

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования - первый  
проректор



Иванов А.Г.

2015 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.07.03 «ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА»**

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование*  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) *Технологическое образование, Экономика*

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Электрорадиотехника» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: «Технологическое образование», «Экономика»

Программу составил:

Парфенова И.А., доцент, канд.техн.наук



Земская Н.В., директор МБОУ гимназия №44



Мыринова М.Ю., канд. биолог.наук, доцент,  
зав.кафедры маркетинга и менеджмента  
зам.директора УМР КРИА ВО КубГАУ



Заведующий кафедрой (разработчика) технологии и предпринимательства  
протокол № 13 «26» мая 2015 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и предпринимательства

  
подпись

Сажина Н.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства  
протокол № 13 «26» мая 2015 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и предпринимательства

  
подпись

Сажина Н.М.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики,  
психологии и коммуникативистики  
«27» мая 2015 г., протокол № 10.

Председатель УМК факультета

  
подпись

В.М. Гребенникова

Эксперты:

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г.Краснодара



Хазова С.А., докт.пед.наук, доцент, профессор КубГУ



## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины

Курс «Электрорадиотехника» нацелен на получение базовых знаний по одному из основных разделов классической физики. В рамках данного курса студенты должны научиться использовать различные методы для решения конкретных физических задач на соответствующем уровне.

### 1.2 Задачи дисциплины

- сформировать у студентов знания и навыки, позволяющие самостоятельно решать прикладные задачи

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрорадиотехника» относится к обязательной вариативной части в изучении Модуля 5 «Технические дисциплины» и является базовым теоретическим и практическим основанием для подготовки бакалавров по второму профилю «Физика».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	современные методы и технологии обучения электрорадиотехнике и диагностики результатов обучения	использовать современные, в том числе и информационные, методы и технологии обучения и диагностики	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики в предметной области
2.	ПК4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами	предмет, цель, задачи и методы электрорадиотехники, её место в системе наук; фундаментальные физические теории и законы; понимать, анализировать физическую сущность явлений и процессов, происходящих	приобретать новые знания, используя современные информационные и коммуникационные технологии.	навыками применения физических теорий к анализу теоретических и прикладных вопросов

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		преподаваемых учебных предметов			

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		3	4			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>						
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>104</b>	<b>36</b>	<b>68</b>			
Занятия лекционного типа	42	14	28	-	-	
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	62	22	40	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,2	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>						
Курсовая работа	-	-	-	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала	16	10	6	-	-	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	12	10	2	-	-	
Реферат	6	4	2	-	-	
Подготовка к текущему контролю	11	8	3	-	-	
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену	-	26,7				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>108,5</b>	<b>40,2</b>	<b>68,3</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 и 4 семестрах (для студентов ОФО)

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Введение («Учение об электричестве» в историческом аспекте). Основные электрические величины. Электрическая энергия, электрические и магнитные цепи. Законы электротехники.	26	6	10	-	6
2.	Приёмники и источники электрической энергии. Расчёт простой электрической цепи. Алгоритм расчёта простой неразветвлённой электрической цепи	26	6	10	-	6
3.	Электрические методы измерения. Основные показатели электроизмерительных приборов. Системы электроизмерительных приборов	26	6	10	-	6
4.	Активная нагрузка. Режимы работы электрических цепей. Разветвлённые электрические цепи. Правила Кирхгофа	26	6	10	-	6
5.	Нелинейные электрические цепи. Реактивная нагрузка.	26	6	8	-	6
6.	Электрические цепи переменного тока. Векторные диаграммы	26	6	8	-	8
7.	Колебательный контур. Резонанс токов и напряжений	24	6	6	-	7
<b>Всего</b>			42	62		45

### 2.3 Содержание разделов дисциплины:

#### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Магнитные цепи на постоянном токе. Закон полного тока. Аналогия электрических и магнитных полей	Основные понятия и постулаты классической механики. Частица и материальная точка. Пространство и время. Сила и масса. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Теория относительности Галилея и Эйнштейна. Законы Ньютона. Кинематика точки в различных системах координат (декартовы, цилиндрические, сферические, полярные). Естественный способ задания движения системы. Нерелятивистские и релятивистские уравнения движения частицы. Решение уравнений движения и начальные условия.	Устный опрос, письменный опрос

2.	Электрические машины. Назначение и конструкции трансформаторов.	<p>Законы изменения и сохранения импульса точки, момента количества движения и энергии.          Взаимодействия частиц.          Потенциальные силы.          Гироскопические силы.          Диссипативные силы. Система N материальных точек. Центр масс.          Закон изменения импульса системы точек. Теорема о сохранении импульса системы материальных точек. Закон изменения момента количества движения системы материальных точек. Момент сил.          Теорема о сохранении полной энергии системы материальных точек с потенциальными силами.          Теорема вириала.</p>	Собеседование
3.	Расчёт магнитных цепей постоянного тока. Магнитные цепи переменного тока. (Задачи расчёта. Алгоритм расчёта)	<p>Задача двух тел. Рассеяние частиц. Диаграмма скоростей.          Дифференциальное поперечное эффективное сечение рассеяния.          Формула Резерфорда.</p>	Письменный опрос в конце лекции (10 мин)
4.	Электронно-лучевой осциллограф. Фотоэлектрические приборы	<p>Понятие о связях, степенях свободы и обобщенных координатах. Действительные, возможные и виртуальные перемещения. Идеальные связи. Уравнения Лагранжа 1-го рода. Функция Лагранжа. Обобщенный потенциал. Законы изменения и сохранения обобщенного импульса и обобщенной энергии. Циклические координаты.</p>	Устный опрос
5.	Измерение индуктивности и ёмкости. Сглаживающие фильтры. Инверторы.	<p>Независимые координаты твердого тела. Положение и скорость произвольной точки твердого тела. Тензор инерции. Уравнения движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Движение тела, закрепленного в двух точках. Движение твердого тела с одной неподвижной точкой. Уравнения Эйлера. Движение тяжелого симметричного волчка. Соприкосновение твердых тел. Уравнения движения твердого тела при наличии неголономных связей.</p>	Письменный опрос

