

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
А.А.Панфилов  
« 28 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного кон- тrolля (экз./зачет)
2	6/216	18	18	18-	117	45/экз
Итого	6/216	18	18	18	117	45/экз

Владимир 2015

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Электротехника» являются освоение теоретических основ электротехники и электроники, понимание характера работы электротехнических и электронных элементов мехатронных систем, опираясь на физические принципы функционирования и анализ схемных моделей; приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств в мехатронике и робототехнике, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования роботов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

«Электротехника» является дисциплиной базовой части Б.1.Б цикла дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

2.1 Для освоения дисциплины «Электротехника» необходимы знания, умения и готовности обучающегося по указанным разделам следующих дисциплин:

Дисциплины	Разделы	Знания, умения, навыки
Математика	линейная алгебра; теория функций комплексного переменного; дифференциальное и интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; интегральные преобразования Фурье и Лапласа.	навыки решения систем линейных уравнений; уметь выполнять арифметические операции над комплексными числами; уметь дифференцировать и брать определенные интегралы; знать основные понятия об обыкновенных диф. уравнениях и уметь решать линейные диф. уравнения; знать основные понятия и свойства интегральных преобразований;
Физика	механика (вращательное движение); электричество и магнетизм.	знать законы механики вращательного движения; знать основные понятия раздела; уметь пользоваться физическими законами электрических и магнитных явлений при решении типовых задач;
Информатика	компьютеры и компьютерные сети; прикладное программное обеспечение.	иметь навыки работы на компьютере и в сети Интернет; иметь навыки использования прикладного программного обеспечения (универсальных математических программ, текстовых процессоров, редакторов формул и др.)

2.2. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»;
- «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»;
- «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»;
- «Электрические машины мехатронных и робототехнических систем».

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Освоение дисциплины «Электротехника» направлено на формирование обще-профессиональных (ОПК) компетенций:

<b>Компетенции</b>	<b>Предметное содержание способности</b>
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1)	уметь применять основные законы электротехники для составления и расчета электрических цепей; знать методику представления электротехнических устройств схемами замещения; уметь проводить простые электрические измерения и выполнять эксперименты с отдельными электротехническими и электронными устройствами.
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2)	уметь обобщать и анализировать результаты решения конкретных электротехнических задач, аргументировано и логически верно представлять (устно и письменно) результаты выполненных самостоятельно практических и лабораторных работ; уметь выполнять лабораторные и практические работы в составе бригады, уметь выполнять необходимые расчеты с использованием физико-математического аппарата; уметь представлять отчеты по выполненным работам в виде упрощенных технических отчетов.

3.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур (ОПК-2);
- закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС (ОПК-1);
- законы Кирхгофа (ОПК-1);
- виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи (ОПК-2);
- методы: контурных токов, узловых потенциалов, наложения и эквивалентного генератора (ОПК-2);
- понятие мощности, уравнение баланса мощностей в электрической цепи (ОПК-1);
- аналитическое, графическое представление и параметры синусоидальных величин (ОПК-1);
- активные и реактивные сопротивления, фазовые сдвиги между напряжениями и токами (ОПК-1);
- методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы (ОПК-2);
- физический смысл и формулы расчета мощностей (ОПК-2);
- основные определения и понятия трехфазных цепей, особенности работы четырехпроводной цепи, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями (ОПК-2);

- особенность работы по схемам «звезда» и «треугольник», соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями (ОПК-2);
- физические основы работы и свойства  $p-n$  перехода, условные обозначение и характеристики полупроводниковых приборов (ОПК-2);
- схемы полупроводниковых выпрямителей (однофазных и трехфазных) (ОПК-1);
- схемы включения транзисторов (биполярных и полевых), назначение элементов усиительного каскада, функциональные схемы операционных усилителей (ОПК-1);
- назначение, устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов (ОПК-1).

