

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе

_____ А.В. Твардовский

« _____ » _____ 20 ____ г.

ПРОГРАММА
дисциплины базовой части профессионального цикла Б.3
« ЭЛЕКТРОТЕХНИКА »
Направление подготовки бакалавров
230100 Информатика и вычислительная техника

Машиностроительный факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Тверь 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лист согласования	2
1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	5
3. Требования к уровню освоения дисциплины.....	5
3.1. Перечень формируемых компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	5
3.2. Перечень компетенций, формируемых в предметной области дисциплины дополнительно	6
3.3. Проектируемые результаты освоения дисциплины	6
4. Карта компетенций дисциплины.....	6
5. Трудоемкость дисциплины.....	8
6. Структура и содержание дисциплины.....	9
Структура дисциплины.....	9
Содержание учебно-образовательных модулей.....	9
Лабораторный практикум.....	11
7. Самостоятельная работа студента.....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
9. Материально-техническое обеспечение.....	14
10. Оценка, диагностика и квалиметрия результатов обучения.....	15
11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	15

Программа дисциплины соответствует ФГОС ВПО в части требований к результатам освоения основной образовательной программы в предметной области дисциплины подготовки бакалавров по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника учитывает рекомендации примерной программы дисциплины «Электротехника» разработчиков ФГОС ВПО и соответствует учебному плану.

Разработчик программы
к.т.н., доцент

Т.И. Узикова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

« ____ » _____ 201__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

А.Н. Макаров

Согласовано

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

Е.К. Егорова

Заведующий выпускающей кафедрой
электронно-вычислительных машин

В.А. Григорьев

1. Цели и задачи дисциплины.

Предметная область дисциплины включает изучение электромагнитных явлений и процессов применительно к техническим устройствам вычислительных машин, комплексов и систем.

Объектами изучения в дисциплине являются электрические и магнитные цепи оборудования и устройств вычислительных систем.

Основной целью образования по дисциплине - изучение в наиболее общей форме качественных и количественных соотношений для электромагнитных явлений и процессов в электрических устройствах и цепях и применение полученных знаний для решения задач практического использования законов электромагнитных явлений в профессиональной деятельности.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- **приобретение** понимания природы процессов, происходящих в электрических устройствах и цепях;
- **овладение** приемами анализа электрических и магнитных цепей и электрических измерений;
- **формирование:** способностей безопасной работы с электрическими устройствами, электроизмерительной аппаратурой и электрическими цепями; готовности применения полученных знаний при изучении специальных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня электротехнических знаний.

В результате изучения курса "Электротехника" студент должен:

знать:

- законы теории и методы анализа линейных и нелинейных цепей в стационарных и переходных режимах,

- физические основы электрических измерений;

владеть:

- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях,

- навыками работы с электротехнической аппаратурой;

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности испытаний;

уметь:

- выполнять и читать принципиальные электрические схемы и другую техническую документацию,

- разрабатывать принципиальные электрические схемы на основе типовых электрических устройств,
- применять контрольно-измерительную технику,
- использовать законы и методы электротехники при изучении специальных дисциплин;

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б.3. Теоретической основой курса являются физика, математика и информатика.

Математика: разделы: "Векторный анализ". "Теория функций комплексного переменного", "Дифференциальное и интегральное исчисление", "Интегральные преобразования Фурье и Лапласа";

Физика: раздел "Электричество и магнетизм";

Информатика: разделы: "Вычислительные методы решения: систем линейных уравнений с вещественными и комплексными коэффициентами; дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков"; операций с матрицами; простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет.

Знания, полученные в соответствующих разделах, в курсе "Электротехника" расширяются и развиваются в направлении разработки методов анализа" расчета и экспериментального исследования явлений и процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях. Это позволяет при изучении специальных дисциплин обеспечить ясное понимание физической сущности электротехнических процессов и явлений в реальных приборных устройствах, научить самостоятельно решать электротехнические задачи при анализе работы и проектировании устройств в рамках будущей специальности студента.

3. Требования к уровню освоения дисциплины.

