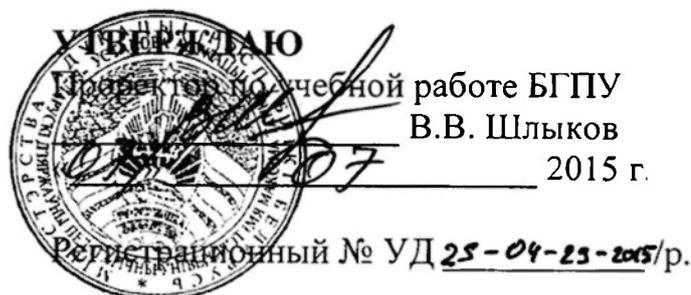


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени МАКСИМА ТАНКА»



ФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
(Электротехника)

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1–02 05 02 Физика и информатика

Факультет физический

Кафедра информатики и основ электроники

Курс (курсы)	2	
Семестр (семестры)	4	
Лекции	24	Экзамен 4 семестр
Практические (семинарские) занятия		Зачет –
Лабораторные занятия	40	Курсовая работа (проект) –
Аудиторных часов по учебной дисциплине	64	
Всего часов по учебной дисциплине	152	Форма получения высшего образования очная (дневная)

Составили: М.А. Вилькоцкий, доктор технических наук, профессор;
В.В. Юргульский, старший преподаватель

2015 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы учреждения высшего образования «Физическая электроника», утвержденной 16.04.2014 г.

Регистрационный №УД –25-04-22/2014/ баз.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой информатики и основ электроники

26.05.2015 протокол № 10
Заведующий кафедрой



В.М. Зеленкевич

Одобрена и рекомендована советом физического факультета БГПУ

28.05.2015 протокол № 9
Председатель



В.Р. Соболев

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического
управления БГПУ



Е.А.Кравченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Научно-технический прогресс происходит при все более широком использовании электрической энергии во всех отраслях народного хозяйства. Электротехника дает возможность изучить и понять устройство и принцип работы современных машин, аппаратов, приборов и научиться их правильно эксплуатировать. Следовательно, важность раздела «Электротехника» для подготовки квалифицированных специалистов не вызывает сомнений.

Раздел «Электротехника» в педагогических университетах преподается с целью дать теоретические знания и практические навыки в подготовке преподавателя физики широкого профиля для работы в лицеях и гимназиях с техническим и физико-математическим уклоном и в средних общеобразовательных школах.

Изложение программного материала должно базироваться на знаниях общеобразовательных и общетехнических предметов: физики, математики, практического использования программного обеспечения ПЭВМ.

Методика проведения всех видов учебных занятий (лекции, лабораторные занятия, УСРС) должна быть подчинена основной задаче – подготовке преподавателя физики для учреждений, обеспечивающих получение среднего образования. Лабораторный практикум следует организовать таким образом, чтобы студент ясно представлял суть исследуемых физических явлений и законов, понимал методику измерений, вычислений, оценок. В ходе выполнения лабораторного практикума по электротехнике необходимо особое внимание обращать на приобретение умений и навыков собирать электрические цепи, выполнять электротехнические измерения, исследовать работу электрических машин и аппаратов, реле при различных нагрузках, чертить графики, строить диаграммы.

Исключительно большое значение для будущего преподавателя физики имеет формирование навыков самостоятельного овладения знаниями и их практического применения. Некоторые вопросы раздела предлагаются для самостоятельного изучения. Подбор заданий направлен на формирование базовых умений и навыков путем их применения в разных ситуациях, а также на развитие активности и самостоятельности студентов. Основным критерием отбора материала – повышение эффективности учебного процесса благодаря оптимальному сочетанию компьютерных и традиционных методик. Программа MS-01 является современной виртуальной электротехнической лабораторией. Студент получает возможность при определенной подготовке строить виртуальные модели и исследовать широкий круг электрических цепей и лишь после этого собрать реальную, возможно, усовершенствованную схему, будучи уверенным, что она отвечает всем заданным параметрам.

В соответствии со сказанным выше после изучения раздела «Электротехника» студент должен **знать**:

- физические законы, на которых основана электротехника;
- наиболее употребительные термины и определения теоретической электротехники;

- условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических схемах;

- единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин;

После изучения раздела «Электротехника» студент должен **уметь**:

- читать и составлять принципиальные и расчетные схемы несложных электрических цепей;

- собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным и монтажным схемам;

- находить неисправности в несложных электрических цепях;

- выбирать аппаратуру и контрольно- измерительные приборы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **владеть**:

- навыками составления электротехнических цепей;

- способами проектирования электротехнических цепей с использованием современных компьютерных программ;

- приемами использования электротехнических приборов в профессиональной деятельности будущего учителя физики.

