

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ЧОУ ВО КИГИТ

В.А.Никулин

«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
заседанием Ученого совета
Протокол №4 от 28.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «**Электротехника**»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки: «Сооружение и ремонт объектов и систем
трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание
объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Ижевск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) | |
| 1.1 Цели и задачи освоения дисциплины | 4 |
| 1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)..... | 4 |
| 1.3 Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 2. Объем дисциплины (модуля) | 6 |
| 3. Содержание дисциплины (модуля)..... | 7 |
| 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 11 |
| 5. Лабораторный практикум | 11 |
| 6. Практические занятия | 11 |
| 7. Перечень информационных технологий | 12 |
| 8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 12 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 15 |
| 10. Ресурсное обеспечение..... | 16 |
| 10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 17 |
| 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Электротехника»: формирование знаний, умений и компетенций по использованию электротехнических устройств и приборов, необходимых в профессиональной деятельности, а также базовая подготовка для успешного изучения специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов минимально необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей;
- изучение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электроизмерительных приборов и устройств;
- получение навыков по основам техники электробезопасности, по применению паспортных и каталожных данных для определения параметров и характеристик типовых электротехнических устройств и по использованию современных измерительных приборов и вычислительных средств для анализа состояния электротехнических устройств и систем.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной базовой части профессионального цикла (Б3) и относится ко всем профилям направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело». Дисциплина базируется на курсах цикла математических и естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули Математика, Физика.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Основы диагностики», «Основы автоматизации технологических процессов газопроводного транспорта», «Строительный контроль и диагностика магистральных газопроводов».

1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1.1.

Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций

| номер, индекс, компетенции | в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Знать | Уметь | Владеть |
| ПК-1 | <ul style="list-style-type: none"> – основные законы электрических и магнитных цепей; – физическую сущность процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, элементах электронных устройств; – методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Переходных процессов в электрических цепях; – принцип действия, конструкцию и основные характеристики электрических устройств, электрических машин. | <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать линейные электрические цепи постоянного тока, однофазного и трехфазного переменного тока; – отображать процессы, происходящие в электрических цепях с помощью векторных диаграмм; производить измерения в электрических цепях; – изображать электрические схемы типовых электронных устройств, вычерчивать графики, поясняющие принцип их работы; – рассчитывать основные параметры электрических машин. | <ul style="list-style-type: none"> – навыками измерений в электрических цепях постоянного и переменного тока; – проведением расчетов параметров и режимов работы электрических цепей постоянного и переменного тока; – диагностикой работоспособности и использования электротехнических и электронных устройств. – Навыками составления и анализа электрических схем. |

2. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ или 72 часа

2.1. Для очной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестры |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | 3 |
| Контактная работа (всего) | 36/ | 36/ |
| В том числе: | | |
| Лекции | 17/? | 17/ |
| Практические занятия (ПЗ) | 10/? | 10 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 7 | 7 |
| КСР | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) | - | - |
| Расчетно-графические работы | - | - |
| Реферат | - | - |
| Контрольная работа | 10 | 10 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 26 | 26 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | - | - |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| час зач. ед. | 2 | 2 |

2.2. Для заочной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Курс |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|
| | | 2 |
| Контактная работа (всего) | 12/0/33 | 12/0/33 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 4/0,11 | 4/0,11 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4/0,11 | 4/0,11 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 2/0,05 | 2/0,05 |
| КСР | 2/0.055 | 2/0.055 |
| Самостоятельная работа (всего) | 60/1.67 | 60/1.67 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) | | - |
| Расчетно-графические работы | | - |
| Реферат | | - |
| Контрольная работа | 10/0,28 | 10/0,28 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 46/1,28 | 46/1,28 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | 4/0,11 | 4/0,11 |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| час зач. ед. | 2 | 2 |

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание модулей дисциплины

для очной формы обучения

| Модульная разбивка курса | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------|---------------|-------------|-------------------------|
| Образовательная программа: дисциплина базовой части профессионального цикла ООП Дисциплина: Электроника и электротехника | | | | | | |
| Наименование модулей | Всего час./зачетн. ед. | Виды учебной работы (час./ЗЕ) | | | | Кол-во баллов за модуль |
| | | Л. | ПЗ | ЛР | СРС | |
| Модуль 1. Электрические и магнитные цепи | | | | | | 30 |
| Тема 1.1 Цепи постоянного тока | 11/0,44 | 2/0,055 | 2/0,055 | 2/0,055 | 5/0,14 | 6 |
| Тема 1.2 Линейные цепи переменного тока | 11/0,44 | 2/0,055 | 2/0,055 | 2/0,055 | 5/0,14 | 6 |
| Тема 1.3 Трехфазные цепи | 12/0,25 | 2/0,055 | 2/0,055 | 3/0,08 | 5/0,14 | 6 |
| Тема 1.4. Магнитные цепи | 9/0,1,7 | 2/0,055 | 2/0,055 | - | 5/0,14 | 6 |
| Модуль 2. Электрические устройства | | | | | | 30 |
| Тема 2.7 Трансформаторы | 11/0,3 | 3/0,08 | 2/0,055 | - | 5/0,14 | 10 |
| Тема 2.8. Машины переменного тока | 16/0,44 | 3/0,08 | - | - | 5/0,14 | 10 |
| Тема 2.9. Машины постоянного тока | 16/0,44 | 3/0,08 | - | - | 6/0,17 | 10 |
| Зачет | - | | | | - | 40 |
| ИТОГО: | 72/2 | 17/0,47 | 10/0,28 | 7/0,19 | 36/1 | 100 |

Для заочной формы обучения?

