

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АМУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «АмГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКИ, ДИЗАЙНА  
КАФЕДРА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель УМСУ  
\_\_\_\_\_ В.А. Десятренко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине: РАДИОТЕХНИКА

Направление подготовки  
050100.62 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки  
«Технология»

Комсомольск-на-Амуре, 2014 г.

РАЗРАБОТАНО

Доцент кафедры ТиМТО

Г.В. Оглоблин

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Начальник

В.Е. Бутрим

Начальник учебного отдела

дневного отделения

Е.А. Колотыгина

Заведующий кафедрой

В.Ф. Иваненко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры теории и методики технологического образования протокол № 2 от «16» сентября 2014г.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО направления подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» и учебного плана ФГБОУ ВПО «АмГПУ»

## Пояснительная записка

*Цель дисциплины* – теоретическая и практическая подготовка студентов в области радиотехники.

*Задачи дисциплины* – показать роль и значение знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов во взаимодействия человек-машина, человек-человек, человек - природа и т.д.; научить применять теорию при решении практических задач; привить экспериментальные навыки, необходимые для работы в школе.

### Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина относится к дисциплинам профессионального цикла. Объем составляет 72 часа. Из них 28 часов - аудиторная работа. Дисциплина изучается в 6 семестре. Предусмотрена теоретическая и экспериментальная часть курса.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

ОК-4 - способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования.

ОК-8 - готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией.

в области педагогической деятельности:

ПК-1 - способностью разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях.

в области научно-исследовательской деятельности:

ПК-11 - готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:**

- правила безопасности, правила эксплуатации оборудования, физические и радиотехнические приборы, теорию радиотехнического эксперимента, учебные, штатные производственные ситуации и технологические процессы т.д. ;

**уметь:**

- ставить и решать сложные учебные и производственные задачи через модельные представления различного характера( аналоговые, цифровые, физические, графические, математические ..).

**владеть:**

- техникой и методикой работы с радиотехническим оборудованием, современными информационными технологиями в области радиотехники.

## 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Вид учебной работы	Всего часов		Семестр		
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
			6	6	7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72	72	36	36
Аудиторные занятия	28	18	28	8	10
Лекции	14	8	14	4	4
Семинары	-	-	-	-	-
Практические	-	-	-	-	-
Лабораторные	14	10	14	4	6
Контрольные работы	-	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	44	50	44	28	22
Виды итогового контроля	зачёт	зачет (4)	зачёт	-	зачет (4)

## 2. Требования к обязательному уровню и объему подготовки по дисциплине

### Аудиторные занятия по семестрам

Кол-во часов	Форма обучения, вид занятия, раздел, тема и краткое содержание
	Очная форма обучения
	6 семестр
14	Лекции
1	Введение. Радиотехника и научно – технический прогресс. Этапы развития радиотехники. Основные понятия. Курс радиотехники и его место в системе подготовки учителей технологии.
<b>1</b>	<b>Раздел 1. «Передача и приём информации».</b>
1	Тема. «Распространение электромагнитных волн. Информационный обмен. Структурная схема канала связи. Необходимость модуляции. Управляющий сигнал и его спектр. Амплитудная, частотная, импульсная, фазовая модуляция. Преобразование сигнала в канале связи. Характеристики канала связи. Согласование канала связи и сигнала. Структурная схема передатчика и приёмника».
<b>2</b>	<b>Раздел 2. «Преобразование сигнала»</b>
2	Тема. «Линейное и нелинейное преобразование сигнала.» RC- цепи, их амплитудно-частотные и фазово-частотные характеристики; применение в качестве фильтров. RLC – цепи (контура). Полоса пропускания, добротность, резонансная частота. Модуляция и детектирование. Структурная схема модулятора и детектора. Усилительный каскад на транзисторе. Роль электронного прибора, нагрузочного элемента, источника питания, цепей смещения. Нагрузочная характеристика. Рабочая точка. Основные схемы каскада на

