

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

М.Е. Лустенков

(подпись)

«26» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-270-Б.3.1/3/р

**Электротехника и электроника**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки 27.03.05 (222000) "Инноватика"

Профиль подготовки Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация (степень) бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	1
Семестр	2
Лекции	26
Лабораторные занятия	26
Контролируемая самостоятельная работа	2 (контрольная работа)
Зачёт	2
Аудиторная (контактная) работа, часов	52
Самостоятельная работа	92
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра – разработчик программы: Электротехника и электроника


Составитель: к.ф.-м.н., доцент Старовойтов А.Г.

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 22 20 00 «Инноватика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.01.11 № 97, учебным планом утвержденным Советом университета от 29.03.2013 протокол № 7.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Электротехника и электроника»  
«07» 05 2014 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  
«Электротехника и электроника»



Ф. М. Трухачев

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета «25» 06. 2014 г., протокол № 7.

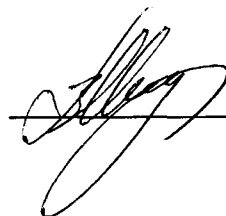
Зам. председателя Президиума научно-методического совета Белорусско-Российского университета



А. Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «ЭИ»



В.А. Широченко

Зав. справочно-библиографическим отделом



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



О. Е. Печковская

# 1 Пояснительная записка

## 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение принципов работы и функционирования типовых электрических и электронных устройств, элементной схемотехники ЭВМ, расчета, построения и анализа электрических и электронных цепей.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен **знать**:

- основные понятия и законы электромагнитного поля;
- основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- элементарную базу электронных устройств;
- основы цифровой электроники;
- принципы работы микропроцессорных устройств;
- принципы электрических измерений.

Студент, изучивший дисциплину, должен **уметь**:

- производить расчет напряжений и токов в электрических цепях при постоянном и переменном входных сигналах в установившемся режиме и при переходных процессах;
- проводить электрические измерения и пользоваться электроизмерительными приборами;
- использовать современные средства измерения для исследования электрических цепей;
- использовать современные методы и средства проектирования электронной аппаратуры и узлов ЭВМ.

Студент, изучивший дисциплину, должен **владеть**:

- программами автоматизированного анализа электронных схем;
- методами расчета магнитных цепей;
- методами расчета электронных устройств;
- иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента.

Дисциплина входит в профессиональный цикл, базовую часть.

Данная дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах (разделах):

1. Физика и естествознание – физика твердого тела, электростатика, магнетизм, электромагнитная индукция, оптика;

2. Математика – дифференциальное и интегральное исчисление; методы решения систем алгебраических уравнений, определители, матрицы, комплексные числа.

2. Информационные технологии – 1 семестр

#### **1.4 Требования к освоению учебной дисциплины:**

**ОК-7:** способность использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

**ПК-1:** способность использовать инструментальные средства (в том числе, пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1. График учебного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

#### 2-й семестр

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Модуль	1								2								<b>ПКУ 30 ПА (зачет) 40</b>	
Блок	1			2				3	4									
Лекции, баллы min/max								КР 10										КР10
Лаб.зан., баллы min/max		ЗЛР 3		ЗЛР 3	ЗЛР 3	ЗЛР 3		ЗЛР 3		ЗЛР 3	ЗЛР 3		ЗЛР 3		ЗЛР 3	ЗЛР 3		
РГЗ, баллы min/max							ЗИЗ 5	<b>ПКУ 30</b>								ЗИЗ 5		

