

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Октёмский филиал

Регистрационный номер 16

УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель директора по УВР
 ОФ ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ
 Острельдина О.И.
 «2» сентября 2021 г.



Дисциплина (модуль) Б1.В.03 Электротехника и электроника
шифр и название по учебному плану

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Механизация сельскохозяйственного производства

Учебный план 35.03.06 Агроинженерия,
 утвержденный ученым советом от «27» ноября 2015 г. протокол № 190.

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная/заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144/4

Часов по учебному плану 144

Виды контроля на курсах экзамен 6 семестр

в том числе:

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 37

часов на контроль 27

| Курс | 2 | | Итого | |
|------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РПД | | |
| Вид занятий | | | | |
| Лекции | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Лабораторные | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Практические | 20 | 20 | 20 | 20 |
| В том числе инт. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Котактная работа | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Самос. работа | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил (и): Хитерхеева Надежда Сергеевна
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от « 20 » октября 2015 г. N 1172, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от « 19 » декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Составлена на основании учебного плана: 35.03.06 «Агроинженерия»,
утвержденного ученым советом вуза от 27 ноября 2015 г. протокол № 190.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Механизация сельскохозяйственного производства

И.О.Зав.кафедрой МСХП Хитерхеева Надежда Сергеевна /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.

И.О.Зав. профилирующей кафедрой Хитерхеева Надежда Сергеевна /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 2021 г.

Председатель МК Октёмского филиала Острельдина Ольга Ивановна /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 1 от « 31 » августа 2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Учебная дисциплина (модуль) «Электротехника и электроника» предназначена для студентов Агроинженерия. Излагаются теоретические законы «Высшей математике» (разделы «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Векторный анализ», «Теория функций комплексного переменного»). «Физика» (разделы «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны»); и «Основы информатики и вычислительной техники»

В соответствии с назначением основной целью учебной дисциплины (модуля) является: дать будущим агроинженерам знания по методам исследования, расчета и практическому применению электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

изучение основ эффективного использования электрических схем и цепей в сельском хозяйстве и анализ работы электротехнических устройств.

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

| | |
|-------------|---|
| 2.1. | Перечень компетенций |
| | Общекультурные компетенции (ОК): способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ПК-9); |
| | Общепрофессиональные компетенции (ОПК): способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена (ОПК-4); |
| 2.2. | знать: основы «Высшей математики»; основные понятия раздела «Электричество и магнетизм» из курса «Общая физика». |
| 2.3. | уметь: применять основы техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами, работать с электроизмерительными приборами; рассчитывать, собирать и проверять простые электрические схемы. |
| 2.4. | владеть: Студент, полученные знания применяет в работе электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных |

| | |
|--|--|
| | технологиях, а также с установками, аппаратами, приборами и оборудованием для хранения и переработки сельхозпродукции. |
|--|--|

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

| | |
|----------|---|
| 1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 1.1 | Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по модулям Б.1.Б.5. «Математика», Б1.В.ОД.4 «Информатика», Б1.Б.6 «Физика», Б1.В.ОД.4 «Информатика» |
| 2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.1 | Дисциплина (модуль) является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ПК-9, ОПК-4. |

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| № пп | Вид учебной работы | В том числе по семестрам | |
|-----------|---|--------------------------|--------------------------|
| | | Семестр 7 очники | Семестр 4 заочники |
| 1. | Контактная работа обучающихся с преподавателем | 60 | 18 |
| 1.1 | Занятия лекционного типа | 20 | 6 |
| 1.2 | Практические занятия | 20 | 6 |
| 1.3 | Лабораторные работы | 20 | 6 |
| 2 | Самостоятельная работа | 57 | 117 |
| | Контроль | 27 | 9 |
| 2.1 | Домашнее задание | 28 | 59 |
| 2.2 | Реферат | 29 | 58 |
| 3 | Итоговый контроль | Экзамен | Экзамен |
| | Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| | ЗЕТ | 4 | 4 |

| | | | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-------|---|
| Тема № 1. Введение. Электрические и магнитные цепи. Основные определения. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | И.А. Данилов П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники М., Высшая школа 2004 |
| Тема № 2. Электромагнитные устройства и электрические машины. | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | ПК-4 | И.А. Данилов П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники М., Высшая школа 2004 |
| Итого по разделу: | 12 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | | |
| Раздел 3. Электрические цепи постоянного и переменного тока | | | | | | | | |
| Тема № 1. Контроль к входу. Основные понятия об электрических и магнитных цепях. | 5 | 1 | 1 | | 2 | 1 | | В.А. кузовкин Теоретическая электротехника. Схемы , законы, формулы М., Логос 2005 |
| Тема № 2 Линейные электрические цепи переменного тока. | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | ПК-9 | В.А. кузовкин Теоретическая электротехника. Схемы , законы, формулы М., Логос 2005 |
| Тема № 3 Изучение законов Кирхгофа. Расчет простой цепи. Баланс мощностей. | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | В.А. кузовкин Теоретическая электротехника. Схемы , законы, формулы М., Логос 2005 |
| Тема № 4 Электрические цепи переменного тока | 5 | | 1 | 1 | 2 | 1 | ПК-9 | В.А. кузовкин Теоретическая электротехника. Схемы , законы, формулы М., Логос 2005 |
| Тема № 5 Расчет простейших цепей переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. | 5 | 1 | | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | В.А. кузовкин Теоретическая электротехника. Схемы , законы, формулы М., Логос 2005 |
| Итого по разделу: | 27 | 4 | 4 | 4 | 10 | 5 | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|--|
| Раздел 4. Трехфазные и магнитные электрические цепи | | | | | | | | |
| Тема № 1 Характеристики магнитной цепи. | 4 | | 1 | | 2 | 1 | ПК-9 | И.М. Бондарь Электротехника и электроника М., Март 2005 |
| Тема № 2 Основные понятия и определения. Соединений звездой. Соединение треугольником. | 6 | 1 | | 1 | 3 | 1 | ПК-9 | И.М. Бондарь Электротехника и электроника М., Март 2005 |
| Итого по разделу: | 10 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | | |
| Раздел 5. Трехфазные синхронные и асинхронные машины | | | | | | | | |
| Тема № 1 Синхронные генераторы. Синхронные двигатели. | 13 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | ПК-9 | Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники РдН Феникс 2011 |
| Тема № 2 Асинхронные машины общие сведения | 7 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | ПК-9 | Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники РдН Феникс 2011 |
| Итого по разделу: | 20 | 3 | 3 | 3 | 7 | 4 | | |
| Раздел 6. Электрические однофазные цепи синусоидального тока | | | | | | | | |
| Тема № 1 Основы комплексного метода расчета электрических цепей | 5 | 1 | 1 | | 2 | 1 | ОПК-4 | М.В. Немцов И.И. Светлакова Электротехника РдН Феникс 2004 |
| Тема № 2 Методы расчета сложных электрических цепей синусоидального тока при установившихся процессах | 7 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | ОПК-4 | М.В. Немцов И.И. Светлакова Электротехника РдН Феникс 2004 |

| | | | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-------|--|
| Тема № 3 Мощность однофазной цепи синусоидального тока. | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | М.В. Немцов И.И. Светлакова Электротехника РдН Феникс 2004 |
| Тема № 4 Основы комплексного метода расчета электрических цепей | 5 | 1 | | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | М.В. Немцов И.И. Светлакова Электротехника РдН Феникс 2004 |
| Тема № 5 Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме | 5 | | 1 | 1 | 2 | 1 | ОПК- | М.В. Немцов И.И. Светлакова Электротехника РдН Феникс 2004 |
| Итого по разделу: | 28 | 4 | 4 | 4 | 11 | 5 | | |
| <i>Раздел 7.</i> Электрические машины постоянного тока | | | | | | | | |
| Тема № 1 Генераторы постоянного тока. Основные положения и формулы | 5 | 1 | | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | В.И. Лагин Н.С. Савелов Электроника РдН Феникс 2010 |
| Тема № 2 Расчет линейных электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа | 6 | 1 | 1 | | 3 | 1 | ОПК-4 | В.И. Лагин Н.С. Савелов Электроника РдН Феникс 2010 |
| Тема № 4 Основные методы расчета сложных электрических цепей | 5 | | 1 | 1 | 2 | 1 | ОПК-4 | В.И. Лагин Н.С. Савелов Электроника РдН Феникс 2010 |
| Итого по разделу: | 16 | 2 | 2 | 2 | 7 | 3 | | |
| <i>Раздел 8.</i> Выбор электродвигателей. Трансформаторы | | | | | | | | |
| Тема № 1 Трансформаторы. Общие сведения | 5 | 1 | | 1 | 2 | 1 | ПК-9 | Е.М. Гершензон Н.Н. Малов А.Н. Мансуров Электродинамика М., Академия 2002 |
| Тема № 2 Основные сведения об электроприводе и режимах работы электродвигателей | 6 | 1 | 1 | | 3 | 1 | ПК-9 | Е.М. Гершензон Н.Н. Малов А.Н. Мансуров Электродинамика М., Академия 2002 |

| | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| Тема № 3 Принципы выбора электродвигателей | 5 | | 1 | 1 | 2 | 1 | | Е.М. Гершензон Н.Н. Малов А.Н. Мансуров Электродинамика М., Академия 2002 |
| Итого по разделу: | 16 | 2 | 2 | 2 | 7 | 3 | | |
| Итого по дисциплине: | 144 | 20 | 20 | 20 | 57 | 27 | | |

6. Лабораторно-практические занятия и семинары

6.1. Лабораторные работы

| № | № раздела | Наименование лабораторных работ | Количество часов |
|---|-----------|---|------------------|
| 1 | 1 раздел | Теория электромагнитного поля, электрическое поле. Переменное электромагнитное поле. Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ. | 3 |
| 2 | 2 раздел | Импульсные устройства. Основы цифровой электроники. Электрические измерения и приборы. | 2 |
| 3 | 3 раздел | Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Метода анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами. Трехфазные цепи. Переходные процессы в электрических цепях и методы их расчета. | 3 |
| 4 | 4 раздел | Нелинейные магнитные цепи постоянного тока. Цифровые цепи и их характеристики. | 2 |
| 5 | 5 раздел | Расчет неразветвленной магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи. | 2 |
| 6 | 6 раздел | Стационарное электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле. | 2 |
| 7 | 7 раздел | Методы расчета электромагнитных полей при нормальных граничных условиях. Методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях. | 3 |
| 8 | 8 раздел | Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные машины. | 3 |

Приборы для проведения лабораторных занятий:

1. Трансформаторы
2. Электрические машины переменного тока
3. Электрические машины постоянного тока
4. Автоматы и автоматика. Реле.
5. Магнитные усилители.
6. Электрические измерения и приборы
7. Передача и распределение электрической энергии
8. Электронные лампы. Газоразрядные приборы.
9. Полупроводниковые приборы.
10. Фотоэлектрические приборы
11. Электронные выпрямители
12. Электронные усилители
13. Электронные генераторы
14. Интегральные микросхемы
15. Цифровые приборы

6.2. Практические занятия

| № | № раздела | Наименование практических работ | Количество часов |
|----------|------------------|--|-------------------------|
| 1 | 1 раздел | Трёхфазные цепи. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. | 2 |
| 2 | 2 раздел | Основы электроники. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Электронные устройства. | 3 |
| 3 | 3 раздел | Расчет сложной цепи переменного тока. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами. Трёхфазная система переменного тока. | 2 |
| 4 | 4 раздел | Мощность трёхфазной цепи | 2 |
| 5 | 5 раздел | Двигатели постоянного тока. Основные положения и формулы | 2 |
| 6 | 6 раздел | Генераторы постоянного тока. Основные положения и формулы | 3 |
| 7 | 7 раздел | Определение мощности двигателей для некоторых механизмов. Основные положения и формулы. | 3 |
| 8 | 8 раздел | Выбор марки провода Выбор сечения провода | 3 |

6.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) не предусмотрены.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел 1: Теоретические основы электротехники

Тема:

1. Основные положения теории электромагнитного поля и их применение к теории электрических цепей.
2. Свойства линейных электрических цепей. Теория линейных электрических цепей. (постоянного и синусоидального токов).
3. Методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат, доклад.

Рекомендуемая литература: О.П. Новожилов Электротехника и электроника М., Юрайт 2013

Раздел 2: Общая электротехника и электроника.

