Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.11.2023 12:40:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан транспортного факультета

_____/М.Н. Лукьянов/

" 30 " августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы создания электрических цепей и устройство электрических машин»

Направление подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная
Год набора
2022

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули), подраздел Б1.1.10.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, формируемые при получении среднего общего образования.

Знания, умения, навыки, сформированные данной дисциплиной, будут востребованы при изучении таких дисциплин как: «Проектирование гибридных силовых установок для перспективного электро-транспорта», «Основные методы и программы для проектирования транспортных силовых установок с электрогенератором на борту», «Системы автоматического регулирования и управление работой энергомашин и установок».

Знания, умения, навыки, сформированные данной дисциплиной, будут востребованы при прохождении практик и сдаче государственной итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и их структурных элементов:

Планируемые результаты освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	**Знать:** • устройство электрических машин; • методы анализа электрических цепей; • основы создания электрических цепей; • методы моделирования электрических цепей; • методы анализа электрических машин; • методы моделирования электрических машин **Уметь:** • использовать знания по устройству электрических машин в профессиональной деятельности; • строить электрические цепи в профессиональной деятельности; • анализировать электрические цепи; • моделировать электрические цепи; • анализировать электрические машины; • моделировать электрические машины **Владеть:** • навыками построения электрических цепей; • навыками анализа электрических цепей; • методами моделирования электрических цепей; • методами анализа электрических машин; • навыками моделирования электрических машин.
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения	**Знать:**

	электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	• основы проведения измерений электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • основы проведения измерений неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности **Уметь:** • проводить измерения электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • проводить измерения неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; **Владеть:** • навыками проведения измерений электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • навыками проведения измерений неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности • методиками проведения измерений электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • методиками проведения измерений неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

4. Структура и содержание дисциплины

Очная форма

Дисциплина читается на 1 семестре
Промежуточная аттестация – экзамен
Общая трудоемкость дисциплины - 4 зачетные единицы
Общее количество часов по структуре - 144
Количество аудиторных часов – 72
Количество часов лекций – 18
Количество часов лабораторных занятий - 0
Количество часов семинаров и практических занятий - 18
Количество часов самостоятельной работы – 72

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины

Основы электротехники. Кратко о происхождении электричества. Взаимодействие тел. Пьезоэффект. Фотоэффект. Термоэффект. Проводники и их сопротивление. Зависимость сопротивления от свойств проводника. Взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки. Зависимость сопротивления от длины. Зависимость сопротивления от площади поперечного сечения. Реостаты, резисторы, потенциометры. Небольшая задача о резисторах. Диэлектрики и емкость. Диэлектрики. Заряд и разряд конденсатора. Соединение конденсаторов. Введение в электронику. Закон Кулона. Электрический ток и внутреннее сопротивление. Вопросы для тестирования.

Постоянный ток. Зависимости сопротивлений. Зависимость сопротивления от положения движка. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Последовательное соединение. Параллельное и смешанное соединение. О чем нам говорит первый закон Кирхгофа. Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение сопротивлений. Нелинейные сопротивления. Зависимости тока. Зависимость силы тока от напряжения. Зависимость силы тока от сопротивления. Расчет цепей. Второй закон Кирхгофа. Метод эквивалентного генератора. Сложные электрические цепи. Метод узловых напряжений. Метод контурных токов. Работа и мощность. Что такое мощность. О чем нам говорит закон Ленца-Джоуля. Нагревание проводников электрическим током. Расчет сечения проводов. Режимы цепи. Характерные режимы работы сети. Соотношение мощностей в электрической цепи. Расчет мощности и КПД в цепи постоянного тока с переменным сопротивлением и источником компьютерного блока питания. Химические источники. Первое знакомство. Первый закон Фарадея. Второй закон Фарадея. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Щелочные аккумуляторы. Приведение щелочных аккумуляторных батарей в рабочее состояние. Приготовление электролита для щелочных аккумуляторных батарей. Проверка плотности электролита аккумуляторных батарей. Проверка уровня электролита аккумуляторных батарей. Смена электролита щелочных аккумуляторов. Заряд и разряд щелочных аккумуляторных батарей. Контрольно-тренировочный цикл щелочных аккумуляторных батарей. Приведение кислотных аккумуляторных батарей в рабочее состояние. Приготовление электролита для кислотных аккумуляторных батарей. Заряд и разряд кислотных аккумуляторных батарей. Контрольно-тренировочный цикл кислотных аккумуляторных батарей. Вопросы для тестирования.

