

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

«Утверждаю»

Председатель Ученого совета
радиотехнического факультета

проф. Небольсин В.А. _____
_____ 201 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.Б.13
ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Закреплена за кафедрой радиотехники

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль: «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Часов по УП: 144; Часов по РПД: 144;

Часов на самостоятельную работу по УП: 90 (63 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 90 (63 %);

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 4

Виды контроля в семестрах: Зачет с оценкой – 4 сем.

Форма обучения: очная

Срок обучения: нормативный

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров/число учебных недель в семестрах									
	1/18		2/18		3/18		4/18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							18	18	18	18
Лабораторные							18	18	18	18
Практические							18	18	18	18
Ауд.занятия							54	54	54	54
Сам.работа							90	90	90	90
Итого							144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель преподавания дисциплины – обеспечение студентов базовыми знаниями, навыками и представлениями в области процессов в электрических цепях электронной техники
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	Усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей.
1.2.2	Формирование чётких представлений о фундаментальных положениях электротехники, основанных на законах электричества и магнетизма и определяющих важнейшие свойства и методы анализа и расчёта линейных и нелинейных электрических цепей.
1.2.3	Выявление важнейших свойств и характеристик электрических цепей и электромагнитных устройств, развитие навыков измерения электрических величин, обработки экспериментальных результатов и их анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1	код дисциплины в УП.: Б1.Б.13
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовый набор знаний об электричестве и магнетизме.	
ОПК1	Физика
ОПК-2	Математика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
ОПК-7	Узлы и элементы биотехнических систем
ОПК-3	Электроника и микропроцессорная техника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3	Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
	<i>Знает</i> важнейшие свойства и характеристики элементов электрических цепей
	<i>Умеет</i> осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками
	<i>Владеет</i> навыками аналитического и численного анализа электрических схем
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	<i>Знает</i> основные методы расчета электрических схем
	<i>Умеет</i> использовать фундаментальные положения электротехники для решения задач и расчета характеристик цепей
	<i>Владеет</i> современными методами анализа и синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<i>Знать</i>
3.1.1	важнейшие свойства и характеристики элементов электрических цепей
3.1.2	основные методы расчета электрических схем
3.2	<i>Уметь</i>

3.2.1	осуществлять синтез простейших электрических цепей с заданными характеристиками
3.2.2	использовать фундаментальные положения электротехники для решения задач и расчета характеристик цепей м
3.3	<i>Владеть</i>
3.3.1	навыками аналитического и численного анализа электрических схем
3.3.2	современными методами анализа и синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Цепи постоянного тока	4	1-2	2	4		14	20
2	Цепи переменного тока	4	3-5	3	4	8	14	29
3	Магнитные цепи	4	6-7	2	2		12	16
4	Электрические машины	4	8	1	1		12	14
5	Методы временного анализа цепей	4	9-11	3	2	6	12	23
6	Методы частотного анализа цепей	4	12-15	4	4		14	22
7	Электрические измерения и приборы	4	16-18	3	1	4	12	20
Итого				18	18	18	90	144

4.1. Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
Цепи постоянного тока		2	
1	Основные понятия. Закон Ома для участка цепи в различных вариантах представления. Мощность в цепях постоянного тока. Правила Кирхгофа. Схемы замещения электрических цепей.	1	
2	Методы анализа цепей постоянного тока: контурных токов, узловых напряжений, эквивалентного генератора.	1	
Цепи переменного тока		3	
3	Однофазный синусоидальный ток. Основные определения. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	1	
4	Цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Параллельный и последовательный колебательный контур.	1	
5	Частотные свойства колебательных контуров. Трехфазные цепи.	1	
Магнитные цепи		2	
6	Постоянное и переменное магнитные поля: основные свойства. Ферромагнитные материалы и их свойства.	1	

	Виды магнитных цепей.		
7	Одно- и трехфазные трансформаторы.	1	
Электрические машины		1	
8	Устройство и принцип действия электрогенератора и электродвигателя. Преобразования фазных напряжений.	1	
Методы временного анализа цепей		3	
9	Понятия и принципы анализа переходных процессов. Переходные процессы в цепях с элементами L и C.	1	
10	Временной анализ отклика цепи с произвольным коэффициентом передачи. Импульсная характеристика.	1	
11	Понятие свертки. Сверточный интеграл. Свойства.	1	
Методы частотного анализа цепей		4	
12	Методы частотного анализа цепей: необходимость и целесообразность. Преобразования Фурье и Лапласа.	1	
13	Ряд Фурье, интеграл Фурье. Преобразование Лапласа.	1	
14	Свойства преобразования Лапласа. Изображения простейших функций.	1	
15	Операторный метод частотного анализа и анализа переходных процессов.	1	
Электрические измерения и приборы		3	
16	Общие принципы электрических измерений. Понятие погрешностей, обработка рядов измерений.	1	
17	Аналоговые измерительные приборы.	1	
18	Цифровые измерительные приборы.	1	
Итого часов		18	