Методы и формы обучения.

Обучение учебной дисциплине проходит в рамках организации лекционных и лабораторных занятий. В лекционном курсе рассматриваются новейшие концепции и подходы к изучению физической электроники. Обращается внимание на методологию постановки и решения задач. При чтении лекций особое внимание следует уделять демонстрации реальных электро-радиотехнических приборов, программных продуктов и мультимедийным презентациям, которые должны служить для будущих учителей образцом объяснения материала.

Лабораторные занятия направлены на формирование навыков практического использования полученных знаний при выполнении конкретных заданий. Методика их проведения должна содействовать развитию индивидуально-творческих способностей каждого студента и приобретению навыков самостоятельной работы.

Текущий контроль осуществляется при выполнении и сдаче лабораторных работ. Форма итогового контроля – экзамен.

Структура содержания учебной дисциплины

На изучение дисциплины «Физическая электроника» (раздел «Электротехника») типовым учебным планом предусмотрено 152 часа, из них 64 часа аудиторных (24 лекционных и 40 лабораторных) занятий.

На лекциях рассматриваются теоретические основы электротехники. Лабораторные работы нацелены на формирование практических умений сборки и исследования электронных устройств. Особое внимание уделяется выяснению сущности физических процессов и законов, лежащих в основе работы различных радиоэлектронных устройств. Изучение материала опирается на использо-

вание знаний и навыков, полученных при изучении общей физики, математических и информационных дисциплин.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Введение.

Краткий исторический очерк развития электротехники. Содержание и структура раздела «Электротехника» и его роль в подготовке преподавателя.

2. Электрические цепи однофазного переменного тока.

Однофазный переменный ток. Действующее и среднее значение переменного тока. Выражение физических величин комплексными числами. Цепь переменного тока с последовательным соединением r , L , C . Треугольник напряжений и сопротивлений. Резонанс напряжений. Цепь переменного тока с параллельным соединением r , L , C . Треугольник тока и проводимости. Резонанс тока.

3. Трехфазные электрические цепи.

Достоинство трехфазной цепи. Принцип получения трехфазной системы переменного тока. Соединение трехфазной системы звездой. Назначение нейтрального провода. Соединение трехфазной системы треугольником. Аварийные режимы в цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощность трехфазной цепи переменного тока.

4. Трансформаторы.

Общие сведения. Устройство однофазного трансформатора. Холостой ход и рабочий режим. Векторные диаграммы. Трехфазный трансформатор. Разметка выводов обмоток, их соединение. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

5. Машины переменного тока.

Общие сведения. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Влияние скольжения на ЭДС, сопротивление и ток ротора. Рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Управление асинхронными двигателями. Однофазные асинхронные двигатели. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть.

6. Машины постоянного тока.

Принцип действия и устройство электрической машины постоянного тока. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением и их характеристики. Двигатели постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением и их характеристики. Коллекторные двигатели переменного тока.

7. Нелинейные элементы цепи.

Физические основы полупроводников. Диоды. Тиристоры. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Однофазный мостовой выпрямитель. Трехфазный выпрямитель. Сглаживающие фильтры.

8. Элементы автоматики.

Основные типы датчиков и реле. Автоматический контроль, управление и регулирование.

9. Компьютерная программа Multisim-2001.

Назначение программы Multisim-2001. Запуск программы. Виртуальные элементы программы и их описание. Виртуальные измерительные приборы. Сборка электрических цепей.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля
		Лекции	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
	Электротехника (64 ч.)	24	40			
1	Введение (1 ч.)					
1.1	Краткий исторический очерк развития электротехники. Содержание и структура раздела «Электротехника» и его роль в подготовке преподавателя	1		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3.Презентация	[1] Введение. [2] Введение. [4] Введение	1.Отчет о выполнении заданий по УСРС
1.2	Компьютерная программа Multisim-2001			1. Учебные плакаты, инструкции. 2.Презентация	[7] Введение	1.Отчет о выполнении заданий по УСРС