Тема:

1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.
2. Электромагнитные устройства и электрические машины.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат.

Рекомендуемая литература: И.А. Данилов П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники М., Высшая школа 2004

Раздел 3: Электрические цепи постоянного и переменного тока

Тема:

1. Основные понятия об электрических и магнитных цепях
2. Линейные электрические цепи переменного тока.

3. Расчет простой цепи.
4. Переменный ток
5. Мощность в цепи переменного тока.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат, доклад.

Рекомендуемая литература: В.А. Кузовкин Теоретическая электротехника. Схемы, законы, формулы М., Логос 2005

Раздел 4: Трехфазные и магнитные электрические цепи

Тема:

1. Соединение треугольником.
2. Соединений звездой.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат.

Рекомендуемая литература: И.М. Бондарь Электротехника и электроника М., Март 2005

Раздел 5: Трехфазные синхронные и асинхронные машины

Тема:

1. Синхронные двигатели.
2. Синхронные генераторы.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат.

Рекомендуемая литература: Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники РдН Феникс 2011

Раздел 6: Электрические однофазные цепи синусоидального тока

Тема:

1. Основы комплексного метода расчета электрических цепей
2. Мощность однофазной цепи синусоидального тока.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат.

Рекомендуемая литература: М.В. Немцов И.И. Светлакова Электротехника РдН Феникс 2004

Раздел 7: Электрические машины постоянного тока

Тема:

1. Основные методы расчета сложных электрических цепей
2. Закон Ома и Кирхгофа

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат.

Рекомендуемая литература: В.И. Лагин Н.С. Савелов Электроника РдН Феникс 2010

Раздел 8: Выбор электродвигателей. Трансформаторы

Тема:

1. Электродвигатели
2. Трансформаторы

Вопросы (задания) для самостоятельной работы: конспект, реферат.

Рекомендуемая литература: Е.М. Гершензон Н.Н. Малов А.Н. Мансуров Электродинамика М., Академия 2002

8. Образовательные технологии

6 % – интерактивных занятий от объема аудиторных занятия.

| № п/п | № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|-------|------------|---------------------|------------------------------|--|
| 1. | 6 | Лекция | Видеолекция | Групповые |
| 2. | 6 | Практика | Информационно-коммутационные | Индивидуальные |

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

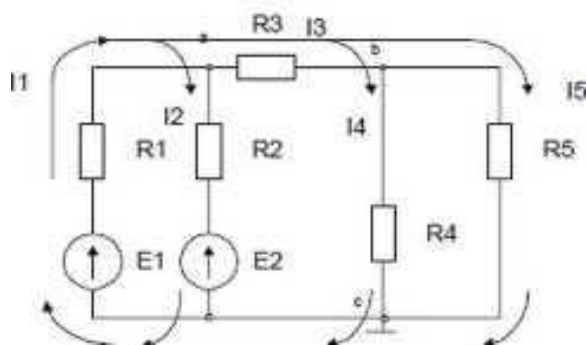
Опытная проверка законов Кирхгофа.

Цель работы: Отработка практических навыков проведения эксперимента. Исследование изменения токов и напряжений в разветвленной электрической цепи. Получение навыков работы с программой моделирования ELECTRONICS WORKBENCH.

Пояснения к работе:

Студент при выполнении работы должен хорошо представлять, какие особенности реализуются в электрической цепи при смешанном соединении сопротивлений.

Подлежащая расчёту схема предложена на рисунке.



Можно заметить, что число узлов в схеме равно трём: а. б. с. А число ветвей равно пяти. Поскольку нет ветвей, содержащих генераторы тока, требуемое число уравнений равно пяти.

Для двух узлов составим уравнения по первому закону Кирхгофа:

$$I_1 = I_2 + I_3;$$

$$I_3 = I_4 + I_5.$$

Остальные три требуемые уравнения составим для ветвей:

$$(E_1, R_1, R_2, E_2); (E_1, R_1, R_3, R_4); (R_3, R_4),$$

используя второй закон Кирхгофа:

$$E_1 - E_2 = I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot R_2;$$

$$E_1 = I_1 \cdot R_1 + I_3 \cdot R_3 + I_4 \cdot R_4;$$

$$0 = -I_4 \cdot R_4 + I_5 - R_5.$$

Считая, что сопротивления резисторов схемы и э.д.с. источников энергии заданы, приходим к выводу, что система из пяти уравнений (10-14) содержит пять неизвестных величин: I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 . Система может быть решена известными методами. Возможно, например, составление системы с пятью уравнениями, предложенной ниже, и решение её с использованием определителей:

$$\left. \begin{aligned} -I_1 + I_2 + I_3 + 0 \cdot I_4 + 0 \cdot I_5 &= 0 \\ 0 \cdot I_1 + 0 \cdot I_2 - I_3 + I_4 + I_5 &= 0 \\ R_1 \cdot I_1 + R_2 \cdot I_2 + 0 \cdot I_3 + 0 \cdot I_4 + 0 \cdot I_5 &= E_1 - E_2 \\ R_1 \cdot I_1 + 0 \cdot I_2 + R_3 \cdot I_3 + R_4 \cdot I_4 + 0 \cdot I_5 &= E_1 \\ 0 \cdot I_1 + 0 \cdot I_2 + 0 \cdot I_3 - R_4 \cdot I_4 + R_5 \cdot I_5 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

Определитель системы может быть найден из выражения:

$$\Delta = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 1 \\ R_1 & R_2 & 0 & 0 & 0 \\ R_1 & 0 & R_3 & R_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -R_4 & R_5 \end{vmatrix}.$$

Для расчёта значения каждого тока составляется соответствующий определитель

$$\Delta_i$$

заменой соответствующего выбранному току столбца на столбец членов правой части уравнений. Значение тока определяется отношением:

$$I_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}.$$

Например, при расчёте определителя для первого тока получим:

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 1 \\ E1-E2 & R2 & 0 & 0 & 0 \\ E1 & 0 & R3 & R4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -R4 & R5 \end{vmatrix}.$$