4.2. Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
Цепи переменного тока		8		
3-4	Исследование свойств последовательного колебательного контура	4	2	Опрос
4-5	Исследование свойств параллельного колебательного контура	6	3	Опрос
Методы временного анализа цепей		6		
9	Исследование процессов в RC-цепи при гармоническом воздействии	4	2	Опрос
Электрические измерения и приборы		4		
11	Знакомство с измерительным оборудованием лаборатории.	4	2	Опрос
Итого часов		18	8	

4.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
1	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	5
2	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	5
3	Подготовка к отчету по лабораторной работе	Отчет	5
4	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	5
5	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	5
6	Подготовка к отчету по лабораторной работе	Опрос	5
7	Работа с учебным пособием	Опрос	5
8	Отчет по лабораторной работе	Отчет	5
9	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	5
10	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	5
11	Отчет по лабораторной работе	Отчет	5
12	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	5
13	Отчет по лабораторной работе	Отчет	5
14	Работа с конспектом лекций и учебным пособием	Опрос	5
15	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	5
16	Отчет по лабораторной работе	Отчет	5
17	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	5
18	Отчет по лабораторным работам	Отчет	5
Итого часов			90

4.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Базовыми для изучения дисциплины «Общая электротехника» являются дисциплины: «Физика» (раздел электричество и магнетизм).

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «Радиоматериалы и радиокомпоненты», потребуются в дальнейшем при изучении специальных дисциплин, подготовке к итоговой аттестации и дипломном проектировании, а также работе по профилю специальности.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучаемых предусматривает проработку лекционного материала, самостоятельное изучение отдельных вопросов по рассмотренным в лекционном материале методикам и самостоятельную подготовку к экзамену.

При изучении дисциплины возможно использование как лекционного материала, так и учебников, методических пособий, приведенных в перечне основной и дополнительной литературы. Кроме того, возможно использование и другой литературы, в которой рассматриваются вопросы из области электронной техники.

5. Образовательные технологии

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции
5.2	Лабораторные работы: - выполнение лабораторных работ - работа в команде (ИФ) - обсуждение в малых группах лекционных вопросов, домашних заданий, особенностей выполнения работ и получаемых результатов; - проблемное обучение (ИФ) – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы; - обучение на основе опыта (ИФ) – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения; - консультация, тьюторство (ИФ) – индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления <i>теоретических и фактических знаний</i> , приобретенных студентом на лекциях и в результате самостоятельной работы; - защита выполненных работ
5.3	Самостоятельная работа студентов: - изучение теоретического материала, - подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям - оформление конспектов лекций, - подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену
5.4	Консультации по всем вопросам учебной программы

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1	Индивидуализированные задания для лабораторных работ, защита их выполнения
6.2	Вопросы к зачету, задачи. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины

Паспорт фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Цепи переменного тока	Определение условий резонанса в последовательном колебательном контуре	Выполнение и защита лабораторных работ	Письменный, устный	3 неделя
	Определение условий резонанса в последовательном колебательном контуре	Выполнение и защита лабораторных работ	Письменный, устный	7 неделя
Методы временного анализа цепей	Умение определять длительность переходного процесса в RC-цепи	Выполнение и защита лабораторных работ	Письменный, устный	11 неделя
Электрические измерения и приборы	Знание методов работы с типовыми электроизмерительными приборами	Выполнение и защита лабораторных работ	Письменный, устный	15 неделя

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

№ пп	Авторы, составители, год издания	Заглавие	Вид издания	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л.1.1	Матвеев Б.В. , 2009	Общая электротехника и электроника	Печ.	1
Л.1.2	Петленко Б.И., 2004	Электротехника и электроника	Печ.	1
2. Дополнительная литература				
Л.2.1	Глазенко Т.А., 1996	Электротехника и основы электроники	Печ.	1
3. Методические разработки				
Л.3.1	Матвеев, 2006	Методическое руководство к лабораторным работам № 2 и 7 по курсу “Общая электротехника и электроника”	Печ.	1
Л.3.2	Матвеев, 2010	Методическое руководство к лабораторным работам №1-4 по курсу "Общая электротехника и электроника"	Печ.	1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лаборатория № 210 с необходимым оборудованием, компьютеры со специализированными программными средствами для проведения лабораторных работ
--