1	2	3	4	5	6	7
2	Электрические цепи однофазного переменного тока (4 ч.)					
2.1	Однофазный переменный ток. Действующее и среднее значение переменного тока. Выражение физических величин комплексными числами. Цепь переменного тока с последовательным соединением r , L , C . Треугольник напряжений и сопротивлений. Резонанс напряжений. Цепь переменного тока с параллельным соединением r , L , C . Треугольник тока и проводимости. Резонанс тока	4		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация. 4Демонстрации 1.1, 1.2 (нумерация лекционных демонстраций соответствует нумерации, принятой в их перечне)	[2] 1.1, 1.9. [3] с.32–77	1.Сдача. 2. Тестовое задание
2.2	Лабораторная работа №1 (стенд 01) «Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности»		4	1.Инструкция лабораторной работы № 01. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 01.)	[3] №1,стенд 01	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
2.3	Лабораторная работа №12 (стенд04) «Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений»		2	1.Инструкция лабораторной работы № 12. 2. Оборудова-	[3] №12,стенд 04	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы.

1	2	3	4	5	6	7
				ние в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 04)		2. Отчет по лабораторной работе
2.4	Лабораторная работа №13 (стенд04) «Разветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью. Резонанс токов»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 13. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 04)	[3] №13,стенд 04	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе. 3. Контрольная работа по рейтинговой системе №1
3	Трехфазные электрические цепи(4 ч.)					
3.1	Достоинство трехфазной цепи. Принцип получения трехфазной системы переменного тока. Соединение трехфазной системы звездой. Назначение нейтрального провода. Аварийные режимы в цепи при соединении нагрузки звездой	2		1. Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация. 4. Демонстрации 1.4, 1.6	[2] 2.1-2.2, [3] с.94–97	1. Сдача. 2. Тестовое задание
3.2	Соединение трехфазной системы треугольником. Аварийные режимы в цепи при со-	2		1. Лабораторный стенд	[2] 2.3-2.4. [3] с.101–108	1. Сдача. 2. Тестовое зада-

1	2	3	4	5	6	7
	единении нагрузки треугольником. Мощность трехфазной цепи переменного тока			2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация. 4 Демонстрации 17, 1.8		ние
3.3	Лабораторная работа №3,4 (стенд01) «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой и треугольником»		4	1. Инструкция лабораторной работы № 01. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 01)	[3] №3,4,стенд 01	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
3.4	Лабораторная работа №18 (стенд05) «Измерение активной мощности в трехфазных цепях»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 18. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 05).	[3] №18,стенд 05	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе. 3. Контрольная работа по рейтинговой системе №2
4	Трансформаторы (2 ч.)					
4.1	Общие сведения. Устройство однофазного трансформатора. Холостой ход и рабочий режим. Векторные диаграммы. Трехфазный трансформатор. Разметка выводов обмоток, их соединение. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы	2		1. Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация.	[2] 4.1–4.4. [3] с. 135–143. [2] 45–4.8. [3] с. 163–170	1. Сдача. 2. Тестовое задание

1	2	3	4	5	6	7
	тока и напряжения			4 Демонстрации 1.9, 1.10		
4.2	Лабораторная работа №2 (стенд 01) «Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 01. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 01)	[3] №2, стенд 01	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
4.3	Лабораторная работа №8 (стенд 03) «Исследование трехфазного трансформатора»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 8. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 03)	[3] №8, стенд 03	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе. 3. Контрольная работа по рейтинговой системе №3
5	Машины переменного тока (4 ч.)					
5.1	Общие сведения. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Влияние скольжения на ЭДС, сопротивление и ток ротора. Рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Управление асинхронными двигателями	2		1. Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация	[2] 6.1–6.5. [3] с.257–285	1. Сдача. 2. Тестовое задание

1	2	3	4	5	6	7
5.2	Однофазные асинхронные двигатели. Включение трехфазного двигателя в однофазную сеть	2		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация	[2] 6.6. [3] с.295–300	1.Сдача. 2. Тестовое задание
5.3	Лабораторная работа №5 (стенд 01) «Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором»		2	1.Инструкция лабораторной работы № 5. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 01)	[3] №5,стенд 01	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
5.4	Лабораторная работа №6 (стенд 01) «Исследование схемы пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»		2	1.Инструкция лабораторной работы №6. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 01)	[3] №6,стенд 01	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе. 3.Контрольная работа по рейтинговой системе №4
6	Машины постоянного тока(2 ч.)					
6.1	Принцип действия и устройство электрической машины постоянного тока. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением и их характеристики. Двигатели постоянного тока с парал-	2		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции.	[2] 7.1–7.10. [3] с.226–256	1.Сдача. 2. Тестовое задание