Магнитные явления. Магниты и их свойства. Первое знакомство. Магнитное поле электрического тока. Магнитное поле соленоида. Проводник с током в магнитном поле. Магнитная индукция. Напряженность магнитного тока. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Взаимодействие проводников с токами Гистерезис. Магнитные поля вокруг проводников. Абсолютная магнитная проницаемость. Электромагнит. Явление гистерезиса. Коэрцитивная сила. Петля гистерезиса. Особенности ферромагнитных материалов. Электромагниты. Вихревые токи. Полярность электромагнита. Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Самоиндукция. Расчет индуктивности. Что такое самоиндукция. Самоиндукция в прямолинейных проводниках. Единицы индуктивности. Расчет самоиндуктивности. Расчет катушек индуктивности. Энергия магнитного поля. Взаимоиндукция. Вопросы для тестирования.

Переменный ток. Получение ЭДС. Синусоидальная ЭДС. Получение переменной электродвижущей силы. Синусоидальная движущая сила. Активное сопротивление, катушка индуктивности. в цепи переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая активное и индуктивное сопротивления. Емкость в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая активное и емкостное сопротивление. Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Параллельное соединение реактивных сопротивлений. Резонанс токов Мощность. Параллельное соединение реактивных сопротивлений. Резонанс токов. Вопросы для тестирования.

Трехфазный ток. Трехфазные генераторы. Соединение обмоток. Работа трехфазные генераторы. Соединение обмоток генератора. Включение нагрузки в сеть трехфазного тока. Включение нагрузки звездой. Включение нагрузки треугольником. Защита трехфазной сети предохранителями. Мощность трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле. Мощность трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле. Вопросы для тестирования.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство и работа. Общие сведения о трансформаторах. Принцип действия и устройство трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Трехфазные трансформаторы. Опыты хх и кз. Трехфазные трансформаторы. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Определение рабочих свойств трансформаторов по данным опытов хх и кз. Опыт холостого хода однофазного трансформатора. Опыт короткого замыкания однофазного трансформатора. Опыт нагрузки однофазного трансформатора. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Вопросы для тестирования.

Асинхронные двигатели. Принцип действия и устройство асинхронного двигателя. Общие сведения об электрических машинах. Принцип действия электрических машин. Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство асинхронного двигателя. Работа под нагрузкой, вращающий момент и рабочие характеристики. асинхронного двигателя. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой. Вращающий момент асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели. Пуск в ход асинхронных двигателей. Двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели.

Синхронные двигатели и генераторы. Принцип действия и устройство синхронного генератора. Схема синхронного генератора. Устройство синхронного генератора. Работа синхронного генератора под нагрузкой. Синхронные двигатели. Вопросы для тестирования.

Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство генератора постоянного тока. Обмотки якорей и ЭДС машины постоянного тока. Магнитное поле машины при нагрузке постоянного тока. Магнитное поле при нагрузке. Коммутация тока. Способы возбуждения генераторов. Характеристики генераторов постоянного тока. Работа машины постоянного тока в режиме генератора. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. Пуск, характеристики, регулирование частоты вращения. двигателей постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Пуск двигателей постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока. Вопросы для тестирования.

Полупроводниковые и газоразрядные приборы. Знакомство с полупроводниковыми приборами. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Первое знакомство. Принцип действия транзистора. Схемы включения транзисторов. Характеристики транзистора. Плоскостной германиевый транзистор. Сравнение транзисторов и электронных ламп. Тиристоры. Первое знакомство. Принцип действия тиристора. Устройство тиристора. Ионизация газа и электрический заряд Фотоэлементы. Ионизация газа и электрический заряд. Тлеющий разряд. Дуговой разряд. Газотрон. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем.

Устройств электроники. Выпрямители. Схемы соединения вентилей. Однофазная мостовая схема выпрямления. Трехфазная схема выпрямления. Кривые регулируемого выпрямленного напряжения. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Усилители низкой частоты. Назначение и классификация. Основные параметры усилителей. Искажения сигнала. Обратная связь. Смещение в ламповых усилителях. Транзисторные усилители. Генераторы гармонических колебаний. Реле. Вопросы для тестирования.