	электронной лампе, биполярном транзисторе, полевом транзисторе. Основные методы расчёта каскада.
<b>2</b>	<b>Раздел 3. «Элементы радиоэлектронных устройств».</b>
2	Тема. «Пассивные элементы электронных устройств». Основные параметры резисторов. Постоянные, переменные, подстроечные, проволочные, непроволочные резисторы. Обозначения резисторов. Полупроводниковые резисторы. Конденсаторы и их классификация. Индуктивности. Свойства р-п переходов. Полупроводниковые приборы. Диод. Биполярный транзистор, полевой транзистор, тиристоры их характеристики. Система обозначений. Интегральные микросхемы. Классификация интегральных микросхем. Система обозначений. Индикаторные приборы: электронно-лучевые, газоразрядные, полупроводниковые, жидкокристаллические, вакуумно-люминесцентные, Система обозначений. Фотоэлектрические: фоторезисторы, фотодиоды, электровакуумные фотоэлементы, оптоэлектронные, фотоумножители, Система обозначений.
<b>2</b>	<b>Раздел 4. «Усилители».</b>
2	Тема. «Усилители с резистивно-емкостной связью». Обратная связь в усилителях. Классификация усилителей. Широкополосные и узкополосные усилители. Усилители напряжения. Усилители мощности. Однотактные, двухтактные, бестрансформаторные усилители. Усилители с непосредственной связью (УПТ). Операционный усилитель.
<b>2</b>	<b>Раздел 5. «Генераторы».</b>
2	Тема. «Структурная схема генератора как усилителя с обратной положительной связью». Условия самовозбуждения: баланс фаз и баланс амплитуд. Мягкий и жёсткий режим возбуждения. Классификация генераторов. Узкополосные LC-генераторы. Узкополосные RC-генераторы. Стабилизация частот. Широкополосные RC – генераторы – мультивибраторы. Широкополосные LC-генераторы – блокинг = генераторы. Релаксационные генераторы.
<b>2</b>	<b>Раздел 6. «Элементы импульсной и вычислительной техники».</b>
2	Тема. «Общая характеристика импульсных устройств». Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов. Логические элементы. Триггеры. Цифровые счётчики импульсов. Регистры. Дешифраторы. Мультиплексоры. Компараторы и триггеры Шмидта. Цифроаналоговый и аналого-цифровой преобразователь. Микропроцессор и микро-ЭВМ.
<b>2</b>	<b>Раздел 7. «Телемеханика. Электронные устройства в школе».</b>
1	Тема. «Основные понятия о телемеханике». Область применения. Дистанционное переключение. Дистанционное управление. Дистанционное измерение, Промышленное телевидение. Дистанционное управление моделями. Дистанционное наведение модели. Дистанционное регулирование. Методы передачи команд: электрические, оптические, акустические; по проводам, с помощью электромагнитных и акустических волн. Способы кодирования команд: временной, комбинированный, частотный и широтный код. Декодирование, Структурная схема многоканальной аппаратуры дистанционного управления. Полосы частот электромагнитных волн, разрешённые для дистанционного управления моделями в странах мира.
1	Тема. «Общая характеристика школьного электронного оборудования: усилителей звуковой частоты, генератора звуковых сигналов, электронного осциллографа, счётчика-секундомера, генератора ультразвуковых колебаний, генератора СВЧ, интерактивных досок». Школьный радиоузел. Школьный телецентр. Устройства записи и воспроизведения звука и изображения.