3.2. Содержание модулей дисциплины (поставить +)

| Наименование модулей | Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ПК-1 |
| Модуль 1. Электрические и магнитные цепи | |
| Тема 1.1 Цепи постоянного тока | + |
| Тема 1.2 Линейные цепи переменного тока | + |
| Тема 1.3 Трехфазные цепи | + |
| Тема 1.4. Магнитные цепи | + |
| Модуль 2. Электрические устройства | |
| Тема 2.7 Трансформаторы | + |
| Тема 2.8. Машины переменного тока | + |
| Тема 2.9. Машины постоянного тока | + |

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

4.1 Перечень компетенций (формулировка)

ПК-1 -способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику;

4.2 Вопросы к зачету

1. Простейшая электрическая цепь. Источники и приемники электрической энергии. Уравнение электрического состояния цепи. Баланс мощностей. Закон Ома для участка цепи.
2. Разветвленная электрическая цепь. Расчет цепи методом законов Кирхгофа.
3. Расчет цепей методом контурных токов.
4. Расчет цепей методом двух узлов.
5. Расчет цепей методом наложения.
6. Метод эквивалентного генератора.
7. Эквивалентные преобразования соединений элементов треугольником в эквивалентную звезду.
8. Синусоидально изменяющаяся величина и ее характеристики. Измерение параметров напряжений и токов. Приборы для измерения действующих значений токов и напряжений.
9. Изображение синусоидально изменяющихся величин вектором на комплексной плоскости.
10. Элементы R, L, C в цепи синусоидального напряжения.
11. Катушка в цепи переменного напряжения. Схема замещения катушки. Характеристический треугольник сопротивлений, напряжений, мощностей. Понятие о полной комплексной мощности.
12. Последовательное соединение индуктивной катушки и конденсатора. Явление резонанса напряжений.
13. Параллельное соединение приемников с различным характером сопротивлений. Резонанс токов.
14. Повышение коэффициента мощности активно-индуктивных приемников.
15. Принцип получения трехфазной системы ЭДС. Достоинства трехфазных электрических цепей.
16. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей электрической энергии звездой. Случай четырех проводной и трех проводной цепи при несимметричной нагрузке.
17. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей электрической энергии треугольником.
18. Измерение мощностей в трехфазных цепях.
19. Расчет линейных цепей при несинусоидальном напряжении. Цепочки R, L и R, C в цепи несинусоидального напряжения.
20. Расчет магнитных цепей по закону полного тока. Однородная магнитная цепь постоянного тока.
21. Неоднородная магнитная цепь постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
22. Реальная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного напряжения. Схема замещения катушки.
23. Магнитная цепь при одновременном воздействии постоянной и переменной намагничивающей силы. Дроссель насыщения.
24. Назначение и принцип действия трансформатора.. Измерительные трансформаторы.
25. Автотрансформатор.
26. Параллельная работа трансформаторов.
27. Трехфазные трансформаторы. Понятие о схеме соединений обмоток трансформатора.
28. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Типы обмоток якоря. Режимы работы машины постоянного тока.

29. ЭДС якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока. Магнитное поле машины при нагрузке. Реакция якоря.
30. Генератор независимого возбуждения.
31. Генератор параллельного возбуждения. Условия самовозбуждения.
32. Генератор последовательного возбуждения.
33. Генератор смешанного возбуждения.
34. Двигатель независимого возбуждения. Уравнение механической характеристики.
35. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока.
36. Двигатель последовательного возбуждения. Универсальный коллекторный двигатель.
37. Электрическое торможение машин постоянного тока.
38. Конструкция и принцип действия трехфазной асинхронной машины. Принцип получения вращающегося магнитного поля.
39. Режимы работы асинхронной машины. Скольжение.
40. ЭДС статора и ротора. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
41. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.
42. Способы электрического торможения асинхронных двигателей.

4.3 Критерии, оценивая знаний обучающихся на зачете

В соответствии с учебным планом используется оценочная шкала – «зачет/незачет»

4.4. Пятибалльная шкала оценивая знаний обучающихся на зачете

| Оценка зачета (экзамена), стандартная | Оценка зачета (экзамена), % правильных ответов |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| «отлично» | 80-100% |
| «хорошо» | 70-79% |
| «удовлетворительно» | 60-69% |
| «неудовлетворительно» | Менее 60 % |

5. Лабораторный практикум

для очной формы обучения

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час)/ЗЕ |
|---------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Тема 1.1 | Исследование последовательных и параллельных схем | 2/0,05 |
| 2. | Тема 1.2 | Питание схем переменного тока | 2/0,05 |
| 3. | Тема 1.3 | Трехфазная электрическая цепь при соединении приемников звездой | 3/0,08 |
| ИТОГО: | | | 7/0,19 |