**уметь:**

- определять топологические параметры цепей (узел, ветвь, контур) (ОПК-1);
- рассчитывать электрические цепи с использованием закона Ома (ОПК-2);
- применять законы Кирхгофа для расчета электрических цепей (ОПК-2);
- рассчитывать методом эквивалентных преобразований электрические цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов (ОПК-2);
- применять методы контурных токов, узловых потенциалов, наложения и эквивалентного генератора для расчета цепей (ОПК-2);
- рассчитывать мощности источников и потребителей энергии (ОПК-1);
- сопоставлять различные виды представления, определять действующее значение синусоидальных величин (ОПК-1);
- рассчитывать параметры цепи с синусоидальным током (ОПК-2);
- определять ток, напряжение и углы сдвига фаз в электрической цепи (ОПК-2);
- рассчитывать мощности и коэффициент мощности в цепях синусоидального тока (ОПК-2);
- определять линейные и фазные токи, мощность, различать векторные диаграммы трехфазных цепей (ОПК-2);
- пользоваться справочными данными полупроводниковых приборов; (ОПК-1)
- различать схемы полупроводниковых выпрямителей, рассчитывать выходное напряжение и подбирать параметры диодов (ОПК-1);
- различать схемы усилителей (ОПК-1);
- определять коэффициент трансформации, различать характеристики трансформатора (ОПК-2);

**владеть:**

- навыками расчета линейных электрических цепей постоянного тока (ОПК-2);
- методикой сборки электрических цепей и измерений постоянных токов и напряжений (ОПК-1);
- навыками расчета линейных электрических цепей с синусоидальным током (ОПК-2);
- методикой сборки электрических цепей и измерений синусоидальных токов и напряжений, мощности в электрических цепях (ОПК-1).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Введение	2	1	2					2/100	
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	2	2-5	4	4	6		18	10/71	
3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	2	6-7	2	4	4		18	6/50	Рейтинг-контроль №1 (7-я неделя)
4	Трехфазные цепи	2	8-9	2	4			18	3/50	
5	Трансформаторы	2	10-11	2	2			12	2/50	
6	Основы электроснабжения	2	12-13	2				8	2/100	Рейтинг-контроль №2 (12-я неделя)
7	Основы электроники	2	14-18	4	4	8		43	10/62	Рейтинг-контроль №3 (17-я неделя)
Всего				18	18	18		117	35/65	Экзамен/45

## **Содержание (дидактика) дисциплины**

### **4.1. Лекции**

#### **Раздел 1. Введение**

Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные этапы развития электротехники. Роль электротехники и электроники в развитии автомобилестроения. Значение электротехнической подготовки для специалистов в области наземных транспортных средств.

#### **Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока**

Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Представление реального источника электрической энергии схемой замещения. Топологические понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные, с одним и несколькими источниками энергии. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока. Число независимых уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Распределение потенциала в электрических цепях. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Баланс мощностей для электрической цепи. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов методом эквивалентных преобразований. Преобразование различных видов, в том числе преобразование «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и наоборот. Принцип наложения и метод наложения. Расчет токов от действия каждой ЭДС, определение токов в ветвях сложной электрической цепи. Метод контурных токов, метод узловых потенциалов и их применение в расчете электрических цепей постоянного тока. Собственные и взаимные сопротивления контуров. Связь контурных токов с токами ветвей.

#### **Раздел 3. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока**

Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Цепь синусоидального тока с двухполюсным элементом (резистором, идеальной катушкой, идеальным конденсатором): напряжение, ток, разность фаз напряжения и тока, мощность, векторная диаграмма. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Полное сопротивление. Закон Ома. Разность фаз напряжения и тока. Три случая векторных диаграмм. Активная, реактивная и полная мощности. «Треугольники» напряжений, сопротивлений, мощностей. Параллельное соединение приемников в цепи синусоидального тока. «Треугольники» токов, проводимостей и мощностей. Векторные диаграммы цепи (три случая). Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Комплексная мощность и баланс мощностей в цепях синусоидального тока. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Способы повышения коэффициента мощности.