1	2	3	4	5	6	7
	дельным и последовательным возбуждением и их характеристики. Коллекторные двигатели переменного тока			3. Презентация		
6.2	Лабораторная работа №9 (стенд 03) «Исследование генератора постоянного тока с независимым возбуждением»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 9. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 03)	[3] №9,стенд 03	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
6.3	Лабораторная работа №10 (стенд 03) «Исследование двигателя постоянного тока с независимым возбуждением»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 10. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 03)	[3] №10,стенд 03	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе. 3.Контрольная работа по рейтинговой системе №5
7	Нелинейные элементы цепи(4 ч.)					
7.1	Полупроводниковые материалы. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Диоды (выпрямительные, стабилитроны, варикапы). Тиристоры	2		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация. 4. Демонстра-	[2] 5.1–5.3. [4] с.82–92	1.Сдача. 2. Тестовое задание

1	2	3	4	5	6	7
				ции 1.12, 1.14		
7.2	Однофазный однополупериодный выпрямитель. Однофазный мостовой выпрямитель. Трехфазный выпрямитель. Сглаживающие фильтры	2		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация. 4Демонстрации 1.12, 1.14	[2] 5.1–5.3. [4] с.82–92	1.Сдача. 2. Тестовое задание
7.3	Лабораторная работа №7 (стенд01) «Исследование полупроводниковых выпрямителей»		4	1.Инструкция лабораторной работы №7 01. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 01)	[3] №7,стенд 01	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе. 3.Контрольная работа по рейтинговой системе №6
8	Элементы автоматики (2 ч.)					
8.1	Основные типы датчиков и реле. Автоматический контроль, управление и регулирование	2		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация. 4Демонстрации 1.15, 1.16	[2]8.1–8.2. [3] с.351–356	1.Сдача. 2. Тестовое задание
8.2	Лабораторная работа №19,20 (стенд06) «Исследование электромагнитного реле времени», «Исследование токовой защиты с выдержкой времени»		2	1.Инструкция лабораторной работы № 19,20. 2. Оборудова-	[3] №19,20,стенд 06	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы.

1	2	3	4	5	6	7
				ние в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 06)		2. Отчет по лабораторной работе
8.3	Лабораторная работа №21,22 (стенд06) «Исследование реле максимального тока», «Исследование теплового реле»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 21,22. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 06)	[3] №21,22,стенд 06	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
8.4	Лабораторная работа №23,24 (стенд06) «Исследование автоматического выключателя», «Исследование контакторов переменного тока»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 23,24. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 06)	[3] №23,24,стенд 06	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы . 2. Отчет по лабораторной работе
9	Электроизмерительные приборы и электрические измерения (1 ч.)					
9.1	Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Электродинамические приборы. Индукционные приборы	1		1.Лабораторный стенд 2. Учебные плакаты, инструкции. 3. Презентация	[2] 3.1–3.9. [3] с.190–214	1.Отчет о выполнении заданий по УСРС

1	2	3	4	5	6	7
9.2	Лабораторная работа №15,16 (стенд05) «Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра», «Измерение сопротивлений косвенным методом»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 15,16. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 05)	[3] №15,16,стенд 05	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
9.3	Лабораторная работа №17 (стенд05) «Проверка однофазного счетчика электрической энергии»		2	1. Инструкция лабораторной работы № 17. 2. Оборудование в соответствии с инструкцией лабораторной работы (стенд 05)	[3] №17,стенд 05	1. Контрольный допуск к выполнению лабораторной работы. 2. Отчет по лабораторной работе
Итого (64 ч.):		24	40			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Кітуновіч Ф.Р. Электратэхніка. Мн., 1999.
2. Китунович Ф.Г. Электротехника. Мн., 2000.
3. Юргульскі У.В. Лабараторны практыкум па электратэхніцы. Мн., 2010.
4. Евсюков А.А. Электротехника. М.: Просвещение, 1978.
5. Рекурс Г.П., Чесноков В.Н. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники. М., 1989.
6. Касаткин А.С. Основы электротехники. М., 1992.
7. Алиев И. Виртуальная электротехника. Компьют. технол. в электро-техн. и электронике. Учеб.пос. д/студ. неэлект. РадиоСофт, 2003.
8. Фриск В.В. Основы теории цепей. Лабораторный практикум на персональном компьютере. Солон-ПРЕСС, 2002.
9. Герман-Галкин С.Г. Электрические машины: Лабораторные работы на ПК. Корона-Принт, 2003.
10. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Учеб. пособие для студ. неэлектротехн. спец. средних спец. учеб. заведений / 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2005. 752 с.: ил.
11. Иванов И.И, Соловьев Г.И, Фролов В.Я. Электротехника и основы.
12. Электроники. Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2012. 736 с.