4.2. Содержание семинарских занятий

1. Исследование разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока
2. Исследование линейной электрической цепи синусоидального тока с элементами R, L и R, C.
3. Резонансы в цепях синусоидального тока
4. Трехфазная электрическая цепь при соединении приёмников электрической энергии звездой и треугольником
5. Исследование однофазного трансформатора
6. Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя

7. Исследования двигателя постоянного тока параллельного возбуждения
8. Исследование синхронного электродвигателя
9. Исследование полупроводниковых диодов

4.3. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Примерная тематика курсового проекта (курсовой работы)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены.

4.5. Темы для самостоятельной работы студентов

- Принцип линейности и его следствия.
- Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
- Методы контурных токов, узловых напряжений.
- Матричная форма записи уравнений. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.
- Проводники и диэлектрики в электрическом поле
- Тепловое действие электрического тока
- Работа и мощность электрического тока
- Методы расчёта сложной цепи

5. Образовательные технологии

Для обучения дисциплине выбраны следующие образовательные технологии.

Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий в форме лекций, и практических работ. Дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.

Выполнение плана самостоятельной работы, самостоятельное изучение теоретического курса.

Возможность взаимодействия, взаимного обучения и взаимного контроля обучающихся в процессе практических работ; формирование навыков командной работы и формирование лидерских компетенций отдельных обучающихся.

Чтение лекций с иллюстрациями на меловой или маркерной доске и ведение конспекта обучающимися с последующей проверкой конспекта.

Обучение с помощью технических средств обучения. Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования, формирование навыков самостоятельного применения средств измерений.

Освоение теоретического курса по учебникам и нормативно техническим документам

Обучение с помощью информационных и коммуникационных технологий. Освоение теоретического курса по интернет-ресурсам и информационно-справочным системам.

Подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей рабочей программы и представлен отдельным документом в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Теория электрических цепей / Е. И. Алгазин, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 246 с. — ISBN 978-5-7782-4099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152136. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей. Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R – L и R – C цепей А. Ф. Копылов, Ю. П. Саломатов, Г. К. Былкова. — Красноярск : СФУ, 2013. — 666 с. — ISBN 978-5-7638-2507-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45706. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Электротехника / О. Б. Давыденко, В. В. Богданов, Н. П. Савин, А. В. Сапсалев. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-7782-4681-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306317. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Гуляев, В. Г. Электрические цепи / В. Г. Гуляев, О. Б. Кондрашкин, И. А. Гулин. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2021. — 134 с. — ISBN 978-5-528-00440-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/259895. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Айрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-907513-21-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317594. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шишкин, В. П. Автоматизированный расчет электродвигателей постоянного тока малой мощности с постоянными магнитами / В. П. Шишкин. — Иваново : ИГЭУ, 2021. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296297. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее ПО:

Операционная система Windows 7 и выше, Офисные приложения Microsoft Office

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

http://минобрнауки.рф/ - Министерство образования и науки РФ;

http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов;

http://www.consultant.ru/ - Справочная правовая система «Консультант Плюс»;

http://www.garant.ru/ - Справочная правовая система «Гарант»;

http://www.edu.ru/ - Российское образование. Федеральный портал;

http://www.opengost.ru/ - Сайт, содержащий полные тексты нормативных документов.

Перечень информационных систем:

Научная библиотека Московского политехнического университета. http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

База данных содержит в себе 102678 учебных материалов различной направленности 1939 из которых полнотекстовые. Доступ к электронному каталогу можно получить с любого устройства, имеющим подключение к интернету.

Электронный каталог БИЦ МГУП.

http://mgup.ru/library/

Электронный каталог позволяет производить поиск по базе данных библиотеки МГУП.

ЭБС издательства «ЛАНЬ».

https://e.lanbook.com/

ЭБС «ЛАНЬ» - ресурс, предоставляющий online-доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств.

Доступ к ЭБС издательства «ЛАНЬ» осуществляется со всех компьютеров университета.

ЭБС «Polpred».

http://polpred.com/news

ЭБС представляет собой архив важных публикаций, собираемых вручную. База данных с рубрикатором: 53 отрасли/ 600 источников/ 9 федеральных округов РФ/ 235 стран и территорий/ главные материалы/ статьи и интервью 8000 первых лиц. Для доступа к полным текстам ЭБС с компьютеров на территории учебных корпусов университета авторизация не требуется.