Для заочной формы обучения

6. Практические занятия

для очной формы обучения

| № модуля | Название темы дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.)/ЗЕ |
|----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1 | Тема 1.1. Цепи постоянного тока | Анализ электрических цепей с одним источником энергии. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии. | 2/0,055 |
| | Тема 1.2. Линейные цепи переменного тока | Изображение синусоидальных функций времени в векторной и комплексной формах. Расчет цепей переменного тока, содержащие индуктивную катушку, емкость и активное сопротивление. Мощность в цепи синусоидального тока. | 2/0,055 |
| | Тема 1.3. Трехфазные цепи переменного тока | Расчет трехфазной цепи соединенной треугольником или звездой. Мощность в трехфазных цепях. | 2/0,055 |
| | Тема 1.4. Магнитные цепи | Свойства ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей. | 2/0,055 |
| 2 | Тема 2.1. Трансформаторы | Работа трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. | 2/0,055 |
| Всего | | | 10/0,28 |

Для заочной формы обучения?

7. Образовательные технологии

1. Активные и интерактивные формы проведения занятий

| Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ) | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Количество часов |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Л | Просмотр учебных видеороликов | 8 |
| Л | Работа в группе | 4 |
| Итого час. | | 12 |

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Условия организации самостоятельной работы студента:

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его.

Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

8.2. Таблица – Самостоятельная работа студентов

Для очной формы обучения

| Код формируемой компетенции | Тема | Вид | Форма отчетности | Объем учебной работы (часов) | Учебно-методические материалы |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК – 1 | Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3, Тема 1.4, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3. Тема 3.4.. | Подготовка к контрольной работе и практическим занятиям | Контрольная работа | 32 | 1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника : учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений/ М.А. Жаворонков, А.В. Кузин.-М.: Издательский центр «Академия», 2010. |
| ИТОГО | | | | 36 | |

Для заочной формы обучения?

8.4 График СРС

Для очной формы обучения

| недели | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| формы отчетности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Письменная | ВК* | | | | | | | | рк | | | | | рк | КР | | | |

Условные обозначения:

ВК – входной контроль

рк – рубежный контроль

КР – контрольная работа,

к – коллоквиум,

р – реферат,

д – доклад,

ди – деловая игра,

кур – курсовая работа (или курсовой проект).

8.5 Учебная карта самостоятельной работы

Учебная карта

самостоятельной работы студента _____

_____ курса _____ гр. _____ формы обучения

Учебная дисциплина «Электротехника»

Преподаватель к.т.н., доцент Жигалов В.А.

| Раздел | Вид самостоятельной работы | Плановые сроки выполнения | Форма отчетности | Фактические сроки выполнения | Сумма баллов |
|--------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|--------------|
| 1.1 | Работа с учебной и справочной литературой для подготовки доклада | 8-я неделя | Доклад | | 30 |
| 1.2 | Подготовка к контрольной работе. | 6-я неделя | Контрольная работа | | 15 |
| 1.3 | Подготовка к контрольной работе. | 12-я неделя | Контрольная работа | | 15 |
| ИТОГО | | | | | 60 |

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лекционные занятия

1. Комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ ноутбук);

2. Практические занятия

2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Лабораторные работы

3. Лаборатория кафедры «Инженерные науки и технические дисциплины», оснащенная компьютерной техникой и прикладным лабораторным оборудованием.

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Литература

а) основная:

1. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника : учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений/ М.А. Жаворонков, А.В. Кузин.-М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Жигалов В.А., Пряхин В.В. Учебно - методическое пособие по дисциплине “Общая электротехника и электроника”. – Ижевск: 2010.

б) дополнительная:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2007. – 540с.
2. Электротехника и электроника: учебное пособие для вузов/ В.В. Кононенко и др. Ростов н/Д: Феникс, 2008.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. Пособие.- М.: Высшая школа, 2000.

10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

в) программное обеспечение

Комплект электронных презентаций/слайдов. Виртуальная программа теплотехнический приложений.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://termodynamika.ru>.
2. <http://www.stringer46.narod.ru/Fuel.htm>.

10.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Показатели | Количество единиц |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитории | 21 |
| Специализированные аудитории | 9 |
| Актовый зал | 1 |
| Лаборатории | 2 |
| Методический кабинет | 1 |
| Кабинет врача/ медсестры | 1 |
| Библиотека | 1 |
| Электронный читальный зал | 2 |
| Архив | 1 |
| Количество точек свободного доступа к сети Интернет | 100% |
| Учебный фонд (обеспеченность УП, УМК по всем направлениям подготовки) | 100% |
| Электронные образовательные ресурсы (100% доступ ко всем ресурсам электронно-библиотечных систем) | ЭБС IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru |
| Доля классов, оснащенных мультимедийным проектором/ интерактивной доской/ экраном | 100% |
| Телевизор | 12 |
| Видеоплеер | 1 |
| Музыкальный центр | 2 |
| DVD | 3 |
| Компьютер | 30 |
| Ноутбук | 44 |
| Интерактивная доска | 2 |
| Проектор | 5 |
| Копировальная техника | 55 |
| Лабораторное оборудование (комплект) | 2 |

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (рекомендуемые)

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя (если он имеется).

