в основу работы всех электрических машин.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 19.**

1. Треугольники токов, треугольники проводимостей.
2. Опытное исследование четырехполюсника.
3. Задача.

**Экзаменационный билет 20.**

1. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.
2. Передаточные функции четырехполюсника.
3. Задача.



### ***Экзаменационный билет 21.***

1. Трехфазные электрические цепи. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
2. Схемы замещения четырехполюсника. Параметры. Характеристические параметры.
3. Задача.

### ***Экзаменационный билет 22.***

1. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная цепь.
2. Четырехполюсники. Основные понятия. Уравнения четырехполюсника и его первичные параметры.
3. Задача.

### ***Экзаменационный билет 23.***

1. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником.
2. Измерительные приборы в цепях несинусоидального тока.
3. Задача.

### ***Экзаменационный билет 24.***

1. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
2. Высшие гармоники в 3-х фазных цепях
3. Задача.

### ***Экзаменационный билет 25.***

1. Трансформаторы. Назначение и область применения трансформатора. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
2. Расчет цепей при наличии высших гармоник. Резонансные явления. Линейчатые спектры.
3. Задача.

### ***Экзаменационный билет 26.***

1. Режимы работы трансформатора.
2. Опытное определение затухания.
3. Задача.

### ***Экзаменационный билет 27.***

1. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.
2. Резонансные характеристики.

3. Задача.

### **Экзаменационный билет 28.**

1. Трехфазные трансформаторы.
2. Частотные характеристики.
3. Задача.

### **Экзаменационный билет 29.**

1. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.
2. Резонанс в цепи с последовательным соединением RLC.
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. Основные физические величины применяемые в электротехнике.
2. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы.
3. Схема замещения электрической цепи.
4. Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей.
5. Виды соединений резистивных элементов.
6. Метод преобразования электрической цепи.
7. Баланс мощностей в электрической цепи.
8. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
9. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.
10. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока.
11. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.
12. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные напряжения и токи.
13. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
14. Устройство трансформаторов. принцип действия однофазного трансформатора.
15. Режимы работы трансформатора.
16. Устройство асинхронных машин. Принцип работы асинхронных двигателей.
17. Механические и рабочие характеристики АД.
18. Четырехполюсники. Основные понятия. Уравнения четырехполюсника и его первичные параметры.
19. Возникновение ПП. Законы коммутации. Основные режимы цепи
20. Классический метод расчета ПП.
21. Операторный метод. Сущность метода «Преобразования Лапласа».