#### **Раздел 4. Трехфазные цепи**

Трехфазная система ЭДС. Элементы трехфазных цепей. Простейший трехфазный генератор. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при наличии нейтрального провода и без него. Векторные диаграммы. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником». Определение фазных и линейных токов при

симметричной и несимметричной нагрузках. Векторные диаграммы. Мощность симметричной и несимметричной трехфазной цепи.

### **Раздел 5. Трансформаторы**

Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Рабочий режим трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора.

### **Раздел 6. Основы электроснабжения**

Обеспечение потребителей электрической энергией. Система электроснабжения. Электрическая Сеть. Линия электропередачи (ЛЭП). Ступени распределения электроэнергии. Распределительные устройства (РУ). Распределительные пункты (РП). Подстанции. Электроснабжение жилых и общественных зданий. Электрическая сеть здания. Электроснабжение предприятий.

### **Раздел 7. Основы электроники**

Полупроводниковые приборы. Полупроводники. Общие сведения. Примесный полупроводник. Токи в полупроводниках. Полупроводниковый диод. Р-п-переход и его свойства. Особенности расчёта схем с диодами и упрощённые модели диодов. Параметры полупроводниковых диодов. Разновидности диодов: выпрямительные; светодиоды, стабилитроны, лазерные, фотодиоды, тунNELьные диоды, обращённые диоды, диоды Шоттки. Выпрямители: однополупериодный, двухполупериодный, трёхфазный. Биполярные транзисторы. Общие сведения. Основные схемы включения транзистора. Основные параметры биполярных транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы. Общие сведения. Основные параметры полевых транзисторов. Транзисторный ключ. Общие сведения. Транзисторный ключ на биполярном транзисторе. Транзисторный ключ на MOSFET транзисторах. Транзисторный ключ на IGBT транзисторах. Тиристоры. Общие сведения. Параметры тиристоров. Разновидности тиристоров. Динистор. Симистор. Основные схемы включения тиристора.

## **4.2.Практические занятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Номер разде- ла дис- ципли- ны</b>	<b>Объ- ем, ча- сов</b>	<b>Тема практического занятия</b>
1.	2	4	Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Метод контурных токов и узловых потенциалов.
2.	3	4	Мгновенные значения синусоидального тока, напряжения и мощности. Последовательное и параллельное соединение элементов. Активная и реактивная составляющие напряжения, тока и мощности. Векторные диаграммы.
3.	4	4	Расчет трехфазной цепи при соединении фаз «звездой» и «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричной и несимметричной нагрузках. Векторные диаграммы.
4.	5	2	Расчет рабочих режимов трансформатора.
5.	7	4	Расчет выпрямителя. Расчет стабилизатора напряжения. Расчет рабочих режимов транзисторного усилителя в схемах ОК и ОЭ. Выбор параметров полупроводниковых элементов.
Итого:		18	

### **4.3.Лабораторные занятия**

№ п/п	Номер разде- ла дис- ципли- ны	Объ- ем, ча- сов	Тема лабораторной работы
1.	2	4	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока
2.	2	2	Исследование режимов и условий согласования источников и приемников электрической энергии
3.	3	4	Исследование цепи с активным и реактивными сопротивлениями при синусоидальном напряжении
4.	7	8	Исследование одно-, двух- и трёхфазных выпрямителей переменного тока
Итого:		18	

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для реализации компетентностного подхода в учебный процесс интегрируются интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применяются:

- учебные дискуссии;
- видеотренинги;
- проблемное обучение;
- методы групповой работы;
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т. п. по профилю дисциплины);
- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий.