«КиберЛенинка» - научная библиотека открытого доступа.

http://cyberleninka.ru/

Это научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

Библиотека комплектуется научными статьями, публикациями в журналах России и ближнего зарубежья. Научные тексты, представленные в библиотеке, размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств.

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».

http://elibrary.ru/defaultx.asp

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) - созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций.

Реферативная и наукометрическая электронная база данных «Scopus».

https://www.scopus.com/home.uri

Индексирует не менее 20500 реферируемых научных журналов, которые издаются не менее чем 5000 издательствами и содержат не менее 47 млн. библиографических записей, из которых не менее 24 млн. включают в себя списки цитируемой литературы.

База данных «Knovel» издательства «Elsevir».

https://app.knovel.com/web/

Полнотекстовая база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений.

Доступ к электронным базам данных «Scopus» и «Knovel» осуществляется круглосуточно через сеть Интернет в режиме он-лайн по IP-адресам, используемым университетом для выхода в сеть Интернет.

Поисковые интернет-системы: Google, Yandex, Yahoo, Mail, Rambler, Bing и др.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-222 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

2) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-223 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

3) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-224 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

4) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-235 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

5) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Н-406 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

6) Комплекты мебели для учебного процесса.

7) Мультимедийное оборудование: Экран для проектора, переносной ноутбук, переносной проектор.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Для выполнения практических работ студенту рекомендуется предварительно ознакомиться с теоретическими сведениями, изложенными в учебно-методическом пособии и дополнительных источниках, при выполнении работы следовать рекомендованному порядку выполнения работы и указаниям преподавателя, соблюдать технику безопасности, содержать рабочее место в чистоте и бережно относиться к оборудованию. Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем.

При выполнении самостоятельной работы студенту рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основную организационную форму обучения, направленную на первичное овладение знаниями, представляет собой лекция. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Традиционная лекция имеет несомненные преимущества не только как способ доставки информации, но и как метод эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся, повышающий их познавательную активность. Достигается это за счет педагогического мастерства лектора, его высокой речевой культуры и ораторского искусства. Высокая эффективность деятельности преподавателя во время чтения лекции будет достигнута только тогда, когда он учитывает психологию аудитории, закономерности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных процессов учащихся.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **13.03.03 «Энергетическое машиностроение»**

Программу составил:
Доцент, к.т.н. /Д.В. Апелинский/

Программа утверждена на заседании кафедры «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики»

«29» августа 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
Доцент, к. т. н. /А.В. Костюков/

Приложение к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики
Форма обучения: очная

Кафедра: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы создания электрических цепей и устройство электрических машин»

Состав:
1. Общие положения
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания
4. Оценочные средства

Составители:
Апелинский Д.В.

Москва 2022 г.

1. Общие положения

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусмотрен фонд оценочных средств (ФОС), позволяющий оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций. Фонд оценочных средств состоит из комплектов контрольно-оценочных средств. Комплекты контрольно-оценочных средств включают в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

2. Перечень компетенций формируемых в процессе освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практикоориентированных задач
Базовый	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях
Продвинутый	Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	Обучающийся способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Поскольку практически учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания степени сформированности компетенции и уровня освоения дисциплины. Шкалы оценивания.

Показатели оценивания степени сформированности компетенции			
Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи
Показатели оценивания уровня освоения дисциплины			

Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Общие сведения по текущему контролю и промежуточной аттестации.

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется трижды за семестр с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Для этого семестр делится на три периода. По окончанию первого периода (контрольная точка 1 (КТ1)) проводится собеседование со студентами по изученному на данный момент материалу. По окончанию второго периода обучения (КТ2) проводится аналогичная процедура. Третий период заканчивается промежуточной аттестацией по всему пройдённому материалу.

Текущий контроль успеваемости студентов предназначен для повышения мотивации студентов к систематическим занятиям, оценивания степени усвоения студентами учебного материала. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода теоретического обучения семестра по всем видам аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

К формам контроля текущей успеваемости по дисциплине относится собеседование.

Критерии прохождения студентами текущего контроля следующие. При текущем контроле успеваемости обучающихся применяется пятибалльная система оценивания в виде отметки в баллах: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно».