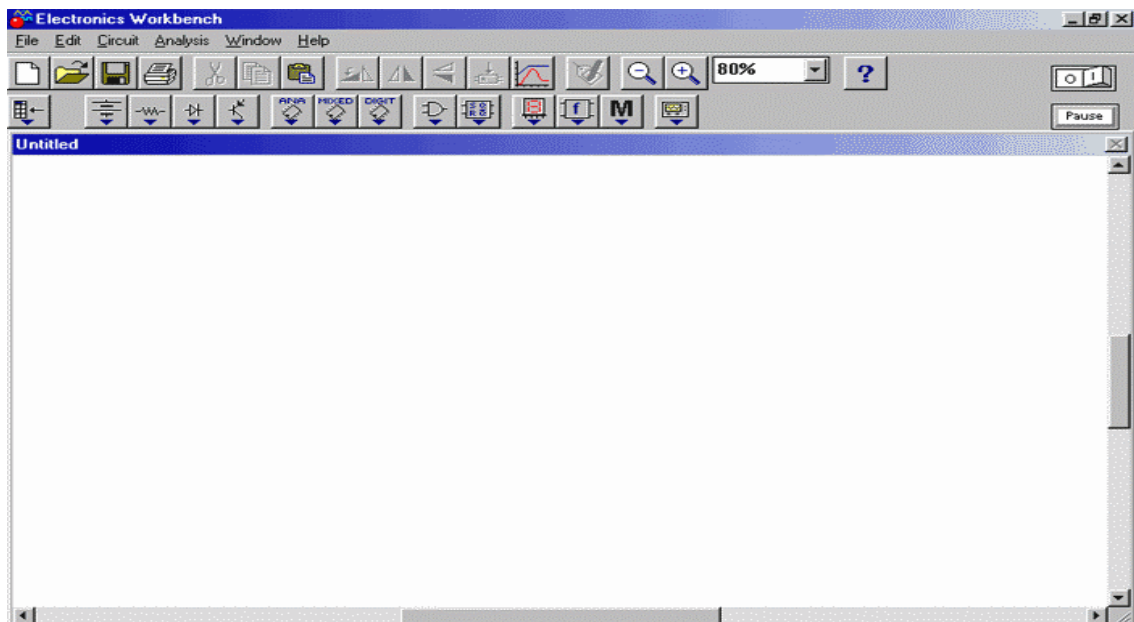
Тогда значение первого тока определится из выражения:

$$I_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}.$$

Аналогично могут быть рассчитаны и другие токи.

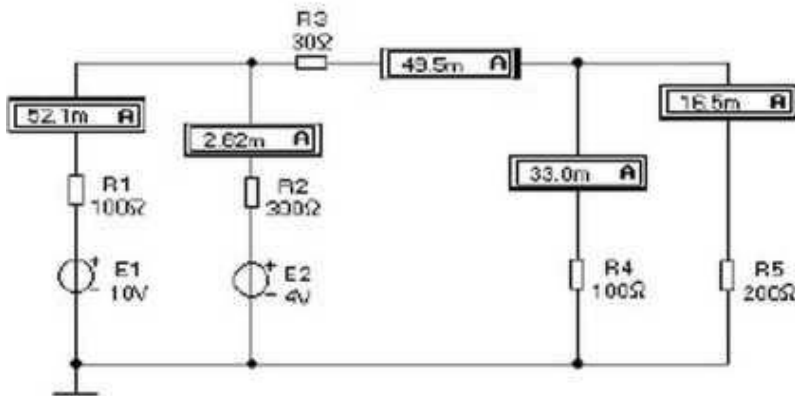
1. Задание на выполнение работы

1.1. Приступая к выполнению данной лабораторной работы необходимо запустить программу ELECTRONICS WORKBENCH. После запуска она будет выглядеть следующим образом



1.2. Для работы необходимо смоделировать схему, как показано на рисунке ниже:

При этом приняты следующие параметры компонентов: R1=100Ом, R2=300Ом, R3=300Ом, R4=100Ом, R5=200Ом, E1=10В, E2=4В.



1.3. Чтобы схема начала функционировать, необходимо нажать кнопку в верхнем правом углу.

2. Порядок выполнения работы

2.1 Включить схему и произвести измерение токов на сопротивлениях. Данные измерений занести в таблицу

ТАБЛИЦА 1

| ОПЫТЫ | ВЕЛИЧИНЫ | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | E1 | E2 | R ₁ | R ₂ | R ₃ | R ₄ | R ₅ | I ₁ | I ₂ | I ₃ | I ₄ | I ₅ |
| | В | В | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | мА | мА | мА | мА | мА |
| Из опыта | | | | | | | | | | | | |
| Из расчета | ** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | | *** | *** | *** | *** |
| | | ** | * | * | * | * | * | | * | * | * | * |

**** - указанные ячейки не заполняются.

3. Расчеты и анализ результатов

1. Произвести проверку законов Кирхгофа в числовых значениях по показаниям приборов.

2. По данным E1 E2 и известным значениям сопротивлений рассчитать ток I₁ и занести значения в таблицу и сравнить с опытными данными (провести математический расчет).

4. Содержание отчета

1. Наименование и цель работы.
2. Схемы исследования. Таблица.
3. Расчет по схеме.
4. Краткие выводы по работе.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

9.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

| | |
|--|--|
| ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности; | |
| Знать | |
| Пороговый (удовлетворительно) | Содержание основных нормативных документов регламентирующих процесс эксплуатации электрооборудования. |
| Продвинутый (хорошо) | Периодичность и объемы проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту. |
| Высокий (отлично) | Особенности трехфазной системы, принципы действия и свойства электрических машин переменного и постоянного тока. |
| уметь | |
| Пороговый (удовлетворительно) | Уметь производить основные виды работ. |
| Продвинутый (хорошо) | Уметь производить основные виды работ при эксплуатации и оборудования. |
| Высокий (отлично) | Уметь производить основные виды работ при эксплуатации оборудования систем электропривода. |
| владеть | |
| Пороговый (удовлетворительно) | Понятийно-терминологическим аппаратом в области эксплуатации систем электропривода. |
| Продвинутый (хорошо) | Понятийно-терминологическим аппаратом в области эксплуатации систем электропривода; – навыками проведения технического обслуживания. |
| Высокий (отлично) | Понятийно-терминологическим аппаратом в области эксплуатации систем электропривода; – навыками проведения технического обслуживания и ремонта основного электрооборудования систем электропривода. |
| ОПК -4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена. | |
| Знать | |
| Пороговый (удовлетворительно) | Технологические основы электроника и электротехника. |
| Продвинутый (хорошо) | Технологические основы электротехники и электроники, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. |
| Высокий (отлично) | Технологические основы электротехники и электроники, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного |