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

5. Советы по подготовке к экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой

теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

Таблица - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (рекомендуемая)

| № | Наименование | Режим доступа |
|----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Методические указания для практических занятий (лабораторных работ) | Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle |
| 2. | Методические указания для курсовой работы (проекта) | |
| 3. | Методические указания для самоконтроля | |

Тесты к входному контролю

Тест №1

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100$ Вт, $P_2 = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.
 1. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 124$ Ом.
 2. $R_1 = 684$ Ом; $R_2 = 324$ Ом.
 3. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 324$ Ом.
2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?
 1. 0.
 2. 90° .
 3. -90° .
3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
 1. Номинальному току одной фазы.
 2. Нулю.
 3. Сумме номинальных токов двух фаз.
4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?
 1. 10 А.
 2. 17,3 А.
 3. 14,14 А.
 4. 20 А.
5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
 1. Измерительные.
 2. Сварочные.
 3. Силовые.
6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000$ об/мин. Частота вращения ротора $n_2 =$

950об/мин. Определить скольжение.

1. $s = 0,05$.
 2. $s = 0,5$.
 3. Для решения задачи недостаточно данных.
7. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если
- 1) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента;
 - 2) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента;
 - 3) эти моменты равны.
8. Что произойдет с током возбуждения при коротком замыкании на зажимах генератора параллельного возбуждения?
1. Не изменится.
 2. Станет равным нулю.
 3. Увеличится.
 4. Уменьшится.
9. В каком режиме работают основные агрегаты насосных станций?
1. Продолжительном.
 2. Кратковременном.
 3. Повторно – кратковременном.
10. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения
- 1) мягкая;
 - 2) жесткая;
 - 3) абсолютно жесткая.
11. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр
1. а) малое; б) большое;
 2. а) большое; б) малое;
 3. оба большое;
 4. оба малое.
12. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?
1. Опасен.
 2. Не опасен.
 3. Опасен при некоторых условиях.
13. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?
1. Плоскостные.
 2. Точечные.
 3. Те и другие.
14. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?
1. Из резисторов.
 2. Из диодов.
 3. Из конденсаторов, индуктивных катушек, транзисторов, резисторов.

Тест № 2

1. В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U=200$ В, ваттметр $P = 640$ Вт, амперметр $I=4$ А.
1. 20 Ом.
 2. 50 Ом.
 3. 40 Ом.
 4. 30 Ом.

2. Какой параметр синусоидального тока необходимо знать дополнительно, чтобы с помощью векторной диаграммы записать выражение для мгновенного значения тока?
1. Действующее значение тока.
 2. Начальную фазу тока.
 3. Частоту вращения тока.
3. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?
1. На всех фазах приемника энергии напряжение падает.
 2. На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.
 3. На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
4. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?
1. Вольтметр.
 2. Ваттметр.
 3. Омметр.
 4. Мегомметр.
5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?
1. При пониженном.
 2. При повышенном.
 3. Безразлично.
6. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?
1. Амперметр.
 2. Токовые обмотки ваттметра.
 3. Вольтметр.
7. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?
1. Электрической энергии в механическую.
 2. Механической энергии в электрическую.
 3. Электрической энергии в тепловую.
8. Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?
1. Напряжение на зажимах генератора резко изменяется при изменении нагрузки.
 2. Напряжение на зажимах генератора не изменяется при изменении нагрузки.
 3. ЭДС уменьшается при увеличении нагрузки.
 4. ЭДС генератора не изменяется.
9. Каким образом возможно изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?
1. Воздействуя на ток в обмотке статора двигателя.
 2. Воздействуя на ток возбуждения двигателя.
 3. Это сделать невозможно.
10. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?
1. Увеличилась.
 2. Не изменилась.
 3. Уменьшилась.
11. Электроприводы крановых механизмов должны работать при
- 1) переменной нагрузке;
 - 2) при постоянной нагрузке;
 - 3) безразлично.

12. Какие части электротехнических устройств заземляются?
 1. Соединённые с токоведущими деталями.
 2. Изолированные от токоведущих деталей.
 3. Все перечисленные.
13. Для питания устройств на интегральных микросхемах (ИМС) используются:
 - 1) двуполярные источники тока;
 - 2) однополярные источники тока;
 - 3) и те, и другие.
14. Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет:
 1. $p=1,57$.
 2. $p=0,67$.
 3. $p=0,25$.
 4. $p=0,057$.