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию текущей задолженности.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке (КТ1). Вопросы для собеседования со студентами

1. Кратко о происхождении электричества
2. Взаимодействие тел
3. Пьезоэффект
4. Фотоэффект
5. Термоэффект
6. Проводники и их сопротивление
7. Зависимость сопротивления от свойств проводника
8. Взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки
9. Зависимость сопротивления от длины
10. Зависимость сопротивления от площади поперечного сечения
11. Реостаты, резисторы, потенциометры
12. Небольшая задача о резисторах
13. Диэлектрики и емкость
14. Диэлектрики
15. Заряд и разряд конденсатора
16. Соединение конденсаторов
17. Введение в электронику
18. Закон Кулона
19. Электрический ток и внутреннее сопротивление
20. Постоянный ток
21. Зависимости сопротивлений
22. Зависимость сопротивления от положения движка
23. Зависимость сопротивления проводника от температуры
24. Последовательное соединение
25. Параллельное и смешанное соединение
26. О чем нам говорит первый закон Кирхгофа
27. Параллельное соединение резисторов
28. Смешанное соединение сопротивлений
29. Нелинейные сопротивления
30. Зависимости тока
31. Зависимость силы тока от напряжения
32. Зависимость силы тока от сопротивления

33. Расчет цепей
34. Второй закон Кирхгофа
35. Метод эквивалентного генератора
36. Сложные электрические цепи
37. Метод узловых напряжений
38. Метод контурных токов
39. Работа и мощность
40. Что такое мощность
41. О чем нам говорит закон Ленца-Джоуля
42. Нагревание проводников электрическим током
43. Расчет сечения проводов
44. Режимы цепи
45. Характерные режимы работы сети
46. Соотношение мощностей в электрической цепи
47. Расчет мощности и КПД в цепи постоянного тока с переменным сопротивлением и источником компьютерного блока питания
48. Химические источники
49. Первое знакомство
50. Первый закон Фарадея
51. Второй закон Фарадея
52. Гальванические элементы
53. Аккумуляторы
54. Щелочные аккумуляторы
55. Приведение щелочных аккумуляторных батарей в рабочее состояние
56. Приготовление электролита для щелочных аккумуляторных батарей
57. Проверка плотности электролита аккумуляторных батарей
58. Проверка уровня электролита аккумуляторных батарей
59. Смена электролита щелочных аккумуляторов
60. Заряд и разряд щелочных аккумуляторных батарей
61. Контрольно-тренировочный цикл щелочных аккумуляторных батарей
62. Приведение кислотных аккумуляторных батарей в рабочее состояние
63. Приготовление электролита для кислотных аккумуляторных батарей
64. Заряд и разряд кислотных аккумуляторных батарей
65. Контрольно-тренировочный цикл кислотных аккумуляторных батарей
66. Магнитные явления
67. Магниты и их свойства
68. Первое знакомство
69. Магнитное поле электрического тока
70. Магнитное поле соленоида
71. Проводник с током в магнитном поле
72. Магнитная индукция
73. Напряженность магнитного тока
74. Закон полного тока
75. Магнитодвижущая сила
76. Напряженность магнитного поля
77. Магнитная проницаемость
78. Магнитный поток

79. Взаимодействие проводников с токами Гистерезис
80. Магнитные поля вокруг проводников
81. Абсолютная магнитная проницаемость
82. Электромагнит
83. Явление гистерезиса
84. Коэрцитивная сила
85. Петля гистерезиса
86. Особенности ферромагнитных материалов
87. Электромагниты
88. Вихревые токи
89. Полярность электромагнита
90. Электромагнитная индукция
91. Вихревые токи
92. Самоиндукция
93. Расчет индуктивности
94. Что такое самоиндукция
95. Самоиндукция в прямолинейных проводниках
96. Единицы индуктивности
97. Расчет самоиндуктивности
98. Расчет катушек индуктивности
99. Энергия магнитного поля
100. Взаимоиндукция

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке (КТ2). Вопросы для собеседования со студентами

1. Переменный ток
2. Получение ЭДС
3. Синусоидальная ЭДС
4. Получение переменной электродвижущей силы
5. Синусоидальная движущая сила
6. Активное сопротивление, катушка индуктивности
7. в цепи переменного тока
8. Активное сопротивление в цепи переменного тока
9. Действующие значения тока и напряжения
10. Катушка индуктивности в цепи переменного тока
11. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока
12. Цепь переменного тока, содержащая активное и индуктивное сопротивления
13. Емкость в цепи переменного тока
14. Цепь переменного тока, содержащая активное и емкостное сопротивление
15. Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления
16. Параллельное соединение реактивных сопротивлений
17. Резонанс токов Мощность
18. Параллельное соединение реактивных сопротивлений
19. Резонанс токов
20. Трехфазный ток
21. Трехфазные генераторы
22. Соединение обмоток