| | |
|----------------------------------|---|
| | производства; - устройство, принцип действия, основные характеристики и методы выбора электрооборудования и средств автоматизации. |
| уметь | |
| Пороговый (удовлетворительно) | Ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации процессов сельскохозяйственного производства. |
| Продвинутый (хорошо) | Ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации процессов сельскохозяйственного производства; - применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве. |
| Высокий (отлично) | Ориентироваться в электрических схемах и схемах автоматизации процессов сельскохозяйственного производства; - применять системы автоматизированного управления технологическими процессами в сельском хозяйстве; - эксплуатировать электрическое оборудование сельскохозяйственных предприятий. |
| владеть | |
| Пороговый (удовлетворительно) | Методами выбора электрооборудования. |
| Продвинутый (хорошо) | Методами выбора электрооборудования; - навыками чтения схем. |
| Высокий (отлично) | Методами выбора электрооборудования; - навыками чтения схем автоматизации технологических процессов. |

9.2 Перечень вопросов, выносимых на зачет

Зачет - не предусмотрен.

9.3. Перечень экзаменационных вопросов

1. Классификация электроустановок
2. Номинальное напряжение мощность и ток
3. Причина электротравматизма
4. Предупреждение электротравматизма
5. Первая помощь при поражении электрическим током
6. Что изучает дисциплина «Электротехника и электроника»
7. Определение и изображение электрического поля
8. Закон Кулона. Напряженность электрического поля
9. Схемы электрических соединений
10. Классификация электротехнических материалов
11. Проводниковые металлические материалы
12. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика
13. Электроизоляционные материалы
14. Электрические цепи постоянного тока

15. Электрический ток
16. Припой
17. Электротехнический уголь
18. Свойства электроизоляционных материалов
19. Электрическая работа и мощность преобразование электрической энергии в тепловую
20. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок
21. Виды электроизоляционных материалов
22. Установочные провода
23. Обмоточные провода
24. Нелинейные электрические цепи
25. Электромагнетизм. Характеристики магнитного поля
26. Закон полного тока
27. Магнитное поле прямолинейного тока
28. Расчет магнитной цепи
29. Электрон в магнитном поле
30. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током.
31. Закон электромагнитной индукции
32. Потенциал. Электрическое напряжение
33. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция
34. Электрическая емкость. Плоский конденсатор
35. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
36. ЭДС и напряжение
37. Закон Ома
38. Электрическое сопротивление и проводимость.
39. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия
40. Зависимость сопротивления от температуры
41. Способы соединения сопротивлений
42. Потери напряжения в проводах
43. Два режима работы источника питания
44. Расчет сложных электрических цепей.
45. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек
46. Намагничивание ферромагнитных материалов
47. Циклическое перемагничивание
48. ЭДС индукции в контуре
49. Принцип Ленца
50. Преобразование механической энергии в электрическую

9.4. Входной контроль знаний

Вариант № 1

1. *Физический смысл первого закона Кирхгофа*

1. определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи
2. сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура
3. закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю
4. энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления
5. мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии

2. *Собственное (контурное) сопротивление – это...*

1. сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров
2. сумма сопротивлений в каждом независимом контуре
3. сумма ЭДС в каждом независимом контуре
4. сумма ЭДС в каждом из смежных контуров
5. сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре

3. *Ветвь электрической цепи – это...*

1. совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока
2. разность напряжений в начале и в конце линии
3. ее участок, расположенный между двумя узлами
4. точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов
5. замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям

4. *Количество уравнений, записываемых по методу контурных токов определяется.....*

1. числом источников питания в данной схеме
2. числом ветвей в данной схеме
3. числом контуров в данной схеме
4. числом узлов в данной схеме
5. числом независимых контуров в данной схеме

5. *Достоинство метода контурных токов заключается в том, что...*

1. позволяет сократить число уравнений, получаемых по законам Кирхгофа
2. число независимых узлов меньше числа контуров
3. позволяет найти токи в ветвях без составления и решения системы уравнений
4. система уравнений составляется только по второму закону Кирхгофа

5. в каждом независимом контуре протекает свой ток, который создает падение напряжения на тех сопротивлениях цепи, по которым он протекает

Ответ 3 2 3 5 1

Вариант № 2

1. *Физический смысл второго закона Кирхгофа*

1. определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи
2. сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура
3. закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю
4. энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления
5. мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии

2. *Взаимное сопротивление – это...*

1. сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров
2. сумма сопротивлений в каждом независимом контуре
3. сумма ЭДС в каждом независимом контуре
4. сумма ЭДС в каждом из смежных контуров
5. сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре

3. *Количество уравнений, записываемых по методу контурных токов определяется.....*

1. числом источников питания в данной схеме
2. числом ветвей в данной схеме
3. числом контуров в данной схеме
4. числом узлов в данной схеме
5. числом независимых контуров в данной схеме

4. *Достоинство метода контурных токов заключается в том, что...*

1. позволяет сократить число уравнений, получаемых по законам Кирхгофа
2. число независимых узлов меньше числа контуров
3. позволяет найти токи в ветвях без составления и решения системы уравнений
4. система уравнений составляется только по второму закону Кирхгофа
5. в каждом независимом контуре протекает свой ток, который создает падение напряжения на тех сопротивлениях цепи, по которым он протекает

5. *Электрическая цепь – это...*

1. совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока
2. разность напряжений в начале и в конце линии
3. ее участок, расположенный между двумя узлами
4. точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов
5. замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям

Ответ 2,1,5,1,1

Вариант № 3

1. *Отличительные признаки простых цепей*

1. наличие только одного источника энергии
2. наличие нескольких замкнутых контуров
3. произвольное размещение источников питания
4. соединение элементов цепи выполнено по правилам последовательного и параллельного соединений
5. возможность до расчетов указать истинные направления токов в ветвях

2. *Физический смысл закона Ома*

1. определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи
2. сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура
3. закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю
4. энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления
5. мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии

3. *Контурная ЭДС – это...*

1. сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров
2. сумма сопротивлений в каждом независимом контуре
3. сумма ЭДС в каждом независимом контуре
4. сумма ЭДС в каждом из смежных контуров
5. сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре

4. *Потеря напряжения – это...*

1. совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока
2. разность напряжений в начале и в конце линии
3. ее участок, расположенный между двумя узлами
4. точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов

5. замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям

5. *Количество уравнений, записываемых по методу контурных токов определяется.....*

1. числом источников питания в данной схеме
2. числом ветвей в данной схеме
3. числом контуров в данной схеме
4. числом узлов в данной схеме
5. числом независимых контуров в данной схеме

Ответ 1,4,5,1,3.