	Практические занятия /семинары учебным планом не предусмотрены
14	Лабораторные занятия
	<b>Раздел1. «Методы измерения».</b>
2	Тема. «Изучение радиоизмерительной аппаратуры».
2	Тема. «Исследование резонансных фильтров».
2	Тема. «Снятие характеристик и определение параметров транзистора по схеме с общим эмиттером».
2	Тема. «Исследование свойств колебательных контуров».
2	Тема. «Исследование фильтров нижних частот».
2	Тема. «Исследование фильтров верхних частот».
2	Тема. «Исследование усилителя постоянного тока».
	Заочная форма обучения
	Семестр 6
	Лекции
	<b>Раздел 1. «Передача и приём информации».</b>
1	Введение. Радиотехника и научно – технический прогресс. Этапы развития радиотехники. Основные понятия. Курс радиотехники и его место в системе подготовки учителей технологии.
2	Тема. «Распространение электромагнитных волн». Информационный обмен. Структурная схема канала связи. Необходимость модуляции. Управляющий сигнал и его спектр. Амплитудная, частотная, импульсная, фазовая модуляция. Преобразование сигнала в канале связи. Характеристики канала связи. Согласование канала связи и сигнала. Структурная схема передатчика и приёмника.
	<b>Раздел 7. «Телемеханика. Электронные устройства в школе».</b>
1	Тема. «Общая характеристика школьного электронного оборудования: усилителей звуковой частоты, генератора звуковых сигналов, электронного осциллографа, счётчика-секундомера, генератора ультразвуковых колебаний, генератора СВЧ, интерактивных досок». Школьный радиоузел. Школьный телецентр. Устройства записи и воспроизведения звука и изображения.
	Практические занятия /семинары учебным планом не предусмотрены
	Лабораторные занятия
	<b>Раздел1. «Методы измерения».</b>
2	Тема. «Изучение радиоизмерительной аппаратуры».
2	Тема. «Исследование свойств колебательных контуров».
	Семестр 7
	Лекции
	<b>Раздел 7. «Телемеханика. Электронные устройства в школе».</b>
4	Тема. «Дистанционное управление моделями». Дистанционное наведение модели. Дистанционное регулирование. Методы передачи команд: электрические, оптические, акустические; по проводам, с помощью электромагнитных и акустических волн. Способы кодирования команд: временной, комбинированный, частотный и широтный код. Декодирование, Структурная схема многоканальной аппаратуры дистанционного управления. Полосы частот электромагнитных волн, разрешённые для дистанционного управления моделями в странах мира.
	Лабораторные занятия
	<b>Раздел1. «Методы измерения».</b>
2	Тема. «Исследование фильтров нижних частот».
2	Тема. «Исследование фильтров верхних частот».

2	Тема. «Исследование усилителя постоянного тока».
---	--

### 3. Самостоятельная работа

Кол-во часов		Разделы, темы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы к практическим и лабораторным занятиям; тематика реферативной работы, контрольных работ, рекомендации по использованию литературы и ЭВМ и др.
Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
5	10	Тема. «Газонаполненные лампы с холодным катодом».
7	20	Тема. «СВЧ диоды».
2	20	Тема. «Школьное электронное оборудование».

### 4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта учебным планом не предусмотрено.

### 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Семестр	Вид занятия	Используемые образовательные технологии
6	Л	Информационная лекция; проблемная лекция; лекция-консультация; лекции с использованием активных методов обучения (разбор конкретных ситуаций, метод мозгового штурма, метод инверсии, метод фокальных объектов, метод эмпатии).
	ЛР	Методы активизации творческой деятельности (эвристические); мастер-класс

### 6. Формы текущего, промежуточного и итогового контроля

Технологическая карта

6 семестр

№ п\п	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности	Кол-во баллов
1.	Посещение лекционных занятий	В течение семестра	Наличие конспекта лекции (0,5 балла), активная работа на лекции, доклады, рефераты, схемы (0,5 балла)	8,5
2.	Посещение лабораторных работ	В течение семестра	Посещение, допуск	8,5
3.	Защита лабораторных работ	В течение семестра	отчёт	15x2=30
4.	Самостоятельная работа	В течение семестра	Презентации Тесты Исслед. Раздел.	4*1=4 4*0,5=2 4*0,5=2
5.	Участие в Днях	Март-май	Статья, газета, доклад и др. (по	10

	науки		плану нирс)	
6.	Реферат	В конце семестра	Полный проект	-
7.	Тестовый контроль	В конце семестра	Полный ответ на 25 вопросов	25
8.	Зачет	По расписанию		20
	Всего			100
Разные формы работы – 80 баллов. Зачетное задание – 20 баллов Минимальное количество баллов для зачета - 65 баллов				

### Примерные тестовые задания

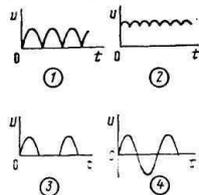
1. Каково соотношение между действующими значениями переменного напряжения  $U^{\sim}$  напряжения на нагрузке  $U_n$  в схеме однополупериодного выпрямителя?

- $U^{\sim} > U_n$
- $U^{\sim} < U_n$
- $U^{\sim} = U_n$
- Это соотношение зависит от  $R_n$

2. Выберите параметры, соответствующие идеальному диоду?