Тест №3

1. Мгновенное значение тока в нагрузке задано следующим выражением $i = 0,06 \sin(11304t - 45^\circ)$. Определить период сигнала и частоту.
 1. $f = 3600$ Гц; $T = 2,8 \cdot 10^{-4}$ с.
 2. $f = 1800$ Гц; $T = 5,56 \cdot 10^{-4}$ с.
 3. $f = 900$ Гц; $T = 11,1 \cdot 10^{-4}$ с.
2. В каких единицах выражается индуктивность L?
 1. Генри.
 2. Фарад.
 3. Кельвин.
 4. Вольт.
3. Чем определяются начальные фазы токов в трёхфазной системе?
 1. Характером нагрузки.
 2. Схемой соединения нагрузки.
 3. Схемой соединения обмоток источника.
4. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.
 1. Трёхпроводной звездой.
 2. Четырёхпроводной звездой.
 3. Треугольником.
5. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе $U_1 = 6000$ В, на выходе $U_2 = 100$ В. Определить коэффициент трансформации трансформатора.
 1. $K = 60$.
 2. $K = 0,017$.
 3. Для решения задачи недостаточно данных.
6. Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?
 1. Внешняя характеристика.
 2. Механическая характеристика.
 3. Регулировочная характеристика.
7. С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?
 1. С той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора.
 2. Со скоростью, большей скорости вращения поля токов статора.
 3. Со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора.

8. При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы?
1. При больших, $k > 2$.
 2. При малых, $k \leq 2$.
 3. Не имеет значения.
9. Регулировочная характеристика генератора постоянного тока независимого возбуждения - это зависимость..
1. $U = f(I_{\text{нагр}})$;
 2. $E = f(I_{\text{возб}})$;
 3. $I_{\text{возб}} = f(I_{\text{нагр}})$.
10. Как изменяется частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при обрыве обмотки возбуждения в режиме холостого хода?
1. Частота вращения резко уменьшается и двигатель останавливается.
 2. Частота вращения резко возрастает.
 3. Для ответа на вопрос не хватает данных.
11. Электроприводы насосов, вентиляторов, компрессоров нуждаются в электродвигателях с жёсткой механической характеристикой. Для этих целей используются двигатели...
- 1) асинхронные с контактными кольцами;
 - 2) короткозамкнутые асинхронные;
 - 3) синхронные;
 - 4) все перечисленные.
12. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б) четырехпроводной сетях трехфазного тока?
1. Да.
 2. Нет.
 3. а) да; б) нет.
 4. а) нет; б) да.
13. Какие диоды работают в режиме пробоя?
1. Варикапы.
 2. Стабилитроны.
 3. Туннельные диоды.
 4. При пробое диоды выходят из строя.
14. Для выпрямления переменного напряжения применяют:
- 1) однополупериодный выпрямитель;
 - 2) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки;
 - 3) мостовой двухполупериодный выпрямитель;
 - 4) все перечисленные выпрямители.

Тест № 4

1. Напряжение на зажимах цепи с активным элементом, сопротивлением $R = 50 \text{ Ом}$, изменяется по закону $u = 100 \sin(314 t + 30^\circ)$. Определить закон изменения тока в цепи.
1. $i = 2 \sin 314 t$;
 2. $i = 2 \sin(314 t + 30^\circ)$;
 3. $i = 1,4 \sin(314 t + 30^\circ)$;
 4. $i = 1,4 \sin 314 t$.
2. Какой из признаков резонанса токов параллельного контура R, L, C указан неверно:
- 1) сопротивление резонансного контура $Z = R$ максимальное и чисто активное;

- 2) сопротивление цепи $Z = R$ минимальное и чисто активное;
- 3) при поддержании на входе цепи неизменным действующего значения напряжения, ток в неразветвленной части цепи совпадает по фазе с напряжением источника и достигает практически минимального значения.
3. В трехфазной цепи линейное напряжение равно 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт.
Найти коэффициент мощности.
1. 0,8.
 2. 0,6.
 3. 0,5.
 4. 0,4.
4. Как изменится ток в обмотке ротора асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу?
1. Увеличится.
 2. Не изменится.
 3. Уменьшится.
5. С какой целью на роторе синхронного двигателя иногда размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку?
1. Для увеличения вращающего момента.
 2. Для раскручивания ротора при запуске.
 3. Для регулирования скорости вращения.
6. Механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
1. Мягкая.
 2. Жесткая.
 3. Абсолютно жесткая.
7. Групповой электропривод – это электропривод, имеющий...
- 1) один электродвигатель;
 - 2) два электродвигателя;
 - 3) несколько электродвигателей.

Вопросы к зачету

42. Простейшая электрическая цепь. Источники и приемники электрической энергии. Уравнение электрического состояния цепи. Баланс мощностей. Закон Ома для участка цепи.
43. Разветвленная электрическая цепь. Расчет цепи методом законов Кирхгофа.
44. Расчет цепей методом контурных токов.
45. Расчет цепей методом двух узлов.
46. Расчет цепей методом наложения.
47. Метод эквивалентного генератора.
48. Эквивалентные преобразования соединений элементов треугольником в эквивалентную звезду.
49. Синусоидально изменяющаяся величина и ее характеристики. Измерение параметров напряжений и токов. Приборы для измерения действующих значений токов и напряжений.
50. Изображение синусоидально изменяющихся величин вектором на комплексной плоскости.