Вариант № 4

1. *Сущность метода свертки схемы заключается в том, что он...*

1. основан на применении законов Кирхгофа
2. основан на эквивалентной замене элементов преобразованного участка
3. основан на возможности эквивалентных преобразований
4. основан на составлении системы уравнений
5. основан на применении закона Ома

2. *Физический смысл баланса мощностей*

1. определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи
2. сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура
3. закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю
4. энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления
5. мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии

3. *Контурный ток – это...*

1. сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров
2. сумма сопротивлений в каждом независимом контуре
3. сумма ЭДС в каждом независимом контуре
4. сумма ЭДС в каждом из смежных контуров
5. сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре

4. *Узел (точка) разветвления – это...*

1. совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока
2. разность напряжений в начале и в конце линии
3. ее участок, расположенный между двумя узлами

4. точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов
5. замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям

5. *Взаимное сопротивление – это...*

1. сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров
2. сумма сопротивлений в каждом независимом контуре
3. сумма ЭДС в каждом независимом контуре
4. сумма ЭДС в каждом из смежных контуров
5. сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре

Ответ 3,5,5,4,1

Вариант № 5

1. *Главное условие эквивалентного преобразования схем:*

1. составление и решение системы уравнений, получаемых по первому закону Кирхгофа
2. преобразование схемы, при котором токи и напряжения в непреобразованной части остаются неизменными
3. составление и решение системы уравнений, получаемых по второму закону Кирхгофа
4. преобразование схемы в соответствии с законами Кирхгофа
5. преобразование схемы, при котором токи и напряжения в непреобразованной части изменяются

2. *Как определяются реальные токи на основе контурных токов?*

1. если в ветви проходит только один контурный ток, то реальный равен этому току
2. если в ветви проходит только один контурный ток, то реальный равен сумме контурных токов
3. если в ветви проходит несколько контурных токов, то реальный ток равен одному из этих токов
4. если в ветви проходит несколько контурных токов, то реальный ток равен их сумме
5. если в ветви проходит несколько контурных токов, то реальный ток равен их разности

3. *Контур электрической цепи – это...*

1. совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока
2. разность напряжений в начале и в конце линии
3. ее участок, расположенный между двумя узлами
4. точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов
5. замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям

4. *Количество уравнений, записываемых по методу контурных токов определяется.....*

1. числом источников питания в данной схеме
2. числом ветвей в данной схеме
3. числом контуров в данной схеме
4. числом узлов в данной схеме
5. числом независимых контуров в данной схеме

5. *Собственное (контурное) сопротивление – это...*

1. сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров
2. сумма сопротивлений в каждом независимом контуре
3. сумма ЭДС в каждом независимом контуре
4. сумма ЭДС в каждом из смежных контуров
5. сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре

Ответ 2,1,4,5,5.

9.5. Текущий контроль знаний

Вариант № 1

1. *Количество уравнений, записываемых по методу контурных токов определяется.*

1. числом источников питания в данной схеме
2. числом ветвей в данной схеме
3. числом контуров в данной схеме
4. числом узлов в данной схеме
5. числом независимых контуров в данной схеме

2. *Достоинство метода контурных токов заключается в том, что...*

1. позволяет сократить число уравнений, получаемых по законам Кирхгофа
2. число независимых узлов меньше числа контуров
3. позволяет найти токи в ветвях без составления и решения системы уравнений
4. система уравнений составляется только по второму закону Кирхгофа
5. в каждом независимом контуре протекает свой ток, который создает падение напряжения на тех сопротивлениях цепи, по которым он протекает

3. *Физический смысл второго закона Кирхгофа*

1. определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи
2. сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура
3. закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю

4. энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления
5. мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии

4. *Главное условие эквивалентного преобразования схем:*

1. составление и решение системы уравнений, получаемых по первому закону Кирхгофа
2. преобразование схемы, при котором токи и напряжения в непреобразованной части остаются неизменными
3. составление и решение системы уравнений, получаемых по второму закону Кирхгофа
4. преобразование схемы в соответствии с законами Кирхгофа
5. преобразование схемы, при котором токи и напряжения в непреобразованной части изменяются

5. *Как определяются реальные токи на основе контурных токов?*

1. если в ветви проходит только один контурный ток, то реальный равен этому току
2. если в ветви проходит только один контурный ток, то реальный равен сумме контурных токов
3. если в ветви проходит несколько контурных токов, то реальный ток равен одному из этих токов
4. если в ветви проходит несколько контурных токов, то реальный ток равен их сумме
5. если в ветви проходит несколько контурных токов, то реальный ток равен их разности

Ответ 5,1,2,2,1.

Вариант № 2

1. *Переменный ток – это...*

1. совокупность всех изменений переменной величины
2. значение переменной величины в произвольный момент времени
3. периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени
4. наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период
5. такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла

2. *Напишите выражение для тока в цепи*

$$u = 100 \sin(\omega t)$$

R= 20 Ом

1. $i = 5 \text{ A}$
2. $i = 5\sin(\omega t)$
3. $i = 5\sin(\omega t + \pi/2)$
4. $i = 5\sin(\omega t - \pi/2)$
5. $i = 5\sin(\omega t + \pi)$

3. *Индуктивность катушки в колебательном контуре увеличилась в два раза, емкость конденсатора уменьшилась в два раза. Как изменилось волновое сопротивление контура?*

1. Увеличилось в два раза
2. Увеличилось в четыре раза
3. Не изменилось
4. Уменьшилось в два раза
5. Уменьшилось в четыре раза

