

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

\_\_\_\_\_ Т.Г. Черкасова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Электроника и электротехника**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Линейные цепи постоянного тока	<p>1.1. Основные понятия. Основные законы линейных электрических цепей: законы Ома, Кирхгофа. Свойства цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Расчет простейших электрических цепей постоянного тока с одним источником ЭДС.</p> <p>1.2. Методы расчета электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС.</p>	<p><b>ОПК-1-</b> владеть способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные элементы, законы и свойства электрических цепей постоянного тока; методы расчета электрических цепей постоянного тока;</p> <p><b>Уметь:</b> работать с измерительными приборами; собирать и анализировать электрические цепи постоянного тока.</p>	<p>Отчет по ЛР №1</p> <p>Отчет по ЛР №2</p> <p>Отчет по СР №1</p> <p>Контрольный срез №1</p>

2	Линейные электрические цепи переменного (синусоидального) тока	<p>2.1. Основные понятия. Активные и реактивные элементы. Закон Ома для резистивного, емкостного, индуктивного элементов. Законы Кирхгофа для электрических цепей переменного тока.</p> <p>2.2. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Представление синусоидальных величин комплексными числами. Векторные диаграммы.</p> <p>2.3. Расчет однофазных цепей синусоидального тока. Неразветвленные, разветвленные цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений и резонанс токов. Активная, реактивная и полная мощности электрических цепей переменного тока.</p>	<b>ОПК-1</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы, законы и свойства электрических цепей переменного тока;</li> <li>- символический метод расчета электрических цепей переменного тока;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и анализировать однофазные цепи переменного тока;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком построения и анализа векторных диаграмм.</li> </ul>	Отчет по ЛР №3 Отчет по ЛР №4 Отчет по СР №2 Контрольный срез №2
3	Трехфазные цепи синусоидального тока	<p>3.1. Основные понятия. Основные элементы трехфазных цепей. Принцип работы трехфазного генератора.</p> <p>3.2. Анализ режимов работы и расчет трехфазных цепей с соединением нагрузки в звезду и в треугольник.</p>	<b>ОПК-1</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип работы трехфазного генератора;</li> <li>- схемы соединений трехфазных цепей;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать трехфазные цепи.</li> </ul>	Отчет по ЛР №5 Отчет по СР №3 Контрольный срез №3
4	Магнитные материалы и магнитные цепи	<p>4.1. Основные понятия. Разветвленные и неразветвленные магнитные цепи.</p> <p>4.2. Свойства магнитных материалов.</p>	<b>ОПК-1</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы магнитных цепей;</li> <li>- свойства магнитных материалов;</li> </ul>	Контрольный срез №4

5	Трансформаторы	5.1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Классификация трансформаторов. Основные уравнения. Анализ Т-образной схемы замещения. 5.2. Трехфазный трансформатор. Группы соединений. Классификация. Применение трансформаторов в промышленной отрасли	<b>ОПК-1</b>	<b>Знать:</b> - основные понятия, принцип и устройства трансформаторов; <b>Уметь:</b> - рассчитать параметры Т-образной схемы замещения.	Отчет по ЛР №6 Контрольный срез №4
6	Асинхронные двигатели	7.1. Устройство и классификация асинхронных двигателей. Энергетическая диаграмма и механическая характеристика АД. Назначение и применение в промышленной отрасли	<b>ОПК-1</b>	<b>Знать:</b> - устройство и принцип действия АД;	Контрольный срез №5
7	Синхронные генераторы	7.1. Устройство и принцип действия синхронного генератора. Работа в режиме синхронного компенсатора	<b>ОПК-1</b>	<b>Знать:</b> - устройство и принцип действия СГ; - режимы работы СГ;	Контрольный срез №5
8	Электроника	8.1. Электроника. Основные направления. 8.2. Базовые электронные приборы и устройства. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.	<b>ОПК-1</b>	<b>Знать:</b> - основные понятия; - базовые электронные устройства; <b>Уметь:</b> - построить ВАХ полупроводникового диода.	Контрольный срез №6