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Текущий контроль:**

- 6.1. Рейтинг-контроль №1, 3 сем, (прил. 1).**
- 6.2. Рейтинг-контроль №2, 3 сем, (прил. 2).**
- 6.3. Рейтинг-контроль №3, 3 сем, (прил. 3).**

**Промежуточная аттестация:**

- 6.4. Экзамен, 3 семестр.**

1. Основные этапы развития электротехники.
2. Роль электротехники и электроники в мехатронике.
3. Электрическая цепь и ее элементы.
4. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики.
5. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока.
6. Работа и мощность электрического тока.
7. Баланс мощностей для электрической цепи.

8. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов методом эквивалентных преобразований.
9. Расчет токов от действия каждой ЭДС, определение токов в ветвях сложной электрической цепи.
10. Метод контурных токов
11. Метод узловых потенциалов.
12. Связь контурных токов с токами ветвей.
13. Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины.
14. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока.
15. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы.
16. Цепь синусоидального тока с двухполюсным элементом (резистором, идеальной катушкой, идеальным конденсатором): напряжение, ток, разность фаз напряжения и тока, мощность, векторная диаграмма.
17. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
18. Полное сопротивление. Закон Ома. Разность фаз напряжения и тока.
19. Три случая векторных диаграмм.
20. Активная, реактивная и полная мощности.
21. «Треугольники» напряжений, сопротивлений, мощностей.
22. Параллельное соединение приемников в цепи синусоидального тока.
23. «Треугольники» токов, проводимостей и мощностей.
24. Векторные диаграммы цепи (три случая).
25. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.
26. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
27. Комплексная мощность и баланс мощностей в цепях синусоидального тока.
28. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях.
29. Коэффициент мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок.
30. Трехфазная система ЭДС.
31. Элементы трехфазных цепей.
32. Простейший трехфазный генератор.
33. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника.
34. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.
35. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой».
36. Симметричная и несимметричная нагрузки при наличии нейтрального провода и без него.
37. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником».
38. Определение фазных и линейных токов при симметричной и несимметричной нагрузках.
39. Векторные диаграммы.
40. Мощность симметричной и несимметричной трехфазной цепи.
41. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора.
42. Режим холостого хода трансформатора.
43. Рабочий режим трансформатора.
44. Уравнения электрического и магнитного состояния.
45. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора.
46. Обеспечение потребителей электрической энергией.
47. Система электроснабжения.
48. Электрическая Сеть.
49. Линия электропередачи (ЛЭП).

50. Ступени распределения электроэнергии.
51. Распределительные устройства (РУ).
52. Распределительные пункты (РП).
53. Электроснабжение жилых и общественных зданий.
54. Электрическая сеть здания.
55. Электроснабжение предприятий.
56. Полупроводники. Общие сведения.
57. Полупроводниковый диод.
58. Р-п-переход и его свойства.
59. Особенности расчёта схем с диодами и упрощённые модели диодов.
60. Параметры полупроводниковых диодов.
61. Выпрямительные диоды.
62. Светодиоды.
63. Стабилитроны.
64. Лазерные диоды, фотодиоды, тунNELьные диоды, обращённые диоды, диоды Шоттки.
65. Выпрямители: однополупериодный, двухполупериодный, трёхфазный.
66. Биполярные транзисторы.
67. Основные схемы включения транзистора.
68. Составные транзисторы.
69. Полевые транзисторы.
70. Транзисторный ключ.
71. Транзисторный ключ на биполярном транзисторе.
72. Транзисторный ключ на MOSFET транзисторах.
73. Транзисторный ключ на IGBT транзисторах.
74. Тиристоры. Общие сведения. параметры тиристоров.
75. Разновидности тиристоров. Динистор. Симистор.
76. Основные схемы включения тиристора.