Дополнительная:

1. И.И. Алиев. Виртуальная электротехника. Москва, 2003.
2. Л.Н. Галицкая. Теоретические основы электротехники. М., 1997.
3. И.И. Иванов, В.С. Равдоник. Электротехника. Москва, 1984.
4. Москатов Е. А. Электронная техника. Таганрог, 2005.

СОДЕРЖАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РАЗДЕЛУ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

	Однофазные цепи переменного тока
1	Последовательное включение электроприемников
2	Параллельное включение электроприемников
	Трёхфазные цепи переменного тока
3	Соединение электроприемников звездой
4	Мощность трехфазной цепи
	Трансформаторы
5	Режим холостого хода. Режим короткого замыкания
	Выпрямители
6	Однополупериодная схема выпрямления
7	Мостовая схема выпрямления
	Элементы автоматики
8	Система токовой защиты с выдержкой времени

ПЕРЕЧЕНЬ ЛЕКЦИОННЫХ ДЕМОНСТРАЦИЙ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

I.1. Однофазные цепи переменного тока

- 1.1. Виртуальная модель электрической цепи при последовательном соединении r и L .
- 1.2. Виртуальная модель электрической цепи при последовательном соединении r , L , C .
- 1.3. Виртуальная модель электрической цепи при параллельном соединении r , L , C .

I.2. Трехфазная цепь переменного тока

- 1.4. Виртуальная модель симметричного режима цепи при соединении нагрузки звездой.
- 1.5. Виртуальная модель несимметричного режима цепи при соединении нагрузки звездой.
- 1.6. Виртуальная модель несимметричного режима цепи при соединении нагрузки звездой с нулевым проводом.
- 1.7. Виртуальная модель симметричного режима цепи при соединении нагрузки треугольником.
- 1.8. Виртуальная модель несимметричного режима цепи при соединении нагрузки треугольником.

I.3. Трансформаторы

- 1.9. Виртуальная модель работы трансформатора в режиме холостого хода.
- 1.10. Виртуальная модель работы трансформатора в режиме короткого замыкания.
- 1.11. Виртуальная модель работы трансформатора в режиме активной нагрузки.

I.4. Нелинейные элементы цепи.

- 1.12. Виртуальная модель однополупериодной схемы выпрямления.
- 1.13. Виртуальная модель мостовой схемы выпрямления.
- 1.14. Виртуальная модель трехфазного выпрямителя с нулевой точкой.

I.5. Элементы автоматики

- 1.15. Виртуальная модель работы реле времени.
- 1.16. Виртуальная модель работы системы токовой защиты с выдержкой времени.

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ

1. Электротехника. Электронный учебник. (HTML)
2. Лекции по электротехнике (PDF).

3. Лабораторный работы по электротехнике (PDF).
4. Виртуальный лабораторный практикум (PDF) + программы.
5. Материалы к лабораторным работам. Каждая работа содержит задания, примеры выполнения, контрольные материалы и тесты. Доступны в сети факультета S:/ course03/Fizel/electrotechnika.

НАГЛЯДНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ

Имеются в наличии в лаборатории радиоэлектроники – корп. 3. каб. 302.

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для оценки достижений и уровня знаний студента при изучении дисциплины целесообразно применить комплексный инструментарий, который включает:

- контроль выполнения внеаудиторных заданий;
- контроль ведения рабочих тетрадей;
- выборочный отчет по внеаудиторным заданиям;
- устное собеседование, коллоквиум;
- компьютерное тестирование;
- отчет о выполнении заданий самостоятельного цикла;
- контроль выполнения самостоятельной работы по темам;
- зачетное занятие с учетом результатов рейтинг-листа, составленного по данным прохождения дисциплины в семестре.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Лабораторные
1	Электротехника	64	24	40
1.1	Переменный ток	12	4	8
1.2	Трёхфазные электрические цепи	10	4	6
1.3	Электрические измерения	6	2	4
1.4	Трансформаторы	6	2	4
1.5	Машины переменного тока	8	4	4
1.6	Машины постоянного тока	6	2	4
1.7	Нелинейные электрические цепи	8	4	4
1.8	Элементы автоматики	8	2	6

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