51. Элементы R,L,C в цепи синусоидального напряжения.
52. Катушка в цепи переменного напряжения. Схема замещения катушки. Характеристический треугольник сопротивлений, напряжений, мощностей. Понятие о полной комплексной мощности.
53. Последовательное соединение индуктивной катушки и конденсатора. Явление резонанса напряжений.
54. Параллельное соединение приемников с различным характером сопротивлений. Резонанс токов.
55. Повышение коэффициента мощности активно-индуктивных приемников.
56. Принцип получения трехфазной системы ЭДС. Достоинства трехфазных электрических цепей.
57. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей электрической энергии звездой. Случай четырех проводной и трех проводной цепи при несимметричной нагрузке.
58. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей электрической энергии треугольником.
59. Измерение мощностей в трехфазных цепях.
60. Расчет линейных цепей при несинусоидальном напряжении. Цепочки R,L и R ,C в цепи несинусоидального напряжения.
61. Расчет магнитных цепей по закону полного тока. Однородная магнитная цепь постоянного тока.
62. Неоднородная магнитная цепь постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.
63. Реальная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного напряжения. Схема замещения катушки.
64. Магнитная цепь при одновременном воздействии постоянной и переменной намагничивающей силы. Дроссель насыщения.
65. Назначение и принцип действия трансформатора.. Измерительные трансформаторы.
66. Автотрансформатор.
67. Параллельная работа трансформаторов.
68. Трехфазные трансформаторы. Понятие о схеме соединений обмоток трансформатора.
69. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Типы обмоток якоря. Режимы работы машины постоянного тока.
70. ЭДС якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока. Магнитное поле машины при нагрузке. Реакция якоря.
71. Генератор независимого возбуждения.
72. Генератор параллельного возбуждения. Условия самовозбуждения.
73. Генератор последовательного возбуждения.
74. Генератор смешанного возбуждения.
75. Двигатель независимого возбуждения. Уравнение механической характеристики.
76. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока.
77. Двигатель последовательного возбуждения. Универсальный коллекторный двигатель.
78. Электрическое торможение машин постоянного тока.
79. Конструкция и принцип действия трехфазной асинхронной машины. Принцип получения вращающегося магнитного поля.
80. Режимы работы асинхронной машины. Скольжение.
81. ЭДС статора и ротора. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
82. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.
- 83.** Способы электрического торможения асинхронных двигателей.

Примерный перечень вопросов для проверки остаточных знаний

1. Что называется электрическим током, в каких единицах он измеряется?
2. Что называется потенциалом, в каких единицах он измеряется?
3. Что называется электрическим напряжением, в каких единицах измеряется напряжение?
4. Как связаны между собой электрический ток, заряд и время? В каких единицах они измеряются?
5. Какие электрические величины называются мгновенными, а какие постоянными? Приведите примеры таких величин.
6. Какие цепи называют цепями постоянного тока? Приведите примеры таких цепей.
7. Какие цепи называют цепями переменного тока? Приведите примеры таких цепей?
8. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
9. Что такое положительное направление тока? Поясните свой ответ примером.
10. Что называется падением напряжения, в чем оно измеряется? Поясните свой ответ примером.
11. Что называется положительным направлением падения напряжения? Поясните свой ответ примером.
12. Объясните понятия "согласованное направление" и "встречное" направление". Приведите примеры согласованного и встречного направлений.
13. Из каких элементов состоит электрическая цепь? Приведите примеры.
14. Какой источник называется источником ЭДС? Приведите примеры независимых и зависимых источников.
15. Какой источник называется источником тока? Приведите примеры независимых и зависимых источников.
16. Какие цепи называются нелинейными? Приведите примеры характеристик нелинейных элементов.
17. Каким образом записывается первый закон Кирхгофа для мгновенных величин? Приведите примеры.
18. Каким образом записывается второй закон Кирхгофа для мгновенных величин? Приведите примеры.
19. Какие цепи называются резистивными? Приведите пример таких цепей.
20. Какое соединение элементов называется параллельным? Каким образом рассчитать общее сопротивление при таком соединении элементов?
21. Как рассчитать токи в двух параллельных ветвях?
22. Какое соединение элементов называется последовательным? Каким образом рассчитать общее сопротивление при таком соединении элементов?
23. В чем сущность принципа деления напряжения?
24. Как рассчитать напряжения на последовательно соединенных резисторах?
25. Какие цепи называются параллельно-последовательными? Приведите примеры.
26. Каким образом записывается обобщенный закон Ома? Приведите примеры.
27. Как производят расчет токов в цепях методом уравнений Кирхгофа?
28. Как производят расчет токов в цепях методом контурных токов?
29. Как производят расчет токов в цепях методом узловых потенциалов?
30. Что называется операционным усилителем, каковы его основные свойства?
31. Какие элементы называются линейными и какие нелинейными?
32. Что называют рабочей точкой? Приведите пример.
33. Что понимается под понятием "отрицательное сопротивление"?
34. Какой вид имеют ВАХ линейных и нелинейных элементов?
35. Какие колебания называют гармоническими?

36. Что называется переменным током? Приведите пример.

Перечень вопросов для проведения рубежного контроля знаний №1

1. Вывести АЧХ и ФЧХ для интегрирующей цепи. Построить график АЧХ и ФЧХ для интегрирующей цепи.
2. Изложить методы повышения стабильности работы транзисторного усилителя введением отрицательной обратной связи.
3. Переходные процессы. Получить с помощью преобразования Лапласа временную зависимость заряда конденсатора.
4. Транзисторный усилитель.
7. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Пример.