4. *Только активным сопротивлением характеризуются цепи...*

1. С трансформаторами
2. С лампами накаливания
3. С кабельными линиями
4. С нагревательными приборами
5. С обобщенной нагрузкой

Ответ 3,2,1,2:

Вариант № 3

1. *Цикл – это...*

1. совокупность всех изменений переменной величины
2. значение переменной величины в произвольный момент времени
3. периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени
4. наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период
5. такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла

2. *Напишите выражение для тока в цепи*

$$X_C = 50 \text{ Ом}$$

$$u = 50\sin(\omega t - \pi/2)$$

1. $i = \sin(\omega t + \pi/2)$
2. $i = \sin(\omega t - \pi/2)$
3. $i = \sin(\omega t)$

4. $i = 1,41\sin(\omega t)$
5. $i = 1,41\sin(\omega t + \pi)$

3. В колебательном контуре резонанс напряжений при $X_L = X_C = 10 \text{ Ом}$.
Определить волновое сопротивление контура

1. 10 Ом
2. 100 Ом
3. 20 Ом
4. 200 Ом
5. 31,4 Ом

4. Только индуктивностью характеризуются цепи...

1. С трансформаторами
2. С лампами накаливания
3. С кабельными линиями
4. С нагревательными приборами
5. С обобщенной нагрузкой

Ответ 1,3,1,1.

Вариант № 4

1. Мгновенное значение переменной величины – это...

1. совокупность всех изменений переменной величины
2. значение переменной величины в произвольный момент времени
3. периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени
4. наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период
5. такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла

2. Напишите выражение для тока в цепи $X_L = 100 \text{ Ом}$ $u = 10\sin(\omega t)$

1. $i = \sin(\omega t)$
2. $i = 10\sin(\omega t - \pi/2)$
3. $i = 10\sin(\omega t)$
4. $i = 10\sin(\omega t + \pi/2)$
5. $i = \sin(\omega t - \pi/2)$

3. Индуктивность и емкость колебательного контура увеличились в четыре раза. Как изменилось волновое сопротивление контура?

1. Увеличилось в два раза
2. Увеличилось в четыре раза
3. Не изменилось
4. Уменьшилось в два раза

5. Уменьшилось в четыре раза
4. *Только емкостью характеризуются цепи...*
 1. С трансформаторами
 2. С лампами накаливания
 3. С кабельными линиями
 4. С нагревательными приборами
 5. С обобщенной нагрузкой

Ответ 2,5,3,3

Вариант № 5

1. *Амплитудное значение переменной величины – это...*
 1. совокупность всех изменений переменной величины
 2. значение переменной величины в произвольный момент времени
 3. периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени
 4. наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период
 5. такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла
2. *Действующее значение напряжения, приложенного к цепи, $U = 100 \text{ В}$. Полное сопротивление цепи 10 Ом . Определить амплитуду тока в цепи*
 1. 10 А
 2. 14,1 А
 3. 20 А
 4. 1,41 А
 5. 2 А
3. *Действующее значение тока в цепи равно 1 А. полное сопротивление цепи 10 Ом. Чему равна амплитуда напряжения, приложенного к цепи, и каков характер сопротивления, если вектор напряжения отстает на $\pi/2$ от вектора тока?*
 1. 1 В, активный
 2. 1,41 В, индуктивный
 3. 14,1 В, емкостной
 4. 14,1 В, активно-индуктивный
 5. 1,41 В, активно-емкостной

4. Только активным сопротивлением характеризуются цепи...

1. С трансформаторами
2. С лампами накаливания
3. С кабельными линиями
4. С нагревательными приборами
5. С обобщенной нагрузкой

Ответ: 4,2,3,2:

9.6. Итоговый контроль знаний

Вариант № 1

1. К цепи приложено напряжение $u = 141\sin 314t$ В. Сопротивление цепи $Z = 20$ Ом. Определить действующее значение тока

1. $I = 7,05$ А
2. $I = 5$ А
3. $I = 14,1$ А
4. $I = 70,5$ А
5. $I = 1,41$ А

2. $X_L = X_C = 100$ Ом. Чему равно волновое сопротивление последовательного колебательного контура?

1. 10 Ом
2. 100 Ом
3. 1000 Ом
4. 10000 Ом
5. 314 Ом

3. Только активным сопротивлением характеризуются цепи...

1. С трансформаторами
2. С лампами накаливания
3. С кабельными линиями
4. С нагревательными приборами
5. С обобщенной нагрузкой

4. Волновое (характеристическое) сопротивление – это...

1. величина, определяемая параметрами реактивных элементов контура
2. величина, определяющая его эффективность (качество)
3. отношение действующих значение напряжения и тока в цепи
4. сопротивление индуктивности или емкости контура при резонансе
5. отношение активной мощности к полной мощности

ответ 2,2,2,4.

Вариант № 2

1. *Одно из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока*

1. Возможность передачи электроэнергии на дальние расстояния
2. Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую
3. Возможность изменения напряжения в цепи с помощью трансформатора
4. Возможность изменения тока в цепи с помощью трансформатора
5. Возможность передачи электроэнергии на близкие расстояния

2. *Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток?*

1. Это зависит от конструктивных особенностей
2. Приблизительно отношению чисел витков обмоток
3. Для решения задачи недостаточно данных
4. Это зависит от схемы соединения обмоток
5. Отношению чисел витков обмоток

3. *Определить значение коэффициента трансформации, если $U_1 = 200 \text{ В}$; $P = 1 \text{ кВт}$; $I_2 = 0,5 \text{ А}$*

1. $k \approx 10$
2. $k \approx 0,1$
3. Для решения задачи недостаточно данных
4. $k = 10$
5. $k = 0,1$

4. *Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?*

1. А, В, С
2. а, b, с
3. 0, а, b, с
4. А, b, с
5. 0, А, В, С

Ответ 3,4,5,1.

Вариант № 3

1. Последовательно соединены R, L, C . $L = 0,1 \text{ Гн}$, $X_C = 31,4 \text{ Ом}$, $f = 50 \text{ Гц}$.
Выполняются ли условия резонанса?

1. Да
2. Нет
3. Приведенных данных недостаточно для ответа на вопрос
4. Выполняются при условии, что $R \ll X_C$
5. Выполняются при условии, что $R \gg X_C$

2. Емкость конденсатора в колебательном контуре увеличилась в четыре раза. Как изменилось волновое сопротивление колебательного контура?