6.	Полупроводниковые приборы. Интегральные микросхемы. Выпрямительные устройства. Усилители постоянного тока и усилители мощности	Уравнения движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Уравнения движения материальной точки у поверхности Земли. Отклонение свободно падающих тел на восток	Письменный опрос в конце лекции (10 мин)
7.	Производство и распределение электрической энергии. Нетрадиционные, возобновляемые источники энергии. Техника безопасности	Принцип наименьшего действия. Уравнения Гамильтона. Получение уравнений Гамильтона из вариационного принципа. Канонические преобразования. Скобки Пуассона и их свойства. Теорема Пуассона. Функция действия и уравнение Гамильтона-Якоби. Интегрирование уравнений движения с помощью уравнения Гамильтона-Якоби. Фазовое пространство и теорема Лиувилля. Переменные действие-угол.	Собеседование

### 2.3.2 Занятия семинарского типа не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия

*Не предусмотрены*

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

*Не предусмотрено*

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Котельников, В.А. Собрание трудов. В 5 т. Т.5. Основы радиотехники. Часть 2: учебник / В.А. Котельников, А.М. Николаев; сост. А.С. Прохоров. — М.: Физматлит, 2014. — 312 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/72003">https://e.lanbook.com/book/72003</a> . Краснощекова, Г.А. Радиотехника. Radio Engineering : учебное пособие / Г.А. Краснощекова, М.Г. Бондарев, О.В. Ляхова, О.Г. Мельник. — М.: ФЛИНТА, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74614">https://e.lanbook.com/book/74614</a> .
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	
3	Реферат	
4	Подготовка к текущему контролю	

### **3. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины предусматривается использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- лекции;
- подготовка письменных рефератов по темам курса.

Активные методы обучения: деловые игры, научные проекты, решение задач исследовательского характера на практических занятиях.

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

##### **Тематика контрольных работ**

##### **Комплекты тестовых заданий**

- Комплект тестовых заданий для оценивания знаний студентов, полученных ранее и необходимых для усвоения курса. Тестирование проводится на 1 неделе занятий.
- Комплект тестовых заданий по темам курса. Тестирование проводится на практических занятиях

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### **Примерные вопросы экзамену:**

#### **5.1 Основная литература:**

1. Котельников, В.А. Собрание трудов. В 5 т. Т.5. Основы радиотехники. Часть 2: учебник / В.А. Котельников, А.М. Николаев; сост. А.С. Прохоров. — М.: Физматлит, 2014. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72003>.
2. Краснощекова, Г.А. Радиотехника. Radio Engineering : учебное пособие / Г.А. Краснощекова, М.Г. Бондарев, О.В. Ляхова, О.Г. Мельник. — М.: ФЛИНТА, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74614>.

#### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Радиотехника: Энциклопедия: энциклопедия. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 944 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61003>.
2. Чумаков, А.С. Статистическая радиотехника и радиофизика: учебно-методическое пособие / А.С. Чумаков. — М.: ТУСУР, 2012. — 30 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10854>.
3. Мартюшев, Ю.Ю. Практика функционального цифрового моделирования в радиотехнике: учебное пособие / Ю.Ю. Мартюшев. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5177>.
4. Сенин, А.И. Статистическая радиотехника. Примеры и задачи: учебное пособие / А.И. Сенин. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 71 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52356>.
5. Кологривов, В.А. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы: учебное пособие / В.А. Кологривов. — М.: ТУСУР, 2012. — 195 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4928>.

#### **5.3. Периодические издания:**

1. Вестник СПбГУ. Серия: Математика. Механика. Астрономия
2. Журнал прикладной механики и технической физики

3. Журнал технической физики
4. Журнал экспериментальной и теоретической физики
5. Известия ВУЗов. Серия: Физика
6. Инженерная физика
7. Письма в журнал технической физики
8. Прикладная механика
9. Прикладная механика и техническая физика
10. Теоретическая и математическая физика
11. Успехи механики
12. Успехи физических наук
13. Ученые записки Казанского государственного университета: серия: Физико-математические науки

**6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<http://www.kubsu.ru/node/1145> Электронные ресурсы библиотеки КубГУ  
eLIBRARY – Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Зачет проводится в конце первого семестра изучения дисциплины. На зачете оцениваются полученные теоретические и практические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их.

По окончанию второго семестра изучения дисциплины проводится экзамен.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

**8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

Операционная система Windows XP (или выше);

Программа для создания и проведения презентаций Microsoft Power Point

**8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

<http://elibrary.ru/> eLIBRARY – Научная электронная библиотека.

<http://www.edu.ru> - Каталог образовательных интернет-ресурсов.

<http://ru.wikipedia.org> - сетевая энциклопедия «Википедия».

<http://www.college.ru> - сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам.

<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.

<http://www.elementy.ru> - сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины.

<http://www.krugosvet.ru> - сетевая энциклопедия «Кругосвет».

<http://www.naturalscience.ru> - сайт, посвященный вопросам естествознания.

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащённая презентационной

		техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное доской и учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Специальное помещение, оснащенное доской и учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО), демонстрационное оборудование, типовой комплект плакатов, типовой комплект демонстраций (ауд. №21, ауд. №22)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Специальное помещение, оснащенное доской и учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.