**ПКУ** – промежуточный рейтинг;

**ПА**–промежуточная аттестация;

**ЗЛР** – защита лабораторной работы;

**КР**– контрольная работа.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

## 2.2. Наименование тем лекционных и лабораторных занятий, объем в часах

№ блока	№ недели	Лекции	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Тема. Основные вопросы						
<b>Семестр 2 Модуль 1</b>								
1	1	<b>Введение.</b> Основные законы электромагнитного поля. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Электрические сигналы и их спектры. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. Электрические измерения и приборы.	2			Л.Р. №1 Изучение лабораторного оборудования.	2	4
2	2	<b>Тема 1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.</b> Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей (Законы Ома, Кирхгофа, метод контурных токов, метод узлового напряжения, принцип суперпозиции, метод эквивалентного генератора). Энергетические соотношения, режимы работы, баланс мощностей.	2			Л.Р. №2 Исследование режимов работы и методов расчета цепей постоянного тока с двумя источниками питания.	2	4
	3	<b>Тема 2. Основы расчета электрических цепей переменного тока.</b> Способы представления гармонически изменяющихся функций (временные диаграммы, векторные величины и комплексные числа). Действующее значение синусоидальной величины. Активный, индуктивные и емкостной элементы в цепи синусоидального тока.	2			Л.Р. №3 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	4
	4	<b>Тема 3. Основные законы и методы расчета электрических цепей синусоидального тока.</b> Векторные диаграммы при различных	2			Л.Р. №4 Определение параметров и исследование режимов	2	4

		характерах нагрузки. Символический метод расчета. Резонансные явления в электрических цепях. Трехфазные цепи и методы их расчета.			работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.		
3	5	<b>Тема 4. Анализ переходных процессов.</b> Основные понятия и задачи расчета переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов в простейших электрических цепях с индуктивным и емкостным накопителями энергии. Принципы операторного метода расчета переходных процессов	2		Л.Р. №5 Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку индуктивности и конденсатор.	2	4
	6	<b>Тема 5. Цепи несинусоидального переменного тока. Нелинейные электрические цепи. Методы анализа и расчета нелинейных цепей.</b> Анализ линейных цепей при несинусоидальных периодических воздействиях. Особенности анализа электрических цепей с нелинейными элементами. Основные методы расчета нелинейных цепей.	2		Л.Р. №6 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	2
<b>Семестр 2 Модуль 2</b>							
4	7	<b>Тема 6. Магнитные цепи с постоянными и переменными магнитодвижущими силами.</b> Понятие о магнитных цепях. Магнитные материалы. Основные законы магнитных цепей. Закон полного тока. Задачи анализа и расчета магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей с постоянной магнитодвижущей силой. Особенности магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой. Трансформаторы.	2		Л.Р. №7 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.	2	2
5	8	<b>Тема 7. Полупроводниковые приборы.</b> Классификация электронных приборов.	2		Л.Р. №8 – Исследование однофазных	2	2

		Электронно-дырочный p-n переход и его свойства. Полупроводниковые резисторы: варисторы, термо-, тензорезисторы. Диоды: выпрямительные, импульсные, СВЧ, стабилитроны, варикапы, туннельные, обращенные.			неуправляемых выпрямителей.		
	9	<b>Тема 8. Биполярные транзисторы.</b> Структура и принцип действия биполярного транзистора (БТ). Режимы работы. Схемы включения. Коэффициенты передачи токов в статическом режиме. Статические характеристики БТ. Полевые транзисторы.	2		Л.Р. №9– Исследование характеристик биполярного транзистора.	2	4
6	10	<b>Тема 9. Аналоговая схемотехника. Транзисторные усилители.</b> Апериодический усилитель с общим эмиттером. Эмиттерный повторитель. Двухтактный усилитель мощности. Частотные и переходные характеристики, обратные связи в усилительных устройствах. Ключи на транзисторах.	2		Л.Р. №10– Исследование аналоговых вычислительных схем на основе операционных усилителей.	2	5
	11	<b>Тема 10. Операционные и решающие усилители.</b> Дифференциальный усилитель. Основные характеристики операционных усилителей. Идеальный ОУ. Устройства на базе ОУ	2		Л.Р. №11 – Исследование режимов работы логических элементов «НЕ», «ИЛИ», «И».	2	5
7	12	<b>Тема 11. Логические элементы. Триггеры.</b> комбинационных схем с помощью элементарных конъюнкций и дизъюнкций. Обобщенная структура триггера, классификация триггеров, их основные параметры.	2		Л.Р. №12 – Исследование работы RS, D, T, Ктриггеров.	2	6
	13	<b>Тема 12. Микропроцессорные средства.</b> Принципы устройства и работы микропроцессорных устройств. Промышленные контроллеры.	2		Л.Р. №13 – Микропроцессорные устройства.	2	10
<b>Итого за семестр</b>			<b>26</b>			<b>26</b>	<b>56</b>