### **6.5. Самостоятельная работа студентов.**

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа выполняется с целью углубления и закрепления знаний. Самостоятельная работа включает в себя рефераты, представляемые в электронном виде, по согласованным с преподавателем темам из разделов курса:

1. История развития электротехники.
2. Преобразование «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и наоборот.
3. Принцип наложения и метод наложения.
4. Метод узловых потенциалов.
5. Сопротивления контуров.
6. Связь контурных токов с токами ветвей.
7. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.
8. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость.
9. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
10. Построение многоугольников токов, напряжений, мощностей в трёхфазных цепях.
11. Расчет трехфазной цепи.
12. Разновидности трансформаторов.
13. Построение системы электроснабжения «условного» сооружения.
14. Расчет электрической сети.
15. Типовые схемы включения полупроводниковых элементов в мехатронных системах.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин - М. : ДМК Пресс, 2011. ISBN 978-5-94074-688-1.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746881.html>, свободный.

2. Линейные электрические цепи. Лабораторный практикум на IBM PC [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А.С. Серебряков. - М. : Абрис, 2012.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200681.html>, свободный.

3. Общая электротехника и основы промышленной электроники [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Г.Г. Рекус. - М. : Абрис, 2012.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200667.html>, свободный.

### **б) дополнительная литература:**

1. Мурзин, Ю. М. Электротехника : учебное пособие для вузов по направлениям «Информатика и вычислительная техника», «Электроника и микроэлектроника», «Проектирование и технология электронных средств» / Ю. М. Мурзин, Ю. И. Волков . — Санкт-Петербург : Питер, 2007 . — 442 с. : ил. — (Учебное пособие). — ISBN 978-5-469-01060-9. (библ. ВлГУ).

2. Савченко В.И. Электротехника и электроника: Учеб. для вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-93093-884-5.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>, свободный.

3. Подкин, Юрий Германович. Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов по направлению "Конструирование и технология электронных средств" : в 2 т. / Ю. Г. Подкин, Т. Г. Чикуров, Ю. В. Данилов ; под ред. Ю. Г. Подкина . — Москва : Академия, 2011 . — (Высшее профессиональное образование, Радиоэлектроника) (Бакалавриат) . — ISBN 978-5-7695-7148-0. (библ. ВлГУ).

### **в) периодические издания:**

1. Периодический журнал «Новости электротехники».

2. Журнал-справочник «Рынок электротехники».

3. Журнал «Современная электроника».

### **в) интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотека по электротехнике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный.

2. Электричество, электрическая энергия, электрика, электроснабжение, электротехника, электроэнергетика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://electrohobby.ru/osnovyi\\_elektrichestva/](http://electrohobby.ru/osnovyi_elektrichestva/), свободный.

3. Библиотека радиолюбителя [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.radiosovet.ru/index.php>, свободный.

4. Электронный журнал «Радиотехника и электроника» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.radioingener.ru/>, свободный.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **1. Лекционные занятия:**

a) комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы

b) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **2. Практические занятия:**

a) компьютерный класс;

b) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

c) пакеты ПО общего назначения (MS Office);

d) ПО FASTMEAN (программа моделирования электрических цепей). демо-версия;

#### **3. Прочее:**

a) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Рабочую программу составил: Немонтов В.А. к.т.н., доцент Немонтов В.А.

Рецензент (представитель работодателя):  
ПАО «НИПТИЭМ»,  
начальник лаборатории испытания электроприводов Родионов Р.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЭСА,

протокол № 8 от 27.04 2015 года

Заведующий кафедрой А.А. Кобзев Кобзев А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

протокол № 3 от 28.09 2015 года

Председатель комиссии А.А. Кобзев Кобзев А.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.15 года

Заведующий кафедрой Академик

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 15 от 30.06.16 года

Заведующий кафедрой Академик

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

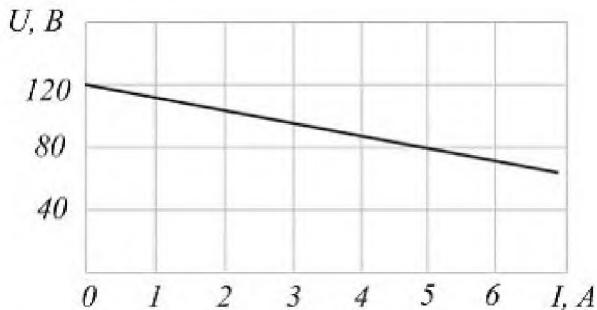
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Электротехника. Рейтинг-контроль №1, 3 семестр**