- $R_{пр} = 1 \div 10 \text{ Ом}; R_{обр} = 100 \div 200 \text{ кОм}$
- $R_{пр} = 0 \text{ Ом}; R_{обр} = 100 \div 200 \text{ кОм}$
- $R_{пр} = 0; R_{обр} = \infty$
- $R_{пр} = 1 \div 10 \text{ Ом}; R_{обр} = \infty$

3. Каким было бы напряжение на нагрузке трехфазного выпрямителя, если бы напряжения на обмотках трансформатора совпадали по фазе и имели одинаковую амплитуду.



- 3
- 4
- 2
- 1

4. Как влияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?

- Сглаживание улучшится
- Сглаживание ухудшится
- Сглаживание не изменится

5. Каким должно быть соотношение между прямым сопротивлением диода  $R_{пр}$  выпрямителя сопротивлением нагрузки  $R_n$ ?

- $R_n \approx R_{пр}$
- $R_n > R_{пр}$
- $R_n < R_{пр}$
- $R_n \gg R_{пр}$

6. В каких областях техники находят применение транзисторы и тиристоры?

- В технике связи
- В вычислительной технике
- В автоматике
- Во всех перечисленных

7. При какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по мощности меньше или равен единице?

- С общей базой
- С общим эмиттером
- В автоматике
- Во всех случаях он больше единицы

8. Укажите определение электромагнитного поля

- Вид материи
- Волны
- Корпускулы
- Диалектическое единство приведения выше определений

9. В течение, какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?

- $T/4$
- $T/2$
- $T/3$
- $T/6$

10. Как отражается на работе выпрямителя тот факт, что диоды не идеальны?

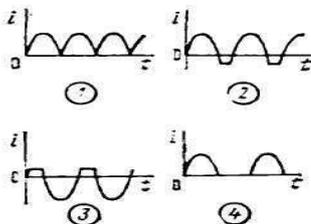
- Увеличивается обратное напряжение на диоде
- Уменьшится среднее значение выпрямленного тока
- Искажается форма тока в нагрузке
- Уменьшается коэффициент пульсации

11. Назовите схему самого распространенного выпрямителя, применяемую в радиоаппаратуре

- Двухполупериодная со средней точкой
- Мостовая
- Однополупериодная
- Схема трехфазного выпрямителя

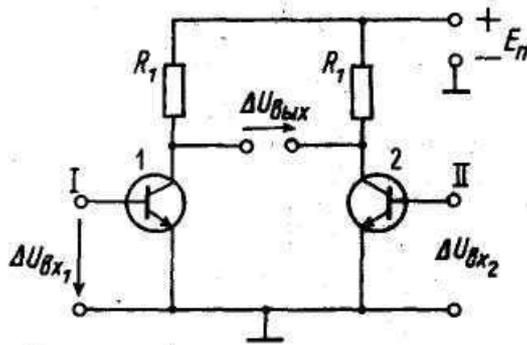
12. Выберите график, соответствующий току каждого диода в мостовой схеме выпрямителя

- 1
- 2
- 3
- 4

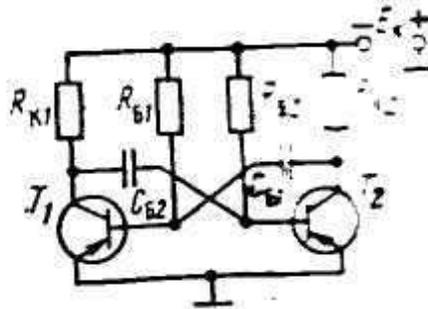


Тестовые задания второго уровня

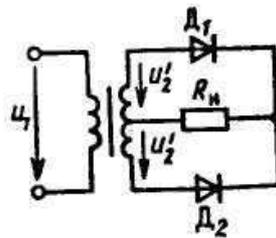
1. Какое устройство изображено на схеме



2. Какое устройство изображено на схеме



3. Какое устройство изображено на схеме



## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная и дополнительная литература

#### Основная литература:

1. Гершензон Е.М., Полянина Г.Д., Соина Н.В., Радиотехника. - М., Просвещение, 2003 г.
2. Винокуров В.И., Каплин С.И., Петелин И.Г. Электрорадиоизмерения / Под ред. В.И. Винокурова 2-е изд. Перераб. И доп. – М. Высшая школа, 2000г.
3. Гершенский Б.С., Ранский, Лабораторный практикум по основам электронной и полупроводниковой техники. – М.Высшая школа, 2000г.