### 2.3 Индивидуальные (расчетно-графические) задания

Индивидуальные задания планируются с целью углубления и закрепления теоретических знаний, приобретения студентами навыков самостоятельного расчета электрических цепей, электронных устройств и оформления технической документации.

Студенты выполняют два индивидуальных задания:

2 семестр.

№1. Расчет электрических цепей постоянного тока и однофазных электрических цепей переменного тока.

№2. Расчет электронного усилителя на биполярном транзисторе и разработка электрической принципиальной схемы на логических элементах.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные			Л.Р. №1	2
2	Мультимедиа	Введение, Тема 1 – 12			26
3	С использованием ЭВМ			Л.Р. №2 – Л.Р. №13	24
	<b>ИТОГО</b>	26		26	52

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Электротехника и электроника» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	1
2	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	2
3	Расчетно-графические, индивидуальные задания	+	52
4	Вопросы для защиты лабораторных работ	+	10

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/ п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>ОК-7</b> –Способность использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Знает основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей для составления и расчета схем замещения электротехнических и электромагнитных устройств.	Знание специальной технической терминологии и символики. Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов;
2	Продвинутый уровень	Знает основные методы расчета электротехнических, электронных устройств. Знает основные методы расчета переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях.	Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.
3	Высокий уровень	Понимает основные законы электротехники и электроники, положенные в основу работы электрооборудования. Знает в совершенстве методы расчета электрических и магнитных цепей;	Знание принципа работы отдельных элементов и узлов электрооборудования. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов электрооборудования; Способен моделировать работу электротехнических и электромагнитных устройств.
<b>ПК-1</b> –Использовать инструментальные средства (в том числе, пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирование и проведение работ по проекту			
4	Пороговый уровень	Частичное использование современных компьютерных и информационных технологий для моделирования электротехнических и электронных устройств.	Знание основных методов моделирования при проектировании электрооборудования. Знание схемы замещения и конструкции электрических машин и трансформаторов. Знание схемы замещения и принципа работы основных элементов электроники.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
5	Продвинутый уровень	Использование современных компьютерных и информационных технологий	Знание технических характеристик электрооборудования и способов их измерения. Способен создать модель основных элементов электрооборудования.
6	Высокий уровень	Уверенное владение компьютерными и информационными технологиями для моделирования и проектирования электротехнических и электронных устройств.	Способен обосновать выбор отдельных элементов электрооборудования на основе моделирования. Способен разработать рабочую проектную и техническую документацию на электрооборудование с проверкой ее соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-7</b> – Способность использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	
Знание специальной технической терминологии и символики. Способен производить электрические измерения и расчеты по определению параметров и характеристик электрических элементов.	Вопросы к защите лабораторных работ Вопросы к контрольным работам
Знание назначения, принципа действия, электрических характеристик основных электротехнических, электронных элементов и устройств.	Вопросы к контрольным работам Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ
Знание принципа работы отдельных элементов и узлов электрооборудования. Способен четко ориентироваться в применении основных элементов электрооборудования; Способен моделировать работу электротехнических и электромагнитных устройств.	Вопросы к контрольным работам Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ
<b>ПК-1</b> использовать инструментальные средства (в том числе, пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирование и проведение работ по проекту	
Знание основных методов моделирования при проектировании электрооборудования. Знание схемы замещения и копструкции	Вопросы к защите лабораторных работ