1. Увеличилось в два раза
2. Увеличилось в четыре раза
3. Уменьшилось в два раза
4. Уменьшилось в четыре раза
5. Не изменилось

3. Только индуктивностью характеризуются цепи...

1. С трансформаторами
2. С лампами накаливания
3. С кабельными линиями
4. С нагревательными приборами
5. С обобщенной нагрузкой

4. Добротность контура – это...

1. величина, определяемая параметрами реактивных элементов контура
2. величина, определяющая его эффективность (качество)
3. отношение действующих значений напряжения и тока в цепи
4. сопротивление индуктивности или емкости контура при резонансе
5. отношение активной мощности к полной мощности

ответ 1,3,1,2

Вариант № 4

1. Действующее значение переменной величины – это...

1. совокупность всех изменений переменной величины
2. значение переменной величины в произвольный момент времени
3. периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени
4. наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период
5. такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла

2. К цепи, сопротивление которой $Z = 50 \text{ Ом}$, приложено напряжение $u = 282\sin 314t \text{ В}$. Определите действующее значение тока в цепи.

1. 4 А
2. 14,1 А
3. 314 А
4. 28,2 А
5. 1,41 А

3. Найти волновое сопротивление контура, в котором $L = 0,01 \text{ Гн}$.
 $C = 10^6 \text{ Ф}$

1. 10 Ом
2. 100 Ом
3. 314 Ом
4. 1000 Ом
5. 31,4 Ом

4. Только емкостью характеризуются цепи...

1. С трансформаторами
2. С лампами накаливания
3. С кабельными линиями
4. С нагревательными приборами
5. С обобщенной нагрузкой

Ответ 2,1,2,3

Вариант № 5

1. Достоинство метода контурных токов заключается в том, что...

1. позволяет сократить число уравнений, получаемых по законам Кирхгофа
2. число независимых узлов меньше числа контуров
3. позволяет найти токи в ветвях без составления и решения системы уравнений
4. система уравнений составляется только по второму закону Кирхгофа
5. в каждом независимом контуре протекает свой ток, который создает падение напряжения на тех сопротивлениях цепи, по которым он протекает

2. Ветвь электрической цепи – это...

1. совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока
2. разность напряжений в начале и в конце линии
3. ее участок, расположенный между двумя узлами
4. точка электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов

5. замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям

3. *Главное условие эквивалентного преобразования схем:*
 1. составление и решение системы уравнений, получаемых по первому закону Кирхгофа
 2. преобразование схемы, при котором токи и напряжения в непреобразованной части остаются неизменными
 3. составление и решение системы уравнений, получаемых по второму закону Кирхгофа
 4. преобразование схемы в соответствии с законами Кирхгофа
 5. преобразование схемы, при котором токи и напряжения в непреобразованной части изменяются

4. *Количество уравнений, записываемых по методу контурных токов определяется.....*
 1. числом источников питания в данной схеме
 2. числом ветвей в данной схеме
 3. числом контуров в данной схеме
 4. числом узлов в данной схеме
 5. числом независимых контуров в данной схеме

5. *Сущность метода свертки схемы*
 1. основан на применении законов Кирхгофа
 2. основан на эквивалентной замене элементов преобразованного участка
 3. основан на возможности эквивалентных преобразований
 4. основан на составлении системы уравнений
 5. основан на применении закона Ома

Ответ 1,3,2,5,3

10. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

Таблица рейтинговой оценки знаний обучающихся

в 6 семестре 2014/2015 учебного года

по учебной дисциплине (модулю)

Б1.В.ОД.5. «Электротехника и электроника»

Число недель 20. Всего ауд. Занятий 60 час; СРС 57 час.;

Лекция 20 час; Лабораторное занятие 20 час, Практическое занятие 20 час

| № Контрольной точки | Виды СРС | Срок сдачи № недели | Число баллов, max/min |
|--------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|
| | | | Форма промежуточного контроля |
| | | | Зачет |
| 1. | Конспект | Четная неделя | 10 |
| 2. | Расчетные задачи | Нечетная неделя | 10 |
| Сумма баллов за семестр | | | 30 |
| Работа в семестр | | | 70/50 |
| Промежуточная аттестация | | | 30/20 |
| Рейтинг | | | 100/70 |

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 11.1. | Основная литература | | | |
|--------|----------------------------|---|-------------------|------------|
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
| Л.1.1. | О.П. Новожилов | Электротехника и электроника | М., Юрайт 2013 | 21 |
| Л.1.2 | В.И. Лагин Н.С. Савелов | Электроника | РдН Феникс 2010 | 1 |
| Л.1.3. | Ю.Г. Синдеев | Электротехника с основами электроники | РдН Феникс 2011 | 1 |
| Л.1.4 | В.М. Прошин | Лабораторно-практические работы по электротехнике | М., Академия 2007 | 1 |
| Л.1.5. | С.А. Покотила | Справочник по электротехнике и электронике | РдН Феникс 2012 | 1 |

| 11.2. | Дополнительная литература | | | |
|--------|--|---|-----------------------------|------------|
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество |
| Л.2.1. | Л.А. Бессонов | Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле | М., Гардарики 2008 | 1 |
| Л.2.2. | И.И. Алиев | Справочник по электротехнике и оборудованию | М., Высшая школа 2005 | 1 |
| Л.2.3. | И.И. Алиев | Справочник по электротехнике и оборудованию | М., Высшая школа 2005 | 1 |
| Л.2.4. | Н.В. Нефедова П.М. Каменев О.М. Большунова | Карманный справочник по электронике и электротехнике | РдН Феникс 2007 | 1 |
| Л.2.5. | И.А. Данилов П.М. Иванов | Общая электротехника с основами электроники | М., Высшая школа 2004 | 17 |
| Л.2.6. | И.А. Данилов П.М. Иванов | Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники | М., Высшее образование 2007 | 1 |

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

Средства обеспечения освоения дисциплины

Комплекты слайдов, плакатов, стендов с аппаратурой защиты и управления и их техническими характеристиками.

Электронные ресурсы в сети Интернет.

1. e-mail: bookpost@v-shkola.ru
2. <http://www.book.ru>
3. www.phoenixrostov.ru