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### Примеры вопросов из контрольных срезов и экзаменационных билетов

1. Определения электрической цепи, схемы, ветви, узла и контура.
2. Элементы электрических цепей. Источники и приемники.
3. Цепи постоянного тока. Различные виды соединения сопротивлений. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
4. Расчет цепей постоянного тока с последовательным соединением приемников.
5. Расчет цепей постоянного тока с параллельным соединением приемников.
6. Расчет цепей постоянного тока со смешанным соединением приемников. Формула разброса токов.
7. Эквивалентные преобразования цепей. Расчет цепи постоянного тока методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
8. Расчет цепи постоянного тока методом контурных токов.

9. Расчет цепи постоянного тока методом двух узлов.
10. Расчет цепи постоянного тока методом суперпозиции.
11. Способы проверки расчета цепей постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Баланс мощностей.
12. Основные электрические величины в цепях переменного (синусоидального) тока.
13. Комплексные сопротивление. Закон Ома для цепи переменного тока. Активные и реактивные элементы.
14. Символический способ расчета цепи переменного синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности.
15. Резистивный элемент в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
16. Индуктивный элемент в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
17. Емкостный элемент в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
18. Расчет и анализ цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Построение векторных диаграмм.
19. Резонанс напряжений. Условия возникновения, векторная диаграмма.
20. Резонанс токов. Условия возникновения, векторная диаграмма.
21. Общие сведения о трехфазных цепях.
22. Расчет и анализ схемы соединения "звезда"- "звезда" с нейтральным проводом при симметричной и несимметричной нагрузках.
23. Расчет и анализ схемы соединения "звезда"- "треугольник" с нейтральным проводом при симметричной и несимметричной нагрузках.
24. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
25. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
26. Т-образная схема замещения трансформатора.
27. Полупроводниковые приборы: резисторы, диоды, транзисторы, тиристоры, выпрямители.
28. Полупроводниковые усилители.
29. Логические элементы

### **2.1.Оценочные средства при текущей аттестации**

Текущий контроль по разделу «Линейные электрические цепи постоянного тока» заключается в защите отчетов по лабораторным работам №1, №2, подготовке самостоятельного задания №1, а также проведении контрольного среза №1. Примеры вопросов:

1. Основные понятия (участок, ветвь, узел, контур) и элементы (источники, приемники) электрических цепей.
2. Основные законы электрических цепей.
3. Дать определения току, напряжению, резистивному сопротивлению, ЭДС.
4. Свойства последовательного, параллельного, смешанного соединений.
5. Методы расчеты цепей постоянного тока.

При проведении контрольного среза обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать краткие ответы. Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 75...89 баллов - при правильных и полных ответах на два вопроса из трех, но не полном ответе на третий;
- 60...74 баллов - при правильных и неполных ответах на два вопроса из трех;
- 30...59 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...30 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы/

Текущий контроль по разделу «Линейные электрические цепи переменного (синусоидального) тока» заключается в защите отчетов по лабораторным работам №3, №4, подготовке самостоятельного задания №2, а также проведении контрольного среза №2. Примеры вопросов:

1. Активные и реактивные элементы в цепях переменного тока.
2. Синусоидальное и комплексное представления тока, напряжения, ЭДС.
3. Символический метод расчета цепей переменного тока.
4. Незазветвленные (разветвленные, смешанные) цепи переменного тока.
5. Резонанс напряжений.
6. Резонанс токов.

При проведении контрольного среза обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать краткие ответы. Критерии оценивания совпадают с критериями оценивания контрольного среза для предыдущего раздела.