3.1 Перечень формируемых компетенций в соответствии с ФГОС ВПО.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- а) владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- б) использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

3.2 Перечень компетенций, формируемых в предметной области дисциплины дополнительно.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

а) способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (КД-1);

3.3. Проектируемые результаты освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: законы, физико-математические модели и методы анализа линейных и нелинейных цепей в стационарных и динамических режимах, основные требования и методики проведения измерений в электрических цепях (ОК-1, ОК-10, КД-1);

уметь: проводить расчет электрических цепей, используя методы расчета цепей постоянного тока, символический метод, методы анализа динамических режимов, использовать физические законы и математические модели при анализе и синтезе электрических цепей, использовать методы электротехники при изучении специальных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности, уметь проводить измерения основных характеристик электрических цепей (ОК-10, КД-1);

владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по анализу и синтезу электрических цепей при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей профессиональной деятельности, навыками проведения измерений электрических характеристик (ОК-10, КД-1)

4. Карта компетенций дисциплины.

4.1 Компетенция ОК-1:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

Содержание компетенции:

Знать: методы, процедуры, процессы мышледеятельности; основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь: использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; разделять материал на части (анализ) для выявления структуры и взаимосвязи между частями; комбинировать части в структуру

(синтез) с новыми свойствами; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на стандартах, точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.

Владеть: осмысленным пониманием изученного; интеграцией и экстраполяцией материала; способностью различения между фактами и следствием; синтезом гипотез, предсказаний, заключений; методами, процедурами, технологиями целеполагания.

Технологии формирования: Лекции, выполнение расчетно-графических и лабораторных работ.

Формы оценочных средств:

Защита отчетов по лабораторным работам, защита расчетно-графической работы, экзамен.

4.2. Компетенция ОК-10:

-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Содержание компетенции:

Знать: теорию электромагнитных процессов применительно к электрическим и магнитным цепям, физические законы электрических цепей постоянного и переменного тока, закон сохранения энергии в электрических цепях, методы дифференциального и интегрального исчисления, методы работы с комплексными переменными.

Уметь: использовать физические и математические законы, методы и модели при анализе стационарных и динамических режимов электрических цепей, устанавливать основные факторы достоверности экспериментальной информации при работе электрических устройств

Владеть: основными методами расчета цепей постоянного тока, комплексным методом и методами решения систем дифференциальных уравнений применительно к электрическим цепям, методами графического интегрирования при анализе нелинейных электрических и магнитных цепей.

Технологии формирования: Лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия, расчетно-графическая работа.

Формы оценочных средств:

Рубежный контроль, защита отчетов по лабораторным работам, экзамен.

4.3 Компетенция КД-1:

- способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.

Содержание компетенции:

Знать: методы анализа и синтеза электрических и магнитных цепей, применяемых в вычислительных системах, условно-графические обозначения в электрических схемах, правила работы и проведения измерений в электрических цепях.

Уметь: проводить расчеты линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, символическим и графическим методами, проводить моделирование электрических цепей, применяемых в системах управления, в стационарных и динамических режимах при синусоидальных, и несинусоидальных воздействиях.

Владеть: технологией выбора оптимальных методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, основными методами физико-метаматематического моделирования электрических цепей при синусоидальных, несинусоидальных и динамических воздействиях, навыками решения задач и проведения измерений основных характеристик электрических и магнитных цепей применительно к специальным дисциплинам и в дальнейшей профессиональной деятельности

Технологии формирования: Лекции, лабораторные работы, выполнение расчетно-графических работ, самостоятельная работа.

Формы оценочных средств: Защита лабораторных и расчетно-графических работ, рубежный контроль, экзамен.

5. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		68
В том числе:		
Лекции		34
Лабораторные работы (ЛР)		34
Самостоятельная работа (всего)		40+36 (экз)
В том числе:		
Расчетно-графические работы		20
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным работам)		20
Контроль текущий и промежуточный (модульно-рейтинговый, экзамен)	1	36

6. Структура и содержание дисциплины.

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем (разделом, темой) дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

6.1 Структура дисциплины.