электрических машин и трансформаторов. Знание схемы замещения и принципа работы основных элементов электроники.	
Знание технических характеристик электрооборудования и способов их измерения. Способен создать модель основных элементов электрооборудования.	Вопросы к зачетам Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ Расчетно-графические, индивидуальные задания
Способен обосновать выбор отдельных элементов электрооборудования на основе моделирования. Способен разработать рабочую проектно и техническую документацию на электрооборудование с проверкой ее соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Вопросы к контрольным работам Вопросы к зачетам Вопросы к защите лабораторных работ Расчетно-графические, индивидуальные задания

**5.3 Критерии оценки контрольных работ.** Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 5 до 9 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 3 балла.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 9 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 5 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

**5.4 Критерии оценки лабораторных работ.** Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 2 до 4 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и 1 или 2 балла за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

**5.5 Зачет.** Билет на зачете включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

- ◆ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

- ◆ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **6 баллов** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **5 баллов** – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом может сформулировать ответ;
- ◆ **4 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 4 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Контрольная работа проводится четыре раза (по два раза в каждом семестре). Контрольная работа является промежуточным средством контроля знаний учащихся. Каждая работа включает от 1 до 3 задач и контролирует приобретенные теоретические и практические знания студентов. Итоги контрольной работы учитываются при составлении рейтинга студентов.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к опросу на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествующих последнему опросу и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к лабораторным занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящей лабораторной работе и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к ПКУ. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествующих последнему ПКУ и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к зачету.
- подготовка к экзамену. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к экзамену.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

### **Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Иванов И.И. Электротехника: учеб. пособие для вузов / И.И. Иванов, Г.И. Соловьёв. – СПб.: Лань, 2008. – 496с.	Рек. УМО по унив.политехн. образованию	6
2	Касаткин А.С. Курс электротехники: Учебник / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 8-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2005. – 541с.	Рекомендовано Министерством образования РФ	5
3	Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учебник для вузов. – М.: Гардарики, 2008. – 653с.	Доп. МО и науки РФ	11
4	Марченко А.Л. Основы электроники: учеб. пособие для вузов / А.Л. Марченко – М., ДМК Пресс., 2008. – 296с.	Доп. НМС по электротехнике и электронике МО и науки РФ	5+ Электронный ресурс, сервер кафедры
5	Лачин В.И. Электроника : Учеб. пособие / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону, 2009. - 703с.	Рекомендовано УМО вузов РФ	10
6	Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учеб. пособие для вузов – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008 – 798 с.	Доп. МО и науки РФ	10+ Электронный ресурс, сервер кафедры
7	Водовозов, А. М. Элементы систем автоматики : учеб. пособие для вузов / А. М. Водовозов. - М. : Академия, 2006. - 224с. - (Высш. проф. образование).	Допущено УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники	10

### 7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Электротехника: Учебник / под ред. В.Г. Герасимова – М.: Высш. шк., 1985. – 480с.	Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов неэлектротехнических специальностей ВУЗов	98

2	Ткаченко Ф.А. Техническая электроника / Ф.А. Ткаченко. – 2-е изд. стереотип. – Мн.: Дизайн ПРО, 2002. – 368 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов специальности «Телекоммуникационные системы» высших учебных заведений	6+ Электронный ресурс, сервер кафедры
3	Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. Учебное пособие для приборостроительных спец. ВУЗов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. Высш.шк., 1991. – 622 с.: ил.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов приборостроительных специальностей высших учебных заведений.	90+ Электронный ресурс, сервер кафедры
4	Папфилов Д.И. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Лаборатория на компьютере. В 2 т./ Под общ.ред. Д.И. Папфилова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 304 с.	Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	1
5	Москатов Е.А. Справочник по полупроводниковым приборам. – М.: Журнал «Радио», 2005. – 208 с.: ил.	Без грифа	Электронный ресурс, сервер кафедры