23. Работа трехфазные генераторы
24. Соединение обмоток генератора
25. Включение нагрузки в сеть трехфазного тока
26. Включение нагрузки звездой
27. Включение нагрузки треугольником
28. Защита трехфазной сети предохранителями
29. Мощность трехфазной цепи
30. Вращающееся магнитное поле
31. Мощность трехфазной цепи
32. Вращающееся магнитное поле
33. Трансформаторы
34. Принцип действия, устройство и работа
35. Общие сведения о трансформаторах
36. Принцип действия и устройство трансформатора
37. Работа трансформатора под нагрузкой
38. Трехфазные трансформаторы
39. Опыты хх и кз
40. Трехфазные трансформаторы
41. Опыты холостого хода и короткого замыкания
42. Определение рабочих свойств трансформаторов по данным опытов хх и кз
43. Опыт холостого хода однофазного трансформатора
44. Опыт короткого замыкания однофазного трансформатора
45. Опыт нагрузки однофазного трансформатора
46. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы
47. Автотрансформаторы
48. Измерительные трансформаторы
49. Асинхронные двигатели
50. Принцип действия и устройство асинхронного двигателя
51. Общие сведения об электрических машинах
52. Принцип действия электрических машин
53. Принцип действия асинхронного двигателя
54. Устройство асинхронного двигателя
55. Работа под нагрузкой, вращающий момент и рабочие характеристики
56. асинхронного двигателя
57. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой
58. Вращающий момент асинхронного двигателя
59. Рабочие характеристики асинхронного двигателя
60. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей
61. Однофазные асинхронные двигатели
62. Пуск в ход асинхронных двигателей
63. Двигатели с улучшенными пусковыми свойствами
64. Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей
65. Однофазные асинхронные двигатели
66. Синхронные двигатели и генераторы
67. Принцип действия и устройство синхронного генератора
68. Схема синхронного генератора
69. Устройство синхронного генератора

70. Работа синхронного генератора под нагрузкой
71. Синхронные двигатели

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации успеваемости. Вопросы для собеседования со студентами.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-4, на промежуточной аттестации оцениваются ответы на приведенные вопросы:

1. Кратко о происхождении электричества
2. Взаимодействие тел
3. Пьезоэффект
4. Фотоэффект
5. Термоэффект
6. Проводники и их сопротивление
7. Зависимость сопротивления от свойств проводника
8. Взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки
9. Зависимость сопротивления от длины
10. Зависимость сопротивления от площади поперечного сечения
11. Реостаты, резисторы, потенциометры
12. Небольшая задача о резисторах
13. Диэлектрики и емкость
14. Диэлектрики
15. Заряд и разряд конденсатора
16. Соединение конденсаторов
17. Введение в электронику
18. Закон Кулона
19. Электрический ток и внутреннее сопротивление
20. Постоянный ток
21. Зависимости сопротивлений
22. Зависимость сопротивления от положения движка
23. Зависимость сопротивления проводника от температуры
24. Последовательное соединение
25. Параллельное и смешанное соединение
26. О чем нам говорит первый закон Кирхгофа
27. Параллельное соединение резисторов
28. Смешанное соединение сопротивлений
29. Нелинейные сопротивления
30. Зависимости тока
31. Зависимость силы тока от напряжения
32. Зависимость силы тока от сопротивления
33. Расчет цепей
34. Второй закон Кирхгофа
35. Метод эквивалентного генератора
36. Сложные электрические цепи
37. Метод узловых напряжений
38. Метод контурных токов
39. Работа и мощность
40. Что такое мощность
41. О чем нам говорит закон Ленца-Джоуля