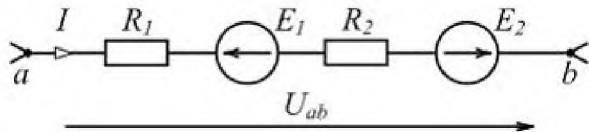
Студент: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

**Задание №1**

На рисунке изображена внешняя характеристика источника питания. Его внутреннее сопротивление  $R_{\text{вн}}$  равно

- 8;    - 24;    - 16;    - 0 Ом.

**Задание №2**

Ток I в изображённом участке цепи равен...

- $(-U_{ab} - E_1 + E_2)/(R_1 + R_2)$ ;    -  $(U_{ab} + E_1 + E_2)/(R_1 + R_2)$ ;
- $(U_{ab} - E_1 + E_2)/(R_1 + R_2)$ ;    -  $(-U_{ab} - E_1 - E_2)/(R_1 + R_2)$ .

**Электротехника. Рейтинг-контроль №2, 3 семестр**

Студент: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

**Задание №1**

Каково соотношение между амплитудным и действующим значениями синусоидального тока?

- а)  $I = 0,707I_m$
- б)  $I = I_m/2$
- в)  $I = I_m$

**Задание №2**

Каково номинальное амплитудное значение напряжения бытовой сети?

- 380 В
- 220 В
- 310 В

**Задание №3**

В каких единицах измеряется угловая частота переменного тока?

- Гц
- Вар
- рад/с

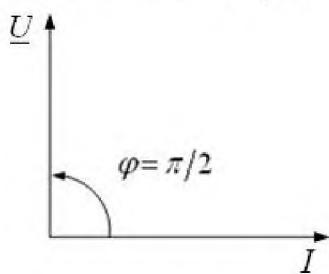
**Задание №4**

Ток на резистивном элементе...

- а) совпадает по фазе с напряжением
- б) отстает от напряжения на  $90^\circ$
- в) опережает напряжение на  $90^\circ$
- г) отстает от напряжения на  $180^\circ$
- д) опережает напряжение на  $180^\circ$

**Задание №5**

Представленная векторная диаграмма соответствует \_\_\_\_ элементу.



- индуктивному
- ёмкостному
- активному
- резистивному

**Электротехника. Рейтинг-контроль №3, 3 семестр**

Студент: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

**1. В каком режиме транзистор используется для усиления сигнала с малыми искажениями?**

- А) активном
- Б) насыщения
- В) отсечки
- Г) рабочем

**2. Зависимость тока коллектора при постоянном токе базы – это:**

- А) выходная характеристика
- Б) входная характеристика
- В) вольтамперная характеристика
- Г) амплитудно-частотная характеристика

**3. Полупроводниковый прибор, усилительные свойства которого обусловлены потоком основных носителей, протекающим через проводящий канал и управляемый электрическим полем - это:**

- А) полевой транзистор
- Б) биполярный транзистор
- В) стабилитрон

**4. Какие параметры характеризуют устойчивость транзистора при работе в диапазоне температур:**

- А) тепловые
- Б) амплитудные
- В) частотные
- Г) шумовые

**5. Главное отличие коллектора от эммитера :**

- А) большая площадь р-п перехода
- Б) слой, к которому он подключен
- В) нет отличий
- Г) выходная характеристика

**6. Сколько режимов работы биполярного транзистора существует?**

- А) 4
- Б) 3
- В) 2
- Г) 1

**7. В чём достоинство схемы с общим коллектором?**

- А) большое входное сопротивление
- Б) малое входное сопротивление
- В) большое выходное сопротивление
- Г) усиление напряжения