Таблица 2. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Трудо-емкость часы	Лекции	Лаб. занятия	Сам. работа
1.	Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока	68	22	18	12+16 (экз)
2.	Динамические процессы в электрических цепях во временной области Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей	76	12	16	28+20 (экз)
Всего на дисциплину «Электротехника»		144	34	34	40+36 (экз)

6.2 Содержание учебно-образовательных модулей.

МОДУЛЬ 1 Методы преобразования и анализа электрических цепей постоянного и переменного тока (ОК-1, ОК-10, КД-1)

Введение. Предмет, содержание и особенности курса. Структура курса, его связь с другими дисциплинами и место в подготовке бакалавров. Значение электротехнического образования в современных условиях.

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических цепей: схема и модель электрической цепи, элементы электрической цепи (резистивный, индуктивный, емкостной) электрический ток, напряжение, э.д.с., мощность. Классификация электрических цепей. Схемы замещения пассивных и активных элементов электрической цепи. Закон Ома, законы Кирхгофа. Баланс мощности.

Основные структурные преобразования электрических цепей. Метод свертывания сопротивлений. Анализ разветвленных цепей с несколькими источниками. Метод уравнений Кирхгофа и матричная форма записи. Метод контурных токов и матричная форма реализации метода. Метод узловых потенциалов и матричная форма его реализации. Метод двух узлов.

Принцип и метод наложения. Терма об эквивалентном источнике и метод эквивалентного генератора.

Линейные цепи при гармоническом воздействии. Метод комплексных амплитуд. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме записи. Анализ цепей с индуктивно-связанными элементами.

Частотные характеристики цепей. Входные и передаточные функции цепей синусоидального тока. Резонансные частотные режимы работы двухполюсников. Резонансные характеристики

Трехфазные цепи. Типы соединения фаз генератора и нагрузки. Анализ трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность в трехфазной цепи. Методы измерения мощности.

Многополюсные цепи. Задачи анализа, классификация и схемы включения многополюсников.

МОДУЛЬ 2 Динамические процессы в электрических цепях во временной области. Анализ нелинейных электрических и магнитных цепей (ОК-1, ОК-10, КД-1)

Цепи периодического несинусоидального тока. Расчет цепи при действии несинусоидальных сигналов. Энергетические характеристики несинусоидальных сигналов.

Анализ переходных процессов во временной области. Условия возникновения переходных режимов. Законы коммутации. Классический метод анализа переходных процессов. Переходные процессы в цепях первого порядка. Переходные процессы в цепях второго порядка

Динамические режимы в линейных цепях при воздействии сигналов сложной формы и импульсных сигналах. Использование переходной и импульсной характеристики цепи для анализа цепей.

Анализ электрических цепей в частотной области. Операторный метод анализа. Преобразование Лапласа и его применение для анализа динамических режимов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме записи. Формула разложения. Операторные характеристики цепи и их определение.

Нелинейные резистивные цепи. Методы анализа (графические, аналитические, графоаналитические).

Магнитные цепи постоянного и переменного тока. Основные понятия и законы магнитных цепей. Прямая и обратная задача магнитных цепей постоянного тока. Дроссель в цепи переменного тока.

6.3 Лабораторный практикум.

Таблица 3. Лабораторный практикум и его трудоемкость.

№ пп.	Учебно - образовательный модуль. Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 1. Цель: Знакомство с основными методами и средствами измерений в электрических цепях, методами анализа электрических цепей. Приобретение практических навыков измерений и расчета электрических цепей и применения их в профессиональной деятельности	Работа № 1. Изучение лабораторного стенда и измерительной аппаратуры	3
		Работа № 2. Исследование внешней характеристики реального источника напряжений и свойств активных участков электрической цепи.	3
		Работа № 3. Исследование неразветвленной цепи однофазного синусоидального тока с пассивными элементами при постоянной частоте	4
		Работа № 4. Исследование разветвленной цепи однофазного синусоидального тока с пассивными элементами при постоянной частоте	4
		Работа № 5. Исследование режима работы трехфазной цепи в зависимости от рода нагрузки при соединении приемников звездой и треугольником	4
2.	Модуль 2. Цель: Знакомство с характеристиками и методами анализа многополюсных цепей при несинусоидальном воздействии, динамическими режимами работы цепи во временной области. Приобретение навыков работы с электрическими цепями в динамическом режиме и при несинусоидальном воздействии.	Работа № 6. Исследование симметричного проходного четырехполюсника при несинусоидальном воздействии	3
		Работа № 7. Исследование переходных процессов в простейшей линейной цепи первого порядка	3
		Работа № 8. Исследование переходных процессов в простейшей линейной цепи второго порядка	3
		Работа № 9. Исследование последовательной нелинейной цепи постоянного тока	4
		Работа № 10. Исследование последовательной феррорезонансной цепи	3