42. Нагревание проводников электрическим током
43. Расчет сечения проводов
44. Режимы цепи
45. Характерные режимы работы сети
46. Соотношение мощностей в электрической цепи
47. Расчет мощности и КПД в цепи постоянного тока с переменным сопротивлением и источником компьютерного блока питания
48. Химические источники
49. Первое знакомство
50. Первый закон Фарадея
51. Второй закон Фарадея
52. Гальванические элементы
53. Аккумуляторы
54. Щелочные аккумуляторы
55. Приведение щелочных аккумуляторных батарей в рабочее состояние
56. Приготовление электролита для щелочных аккумуляторных батарей
57. Проверка плотности электролита аккумуляторных батарей
58. Проверка уровня электролита аккумуляторных батарей
59. Смена электролита щелочных аккумуляторов
60. Заряд и разряд щелочных аккумуляторных батарей
61. Контрольно-тренировочный цикл щелочных аккумуляторных батарей
62. Приведение кислотных аккумуляторных батарей в рабочее состояние
63. Приготовление электролита для кислотных аккумуляторных батарей
64. Заряд и разряд кислотных аккумуляторных батарей
65. Контрольно-тренировочный цикл кислотных аккумуляторных батарей
66. Магнитные явления
67. Магниты и их свойства
68. Первое знакомство
69. Магнитное поле электрического тока
70. Магнитное поле соленоида
71. Проводник с током в магнитном поле
72. Магнитная индукция
73. Напряженность магнитного тока
74. Закон полного тока
75. Магнитодвижущая сила
76. Напряженность магнитного поля
77. Магнитная проницаемость
78. Магнитный поток
79. Взаимодействие проводников с токами Гистерезис
80. Магнитные поля вокруг проводников
81. Абсолютная магнитная проницаемость
82. Электромагнит
83. Явление гистерезиса
84. Коэрцитивная сила
85. Петля гистерезиса
86. Особенности ферромагнитных материалов
87. Электромагниты

88. Вихревые токи
89. Полярность электромагнита
90. Электромагнитная индукция
91. Вихревые токи
92. Самоиндукция
93. Расчет индуктивности
94. Что такое самоиндукция
95. Самоиндукция в прямолинейных проводниках
96. Единицы индуктивности
97. Расчет самоиндуктивности
98. Расчет катушек индуктивности
99. Энергия магнитного поля
100. Взаимоиндукция
101. Переменный ток
102. Получение ЭДС
103. Синусоидальная ЭДС
104. Получение переменной электродвижущей силы
105. Синусоидальная движущая сила
106. Активное сопротивление, катушка индуктивности
107. в цепи переменного тока
108. Активное сопротивление в цепи переменного тока
109. Действующие значения тока и напряжения
110. Катушка индуктивности в цепи переменного тока
111. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока
112. Цепь переменного тока, содержащая активное и индуктивное сопротивления
113. Емкость в цепи переменного тока
114. Цепь переменного тока, содержащая активное и емкостное сопротивление
115. Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления
116. Параллельное соединение реактивных сопротивлений
117. Резонанс токов Мощность
118. Параллельное соединение реактивных сопротивлений
119. Резонанс токов

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-6, на промежуточной аттестации оцениваются ответы на приведенные вопросы:

1. Трехфазный ток
2. Трехфазные генераторы
3. Соединение обмоток
4. Работа трехфазные генераторы
5. Соединение обмоток генератора
6. Включение нагрузки в сеть трехфазного тока
7. Включение нагрузки звездой
8. Включение нагрузки треугольником
9. Защита трехфазной сети предохранителями
10. Мощность трехфазной цепи
11. Вращающееся магнитное поле
12. Мощность трехфазной цепи

13. Вращающееся магнитное поле
14. Трансформаторы
15. Принцип действия, устройство и работа
16. Общие сведения о трансформаторах
17. Принцип действия и устройство трансформатора
18. Работа трансформатора под нагрузкой
19. Трехфазные трансформаторы
20. Опыты хх и кз
21. Трехфазные трансформаторы
22. Опыты холостого хода и короткого замыкания
23. Определение рабочих свойств трансформаторов по данным опытов хх и кз
24. Опыт холостого хода однофазного трансформатора
25. Опыт короткого замыкания однофазного трансформатора
26. Опыт нагрузки однофазного трансформатора
27. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы
28. Автотрансформаторы
29. Измерительные трансформаторы
30. Асинхронные двигатели
31. Принцип действия и устройство асинхронного двигателя
32. Общие сведения об электрических машинах
33. Принцип действия электрических машин
34. Принцип действия асинхронного двигателя
35. Устройство асинхронного двигателя
36. Работа под нагрузкой, вращающий момент и рабочие характеристики
37. асинхронного двигателя
38. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой
39. Вращающий момент асинхронного двигателя
40. Рабочие характеристики асинхронного двигателя
41. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей
42. Однофазные асинхронные двигатели
43. Пуск в ход асинхронных двигателей
44. Двигатели с улучшенными пусковыми свойствами
45. Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей
46. Однофазные асинхронные двигатели
47. Синхронные двигатели и генераторы
48. Принцип действия и устройство синхронного генератора
49. Схема синхронного генератора
50. Устройство синхронного генератора
51. Работа синхронного генератора под нагрузкой
52. Синхронные двигатели
53. Машины постоянного тока
54. Принцип действия и устройство генератора постоянного тока
55. Обмотки якорей и ЭДС машины постоянного тока
56. Магнитное поле машины при нагрузке постоянного тока
57. Магнитное поле при нагрузке
58. Коммутация тока
59. Способы возбуждения генераторов