Текущий контроль по разделу «Трехфазные цепи синусоидального тока» заключается в защите отчетов по лабораторной работе №5, подготовке самостоятельного задания №3, а также проведении

контрольного среза №3. Примеры вопросов:

1. Основные понятия трехфазных цепей (фаза, симметричная система ЭДС, симметричная/несимметричная нагрузка)
2. Определение линейных и фазных токов и напряжений.
3. Соединение по схеме звезда.
4. Соединение по схеме треугольник.
5. Нейтральный провод: определение, назначение.

При проведении контрольного среза обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать краткие ответы. Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75...89 баллов – при правильных и полных ответах на один из вопросов, но не полном ответе на другой;

- 50...74 баллов – при правильных и неполных ответах на два вопроса;

- 25...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один вопрос;

- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Текущий контроль по разделам «Магнитные цепи и магнитные материалы» и «Трансформаторы» заключается в защите отчета по лабораторной работе №6 и проведении контрольного среза №4.

Примеры вопросов:

1. Закон полного тока. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток.
2. Кривая намагничивания ферромагнитного материала.
3. Определение и классификация трансформаторов.
4. Принцип действия однофазного трансформатора.
5. Т-образная схема замещения однофазного трансформатора.
6. Потери в трансформаторе.

При проведении контрольного среза обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать краткие ответы. Критерии оценивания совпадают с критериями оценивания контрольных срезов к разделам №1 и №2.

Текущий контроль по разделам «Асинхронные двигатели» и «Синхронные генераторы» заключается в проведении контрольного среза №5. Примеры вопросов:

1. Принцип действия АД;
2. Классификация АД. Назначение АД в промышленности;
3. Энергетическая диаграмма АД.
4. Принцип действия СГ.
5. Классификация СГ. Назначение СГ в промышленности.
6. Назначение и режим работы синхронного компенсатора.

При проведении контрольного среза обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать краткие ответы. Критерии оценивания совпадают с критериями оценивания контрольного среза к разделу №3.

Текущий контроль по разделу «Электроника» заключается в проведении контрольного среза №6.

Примеры вопросов:

1. Полупроводниковые материалы: определение, свойства.;
2. Принцип работы электронно-дырочного перехода;
3. Базовые элементы электроники. Назначение, обозначения в электрических схемах.
4. Принцип действия полупроводникового диода.
5. Принцип действия биполярного/полевого транзистора
6. Вольт-амперные характеристики полупроводниковых диодов.

При проведении контрольного среза обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать краткие ответы. Критерии оценивания совпадают с критериями оценивания контрольного среза к разделу №3.

## **2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Допуск к экзамену дается при защите всех лабораторных и самостоятельных работ. Инструментом измерения сформированности компетенций является ответ на экзаменационный билет, в котором представлено три теоретических вопроса из различных разделов дисциплины.

Сформированность компетенций оценивается следующим образом:

- оценка «Отлично» ставится при максимальном раскрытии всех вопросов из экзаменационного билета. Обучающийся должен изъясняться с использованием специальной терминологии, оперировать понятиями и законами электротехники, быть готовым продемонстрировать свои знания при ответе на

дополнительныџ вопросы связанныџ с вопросом из билета;

- оценка «Хорошо» ставится при неполноценном, но достаточном раскрытии всех вопросов или при максимальном раскрытии двух вопросов из трех. Обучающийся должен изъясняться с использованием специальной терминологии и также оперировать понятиями, знать основные законы электротехники;

- оценка «Удовлетворительно» ставится при частичном раскрытии всех вопросов. При этом обучающийся должен владеть основными терминами и понятиями электротехники, знать основные законы;

- оценка «неудовлетворительно» ставится при отсутствии хотя бы двух частично раскрытых вопросов, при незнании обучающимся основных понятий и законов электротехники.

### **2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Электротехника и электроника: методические указания к выполнению лабораторных работ для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / А. В. Тарнецкая; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. общей электротехники. – Кемерово, 2016. – 73 с.

2. Электротехника и промышленная электроника: методические указания к выполнению самостоятельных работ для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения/А.В.Тарнецкая; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. общей электротехники. – Кемерово, 2016. – 31 с.