Перечень вопросов для проведения рубежного контроля знаний №2

1. Показать на примере применение законов Кирхгофа при анализе схемы.
2. Показать на примере применение метода узловых напряжений.
3. Показать на примере применение метода контурных токов.
4. Используя пример схемы продемонстрировать применение законов Кирхгофа и составить топологический граф схемы.
5. Диоды. Условное обозначение диодов. Разновидности диодов, ВАХ.
6. Транзисторы. Общие сведения. Схемы включения транзистора и их ВАХ, h-параметры.
7. Схемы смещения. Расчет схем смещения.
8. Законы коммутации.
9. Операционный усилитель.

5. Лабораторный практикум

| № лаб. работы | № раздела дисциплины | Наименование лабораторной работы | Трудо-емкость (час)/ЗЕ |
|---------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. | 1.1 | Исследование элементов цепей постоянного тока | 2/0,055 |
| 2. | 1.2 | Резонансные явления в последовательных и параллельных цепях | 2/0,055 |
| 3. | 2.1 | Исследование трансформатора | 3/0,17 |
| Итого | | | 7/0,19 |

6. Практические занятия

| № мод уля | Название темы дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость (час.)/ЗЕ |
|-----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Тема 1.3 Цепи постоянного тока | Анализ электрических цепей с одним источником энергии. Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии. | 4/0,11 |
| | Тема 1.2. Линейные цепи переменного тока | Изображение синусоидальных функций времени в векторной и комплексной формах. Расчет цепей переменного тока, содержащие индуктивную катушку, емкость и активное сопротивление. Мощность в цепи синусоидального тока. | 4/0,11 |
| | Тема 1.3. Трехфазные цепи переменного тока | Расчет трехфазной цепи соединенной треугольником или звездой. Мощность в трехфазных цепях. | 4/0,11 |
| | Тема 1.4 . Измерительные приборы | Свойства ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей. | 2/0,055 |
| | Тема 1.5 Машины постоянного тока | Работа трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. | 4/0,11 |
| | Тема 1.6. Машины переменного тока | Работа машины постоянного тока. Основные уравнения. Электрические машины переменного тока. Вращающий момент. Регулирование скорости. | 3/0,165 |
| 2 | Тема 1.7. Трансформаторы | Трансформаторная ЭДС. Режимы работы трансформатора. КПД работы трансформатора. | 2/0,055 |
| | Тема 1.8. Магнитные цепи | Коэффициент усиления усилителя. Расчет параметров функциональных усилителей на операционном усилителе. | 2/0,055 |

| | | | |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| | Тема 1.9. Нелинейные цепи | Реализация цифровых функциональных устройств на базовых логических элементах. | 2/0,055 |
| Итого | | | 27/0,75 |

7. Образовательные технологии

2. Активные и интерактивные формы проведения занятий

| Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ) | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Количество часов (из РУП) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Л | Работа в группе | 6 |
| ПЗ | Работа в малых группах | 4 |
| Итого час. | | 10 |

8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Условия организации самостоятельной работы студента:

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его. Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

8.2. Таблица – Самостоятельная работа студентов

| Код формирующей компетенции | Тема | Вид | Форма отчетности | Объем учебной работы (часов) | Учебно-методические материалы |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ОК-1, ПК-1, ПК-4 | Цепи постоянного тока | Подготовка к лабораторной работе и к кр№1, решение задач | Отчет по ЛР №1 Кр№1 | 6 | Метод.указания по выполнению практических и лабораторны |

| | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|---|----------------------------------------------------------------|
| | | | | | х работ |
| ОК-1, ПК-2, ПК-4 | Линейные цепи переменного тока | Подготовка к лабораторной работе и к кр№2, решение задач | Отчет по ЛР №2 Кр№2 | 6 | Метод.указания по выполнению практических и лабораторных работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4 | Трехфазные цепи переменного тока | Подготовка к кр№3, решение задач | Кр№3 | 7 | Метод.указания по выполнению практических работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-4 | Измерительные приборы | Подготовка к кр№4, решение задач | Кр№4 | 6 | Метод.указания по выполнению практических работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4 | Машины постоянного тока | Подготовка к кр№5, решение задач | Кр№5 | 6 | Метод.указания по выполнению практических работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-4 | Машины переменного тока | Подготовка к кр№6, решение задач | Кр№6 | 7 | Метод.указания по выполнению практических работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4 | Трансформаторы | Подготовка к кр№7, решение задач | Отчет по ЛР №3 Кр№7 | 7 | Метод.указания по выполнению практических и лабораторных работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-4 | Магнитные цепи | Подготовка к лабораторной работе и к кр№8, решение задач | Отчет по ЛР №4 Кр№8 | 6 | Метод.указания по выполнению практических и лабораторных работ |
| ОК-1, ПК-1, ПК-4 | Нелинейные цепи | Подготовка к лабораторной работе и к кр№9, решение задач | Отчет по ЛР №5 Кр№9 | 6 | Метод.указания по выполнению практических и лабораторных работ |
| Итого: | | | | | 57 |