60. Характеристики генераторов постоянного тока
61. Работа машины постоянного тока в режиме генератора
62. Способы возбуждения генераторов постоянного тока
63. Характеристики генераторов постоянного тока
64. Пуск, характеристики, регулирование частоты вращения
65. двигателей постоянного тока
66. Потери и КПД машин постоянного тока
67. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя
68. Пуск двигателей постоянного тока
69. Характеристики двигателей постоянного тока
70. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока
71. Потери и КПД машин постоянного тока
72. Полупроводниковые и газоразрядные приборы
73. Знакомство с полупроводниковыми приборами
74. Электропроводность полупроводников
75. Полупроводниковые диоды
76. Транзисторы
77. Первое знакомство
78. Принцип действия транзистора
79. Схемы включения транзисторов
80. Характеристики транзистора
81. Плоскостной германиевый транзистор
82. Сравнение транзисторов и электронных ламп
83. Тиристоры
84. Первое знакомство
85. Принцип действия тиристора
86. Устройство тиристора
87. Ионизация газа и электрический заряд Фотоэлементы
88. Ионизация газа и электрический заряд
89. Тлеющий разряд
90. Дуговой разряд
91. Газотрон
92. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом
93. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем
94. Устройств электроники
95. Выпрямители
96. Схемы соединения вентилей
97. Однофазная мостовая схема выпрямления
98. Трехфазная схема выпрямления
99. Кривые регулируемого выпрямленного напряжения
100. Сглаживающие фильтры
101. Стабилизаторы
102. Сглаживающие фильтры
103. Стабилизаторы напряжения
104. Усилители низкой частоты
105. Назначение и классификация
106. Основные параметры усилителей

107. Искажения сигнала
108. Обратная связь
109. Смещение в ламповых усилителях
110. Транзисторные усилители
111. Генераторы гармонических колебаний
112. Реле

Шкала оценивания ПРЕЗЕНТАЦИИ

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый, примерный; достойный подражания ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы .	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Паспорт компетенций

Основы создания электрических цепей и устройство электрических машин					
ФГОС ВО 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника				
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	**Знать:** • устройство электрических машин; • методы анализа электрических цепей; • основы создания электрических цепей; • методы моделирования электрических цепей; • методы анализа электрических машин; • методы моделирования электрических машин **Уметь:** • использовать знания по устройству электрических машин в профессиональной деятельности; • строить электрические цепи в профессиональной деятельности; • анализировать электрические цепи; • моделировать электрические цепи; • анализировать электрические машины; • моделировать электрические машины **Владеть:** • навыками построения электрических цепей; • навыками анализа электрических цепей;	-Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий. -Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. -Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования	-Вопросы для собеседования со студентами (КТ1) -Вопросы для собеседования со студентами (КТ2) -Вопросы для промежуточной аттестации	Минимальный: Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями. Базовый: Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности. Продвинутый: Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.

		• методами моделирования электрических цепей; • методами анализа электрических машин; • навыками моделирования электрических машин.			
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	**Знать:** • основы проведения измерений электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • основы проведения измерений неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности **Уметь:** • проводить измерения электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • проводить измерения неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; **Владеть:** • навыками проведения измерений электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • навыками проведения измерений неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности • методиками проведения измерений электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • методиками проведения измерений неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	-Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий. -Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к занятиям. -Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования	-Вопросы для собеседования со студентами (КТ1) -Вопросы для собеседования со студентами (КТ2) -Вопросы для промежуточной аттестации	Минимальный: Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями. Базовый: Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности. Продвинутый: Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.