7. Самостоятельная работа студента.

Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму, к рубежным контролям, экзамену и выполнению расчетно-графических работ. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются варианты расчетно-графических работ. Качество расчетно-графической работы (ее структура, полнота, правильность расчетов, самостоятельность при его написании, полнота обобщений и выводов обобщений и выводов, соответствие оформления требованиям государственных стандартов) учитываются в системе балльно-рейтингового контроля и экзаменационной оценке по дисциплине.

Содержание самостоятельной работы

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с будущей профессиональной деятельности выпускника, т.е. системно-деятельностную направленность. Возможная тематическая направленность расчетно-графической работы для каждого учебно-образовательного модуля и области профессиональных знаний представлена в таблице 4.

Таблица 4. Тематика расчетно-графических работ

№ п/п	Учебно-образовательный модуль	Тематика расчетно-графических работ
1.	Модуль 1	Анализ линейных цепей при гармоническом воздействии
2	Модуль 2	Переходные процессы в линейных цепях с сосредоточенными параметрами

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст]: учеб. для вузов по напр. подготовки дипломир. спец. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика", "Приборостроение" - М.: Гардарики, 2006. - 701 с. - (66377-1) и предыдущие издания

б) дополнительная литература

1. Иванов, И.И. Электротехника [Текст]: учебное пособие / Иванов, И.И., Соловьёв, Г.И. – СПб. [и др.]: Лань, 2009. – 496 с. (84112-12)
2. Касаткин, А.С. Электротехника [Текст]: учеб. для неэлектротехн. спец. / Касаткин, А.С., Немцов, М.В. – М.: Академия, 2008. – 539 с.(73078-15) и предыдущие издания
3. Прянишников, В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: практ. пособие / Прянишников, В.А., Петров, Е.А., Осипов, Ю.М. ; под общ. ред. В.А. Прянишникова - СПб.: Корона принт, 2001. - 334 с. - (7666-61)
4. Узикова, Т.И. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭСиЭ - Тверь: ТГТУ, 2005. - Носитель №43. - Сервер; CD. - (68297-1)
5. Электротехника: журнал
6. Энергетика: журнал

в) программное и коммуникационное обеспечение

Операционные системы Windows, стандартные офисные программы

1. Операционные системы Windows, стандартные офисные программы.
2. Компьютерные пакеты программ для математических вычислений (*MathCAD*), для моделирования и исследования электрических цепей и устройств при проведении практических и лабораторных занятий и (*Electronics Workbench* или *MathLab*).
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/register.php>
4. Информационная система "Технорматив" (российские стандарты). – Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
5. Электронная электротехническая библиотека.- Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info>

6.(Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУим.Н.Э.Баумана). – Режим доступа:

<http://fn.bmstu.ru/electro/newsite/lectures/lec%201/konspect.htm>

7.Правовые системы:

Консультант Плюс". - Режим доступа: (<http://www.consultant.tver.ru>)

Система ГАРАНТ. - Режим доступа: (<http://www.garant.tver.ru>)

9. Материально-техническое обеспечение.

Кафедра «Электроснабжения и электротехники» имеет 2 лаборатории для реализации лабораторного практикума по дисциплине; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы по курсу «Электротехника», оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть; специализированную аудиторию для проведения практикумов по электротехнике. В таблице 5 представлен перечень материально-технического обеспечения лабораторного и компьютерного практикума по дисциплине.