### 7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

#### 7.3.1 Методические рекомендации

1 Электротехника, электрические машины и аппараты. Методические указания к 1 Электротехника и электроника. Общая электротехника. Электротехника, электрические машины и аппараты. Методические указания к лабораторным и практическим работам для студентов технических специальностей. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, В. В. Писарик, Н. П. Бусел, И. А. Черкасова. Могилёв. – 2010 г. – 39 с. – 165 экз.

2 Электроника и микропроцессорная техника. Электротехника и электроника. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям для студентов неэлектротехнических специальностей дневной и заочной форм обучения. Часть 1. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, Ф. М. Трухачев, И. А. Черкасова. Могилев. – 2011. – 47 с. – 99 экз.

3 Электроника и микропроцессорная техника. Электротехника и электроника. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям для студентов неэлектротехнических специальностей дневной и заочной форм обучения. Часть 2. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, Ф. М. Трухачев, И. А. Черкасова. Могилев. – 2011. – 34 с. – 99 экз.

4 Электроника и микропроцессорная техника. Электротехника и электроника. Методические указания к практическим занятиям для студентов

неэлектротехнических специальностей. Часть 2. Электроника. ГУВПО «Белорусско-Российский университет» / С. В. Болотов, В. Ф. Гоголинский, Ф. М. Трухачев, С. М. Фурманов. Могилев, 2012 г. – 165 экз.

5. Электротехника, электрические машины и аппараты. Методические указания к расчетно-графическим работам по теме «Электрические цепи переменного тока» для студентов неэлектротехнических специальностей. – Могилёв: ГУВПО «Белорусско-Российский университет», 2005 г. – 165 экз.

### **7.3.2 Плакаты, мультимедийные презентации**

Мультимедийные презентации по темам лекционного курса: "Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем" - Введение, "Переходные процессы" (3шт, электронный вариант) – Тема 4, 5.

### **7.3.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе (по видам занятий)**

При проведении лабораторных работ используется лицензионное программное обеспечение:

- NI Multisim (эмулятор работы электрических схем) – 1 шт. (Введение, Тема 1 – 14);
- NI LabVIEW (графическая среда программирования для сбора и обработки данных) – 5 шт. (Введение, Тема 7 – 14)

### **7.4 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине**

1. [http://6spo11.ucoz.ru/\\_ld/0/52\\_\\_1.pdf](http://6spo11.ucoz.ru/_ld/0/52__1.pdf)
2. [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/Book/index.htm](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm)
3. <http://bourabai.ru/library/briakin.pdf>
4. <http://vunivere.ru/work14845>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\***

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий:

- «Электротехника, электроника и электропривод», рег. номер ПУЛ-4.407-406/2-14;
- «Электроника и микропроцессорная техника», рег. номер ПУЛ-4.407-403/2-14.



## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

к рабочей программе по дисциплине «Электротехника и электроника»

По направлению 27.03.05 «Инноватика»

По профилю «Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)»

на 2015-2016 учебный год

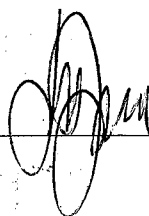
В рабочую программу вносятся изменения:

– дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электротехника и электроника» протокол № 9 от 15.04.2015 г.

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент



Ф. М. Трухачев

УТВЕРЖДАЮ

/ Декан экономического факультета

канд. техн. наук, доцент



И. И. Маковецкий

« 20 » 05 2015 г.

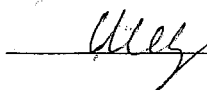
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭИ»



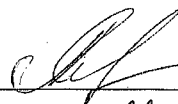
В. А. Широченко

Зав. справочно-библиографическим  
отделом:



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела:



О. Е. Печковская

22.08.15