8.4 График СРС

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---|----|---------|---------|----------|----|----|----|----|
| Недели | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма отчетности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Письменная | В К* | Кр 1 | Кр 2 | Кр 3 | Кр 4 | Кр 5 | Кр 6 | РК 1* | - | - | Кр 7 | Кр 8 | РК 2* | - | - | - | - |

*ВК- входной контроль

*РК- рубежный контроль

*КОЗ – контроль остаточных знаний

8.5 Учебная карта самостоятельной работы

Учебная карта
самостоятельной работы студента _____
_____ 1 _____ курса _____ гр. _____ очной формы обучения
Учебная дисциплина **Электротехника**
Преподаватель _____ Жигалов В.А.

| Раздел | Вид самостоятельной работы | Плановые сроки выполнения | Форма отчетности | Фактические сроки выполнения | Сумма баллов |
|--------|-----------------------------------|---------------------------|------------------|------------------------------|--------------|
| 1 | Подготовка к кр.№1, решение задач | 2 неделя | Кр.№1 | | 5 |
| | Подготовка к кр.№2, решение задач | 3 неделя | Кр.№2 | | 5 |
| | Подготовка к кр.№3, решение задач | 4 неделя | Кр.№3 | | 5 |
| | Подготовка к кр.№4, решение задач | 5 неделя | Кр.№4 | | 5 |
| | Подготовка к кр.№5, решение задач | 6 неделя | Кр.№5 | | 5 |
| | Подготовка к кр.№6, решение задач | 7 неделя | Кр.№6 | | 5 |
| 2 | Подготовка к кр.№7, решение задач | 15 неделя | Кр.№7 | | 10 |
| | Подготовка к кр.№8, решение задач | 16 неделя | Кр.№8 | | 10 |
| | Подготовка к кр.№9, решение задач | 17 неделя | Кр.№9 | | 10 |
| | Итого: | | | | 60 |

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лекционные занятия

0. Комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ ноутбук);

2. Практические занятия

1. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Лабораторные работы

0. Лаборатория кафедры «Инженерные науки и технические дисциплины», оснащенная компьютерной техникой и прикладным лабораторным оборудованием.

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Литература

а) основная:

1. Матушко А.Н. Основы электротехники. - М.: Энергия, 2008.
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника : учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений/ М.А. Жаворонков, А.В. Кузин.-М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Жигалов В.А., Пряхин В.В. Учебно - методическое пособие по дисциплине “Общая электротехника и электроника”. – Ижевск: 2010

б) дополнительная:

1. Электротехника и электроника: учебное пособие для вузов/ В.В. Кононенко и др. Ростов н/Д: Феникс, 2008.
2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. Пособие.- М.: Высшая школа, 2005.
3. Жигалов В.А., Заболотских В.И. Учебно - методическое пособие по дисциплине “Общая электротехника и электроника”. – Ижевск: 2011.

10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Книгофонд»
2. http://lib.aldebaran.ru/author/buslaeva_elena/buslaeva_elena_materialovedenie_shpargalka/
3. [4. modificator.ru/terms/material.html](http://4.modificator.ru/terms/material.html)
4. Интернет-экзамен в сфере профессионального образования;
5. Программный комплекс **Electronics Workbench**;
6. Программный комплекс **MultiSim**.
7. Википедия - свободная энциклопедия (<http://ru.wikipedia.org/>);
8. Интернет университет информационных технологий (<http://www.intuit.ru/>)
9. Центр информационных технологий (<http://www.citforum.tsu.ru/>)

10.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Показатели | Количество единиц |
|------------------------------|-------------------|
| Аудитории | 21 |
| Специализированные аудитории | 9 |
| Актный зал | 1 |
| Лаборатории | 2 |
| Методический кабинет | 1 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабинет врача/ медсестры | 1 |
| Библиотека | 1 |
| Электронный читальный зал | 2 |
| Архив | 1 |
| Количество точек свободного доступа к сети Интернет | 100% |
| Учебный фонд (обеспеченность УП, УМК по всем направлениям подготовки) | 100% |
| Электронные образовательные ресурсы (100% доступ ко всем ресурсам электронно-библиотечных систем) | ЭБС IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru |
| Доля классов, оснащенных мультимедийным проектором/ интерактивной доской/ экраном | 100% |
| Телевизор | 12 |
| Видеоплеер | 1 |
| Музыкальный центр | 2 |
| DVD | 3 |
| Компьютер | 30 |
| Ноутбук | 44 |
| Интерактивная доска | 2 |
| Проектор | 5 |
| Копировальная техника | 55 |
| Лабораторное оборудование (комплект) | 2 |

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (рекомендуемые)

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 30 минут.

2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя (если он имеется).

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

5. Советы по подготовке к экзамену. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

**Таблица - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(рекомендуемая)**

| № | Наименование | Режим доступа |
|----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Методические указания для практических занятий (лабораторных работ) | Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle |
| 5. | Методические указания для курсовой работы (проекта) | |
| 6. | Методические указания для самоконтроля | |