Таблица 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Лабораторные установки и стенды
1	Стенд для лабораторных работ по переменному и постоянному току (3 шт., Ц-412)
2	Стенд для лабораторных работ по переменному току, нелинейным элементам (3 шт., Ц-412)
3	Стенд для лабораторной работы по анализу цепей несинусоидальных токов (3 шт., Ц- 412а)
4	Стенд лабораторный по анализу переходных процессов в линейных электрических цепях (3 шт., Ц-412а)
	Стандартные измерительные приборы
1	Вольтметры с пределами измерения 15, 50, 150, 300 Вольт
2	Амперметры с пределом измерения 1, 2, 3, 5 А
3	Ваттметр многопредельный
4	Измеритель угла сдвига фазового угла (коэффициента мощности)
5	Омметр
6.	Оциллограф
	Компьютерное и программное обеспечение
1	Компьютерный класс, оснащенный электронной законодательно-правовой базой (Консультант или Гарант), электронными учебно-методическими пособиями, компьютерным практикумом по безопасности жизнедеятельности.

10. Оценка, диагностика и квалиметрия результатов обучения.

Содержание программы дисциплины позволяет проводить оценку результатов обучения в рамках традиционной системы. Для промежуточной аттестации используется комплексное оценивание в виде экзамена. Для контроля текущей успеваемости используется система балльно-рейтинговой оценки степени освоения студентом отдельных учебно-образовательных модулей и других видов учебной работы.

В процессе обучения студент должен полностью выполнить учебный план, предусмотренный рабочей программой дисциплины, по всем видам учебных занятий.

Рекомендуемая структура вопросов экзаменационного билета:

- первый вопрос – теоретический вопрос, оценивающий уровень знаний;
- второй вопрос – расчетная задача, позволяющая оценить уровень умений по 1 модулю;
- третий вопрос - расчетная задача, позволяющая оценить уровень умений по 2 модулю;

Рекомендуемые критерии оценки способностей студента к самостоятельной работе в области электротехники:

1. Лабораторные работы

- **подготовка к выполнению, проведению и защите:** понимание целей и задач работы, порядок сборки и функционирования схемы работы;

- **представление материала отчета:** правильность расчетов, качество оформления;

- **степень владения материалом:** понимание теоретического материала, использование специальной терминологии, умение вести дискуссию, правильные ответы на вопросы.

2. Расчетно-графическая работа

- **представление материала работы:** правильность расчетов, качество оформления, соответствие графических обозначений государственным стандартам;

- **степень владения материалом:** понимание теоретического материала, использование специальной терминологии, правильные ответы на вопросы при защите расчетно-графической работы

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. При поточно-групповой системе обучения последовательность изучения учебно-образовательных модулей определяется его номером. При этом обучение для бакалавров рекомендуется в 3 семестре.

Для организации и контроля обучения следует применять балльно-рейтинговую систему оценки знаний студентов. В качестве текущего контроля используется оценка

знаний при проведении лабораторных занятий и выполнении расчетно-графической работы. В качестве текущего контроля рекомендуется контрольная работа, проводимая в потоке. Заключительный контроль представляет собой письменный экзамен. Итоговая оценка знаний на экзамене должна включать экзаменационную оценку, а так же оценку текущей работы студентов. Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

При изучении дисциплины следует указывать на связь её с конкретными специальными дисциплинами. В качестве примеров следует рассматривать схемы замещения реальных устройств, используемых в системах автоматики, вычислительной техники, электроники (операционных усилителей, транзисторов и т.д.).

Лекции должны побуждать студентов к самостоятельной работе, в том числе с литературой, сетью интернета и т.д. Следует прививать навыки грамотного конспектирования, умение понимать излагаемый в процессе лекции материал и анализировать его. На лабораторных занятиях следует уделять внимание индивидуальным особенностям студентов, что необходимо для приобретения и развития навыков самостоятельной работы.

При выполнении расчетно-графических работ используются вычислительная техника и стандартные программы решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений, а также специальные программы анализа электрических цепей однофазного и трехфазного тока.