#### Дополнительная литература:

4. Батушев В.А. Электронные приборы. - М.: Высшая школа, 2000.
5. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. Учебное пособие для неэлектрических специальностей, 3 –изд.-М.: Высшая школа, 2004, 752 с.
6. Оглоблин Г.В. Конструирование измерительной аппаратуры: Учебное пособие. - Комсомольск на Амуре: изд. КнаАГПУ, 2001-55с
7. Оглоблин Г.В. Опыты со звуковыми и электромагнитными волнами: Учебное пособие. – Комсомольск-на-Амуре: изд. КнаАГПУ, 2001 г.- 92 с.
8. Оглоблин Г.В. Датчики Учебное пособие. – Комсомольск-на-Амуре: изд. КнаАГПУ, 2002 г.- 70 с.
9. Сборник нормативно-методических материалов по «Технологии» Марченко А.В. Сасова И.А., Гуревич М.И. М. Вентана-Графф. 2002. – 224 с.

10. Алексеев О.В., Головков А.А., Митрофанов А.В. и др. Генераторы высоких и сверхвысоких частот: Учебное пособие. Высшая школа, 2003

11. Дж. Альтман. Устройства СВЧ. Мир. М. 2006.с.487.

12. Рудольф Кюн. Микроволновые антенны. Судостроение. Ленинград. 2007.с.517.

13. Данилов В.Н., Кабанов И.Д., Большакова Ф.А., Рудакова Т.И. Методические рекомендации на буквенные обозначения и единицы измерения основных физических величин. Ч.: ЧГАУ, 2002.

14. Оглоблин Г.В., Шербаков Н.А. Методические указания к лабораторным работам. КНА. АмГПУ, 2008 (рукопись)

### 7.2. Перечень учебных наглядных пособий и ЦОР

№	Тема занятия	Вид наглядного пособия (рисунок, схема, карта, видеофильм, презентация и т.д.)	Носитель информации (электронный, бумажный и т. д.)
1	Тема. «Распространение электромагнитных волн».	СВЧ генератор, СВЧ приёмник, осциллограф	Аналоговый
2	Тема. «Линейное и нелинейное преобразование сигнала».	ВС, ПЭ, Вакуумные приборы, газонаполненные	Аналоговые
3	Тема. «Усилители».	УНЧ, УВЧ, УПЧ.	Аналоговый
4	Тема. «Генераторы».	ЗГЗ-33, ГСС, СВЧ	Аналоговый

### 7.3. Интернет-ресурсы

Оглоблин Г.В., Шербаков Н.А. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Радиотехника» для студентов 3 курса, специальности 050100 «Технология» // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6321>.

## 8. Методические рекомендации студентам по освоению данной дисциплины

Работы проводятся в индивидуальной форме, т.е. за стендом закреплена одна тема. Последующие стенды не повторяют её. В соответствии с правилами по технике безопасности за одним стендом работают только два человека. Отчёт о проделанной работе представляется к защите каждым студентом. Формы и требования к оформлению отчёта представлены в методических рекомендациях по лабораторным работам.

## 9. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Необходимость модуляции, виды модуляции.
2. Усилители напряжения.
3. Основные понятия и направления развития электроники.
4. Усилительный каскад на транзисторе. Назначение элементов в схеме усилительного каскада.
5. Радиоэлектроника и научно-технический прогресс.
6. Модуляция и детектирование как нелинейное преобразование сигнала. Структурная схема модулятора и детектора
7. Общая характеристика школьного электронного оборудования.
8. Усилители мощности. Виды усилителей мощности

9. Радиосигнал и его спектр. Демодуляция.
10. Электронно-лучевые индикаторные приборы.
11. Пассивные элементы электронных устройств. Резисторы. Основные параметры резисторов.
12. Усилители с непосредственной связью, операционные усилители.
13. Структурная схема передатчика и приемника.
14. Фоторезисторы, принцип действия.
15. Конденсаторы и их классификация.
16. Структурная схема автогенератора, как усилителя с положительной обратной связью
17. Линейное и нелинейное преобразование сигнала.
18. Фотодиоды, принцип действия.
19. Свойства p-n переходов.
20. Классификация генераторов.
21. RLC – цепи (контура). Полоса пропускания, добротность, резонансная частота.
22. Электровакуумные фотоэлементы.
23. Биполярные транзисторы. Принцип работы полевого транзистора.
24. Применение фотоэлектронных приборов.