

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Радиотехника Б1.О.10.22

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология, информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Дерягин А.В.

**Рецензент(ы):** Латипов З.А.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Дерягин А.В. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), AVDeryagin@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

1. элементную базу, классификацию, назначение, основные схмотехнические решения радиотехнических устройств и понимать принцип действия и конструктивные особенности применения полупроводниковых приборов;
2. физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиотехники;
3. основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии;
4. принципы построения информационно-измерительных систем, с использованием микропроцессорной техники и компьютеров; интерфейсы компьютерных приборов;
5. физические величины, технологические параметры, методы и средства их контроля, в том числе с использованием компьютерной техники;
6. основную учебную, справочную литературу и периодические издания, необходимые для обновления знаний по радиотехнике.

Должен уметь:

1. использовать современные средства вычислительной техники для моделирования функциональных каскадов радиоприемных устройств;
2. осуществлять разработку радиоприемников различного назначения, их структурных и электрических схем; осуществлять выбор элементов и их расчет;
3. формулировать техническое задание на разработку радиоприемных устройств; готовить техническую документацию на разработанные устройства.

Должен владеть:

1. терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины 'Основы радиотехники';
2. способностью формулировать и обосновывать собственную позицию по отдельным вопросам радиотехники;
3. навыками публичного выступления и ведения дискуссии.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способностью и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.22 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Технология, информатика)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 9 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементная база радиотехники	9	9	0	9	9
2.	Тема 2. Усилители электрических сигналов	9	9	0	9	9
3.	Тема 3. Генераторы электрических сигналов	9	9	0	9	9
4.	Тема 4. Принципы радиосвязи, телевидение	9	9	0	9	9
	Итого		36	0	36	36

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Элементная база радиотехники

Постоянные, переменные, нелинейные резисторы, конденсаторы. Катушка индуктивности, дроссель, трансформатор. Полупроводниковый диод, стабилитрон, варикап, транзистор, тиристор. Устройство, принцип работы, схемы включения, вольт-амперные характеристики, основные параметры. Биполярные и полевые транзисторы.

###### Тема 2. Усилители электрических сигналов

Схемы с общим эмиттером (ОЭ), ОБ, ОК параметры усилителей. Резисторный, дроссельный, трансформаторный, резонансный усилители. Емкостная, трансформаторная, непосредственная меж каскадная связь. Усилители мощности: Однотактные, двухтактные, трансформаторные и бес трансформаторные усилители мощности. Усилители постоянного тока: Усилители прямого усиления, балансные усилители. Дифференциальный усилитель, усилители с преобразованием.

###### Тема 3. Генераторы электрических сигналов

Положительная и отрицательная обратная связь. LC, RC- генераторы, баланс фаз и баланс амплитуд, принципы работы и назначение генератора. Генераторы с параллельным и последовательным питанием, трех точечная схема генератора, генератор сигнала не синусоидальной формы, импульсный, релаксационный генератор.

###### Тема 4. Принципы радиосвязи, телевидение

Амплитудная и частотная модуляция, модуляторы на полевых и биполярных транзисторах. Детектирование ЧМ и АМ сигналов, приемник прямого усиления. Супергетеродинный приемник: Блок схема, автоматическая регулировка усиления, автоматическая подстройка частоты гетеродина. Принципы телевидения: Передающее и принимающее устройство. Блок схема телевизора черно-белого изображения. Цветное телевидение, цветные кинескопы.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 9</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
1	Тестирование	ПК-1	1. Элементная база радиотехники 2. Усилители электрических сигналов 3. Генераторы электрических сигналов 4. Принципы радиосвязи, телевидение
2	Устный опрос	ПК-1	1. Элементная база радиотехники 2. Усилители электрических сигналов 3. Генераторы электрических сигналов 4. Принципы радиосвязи, телевидение
3	Письменная работа	ПК-1	1. Элементная база радиотехники 2. Усилители электрических сигналов 3. Генераторы электрических сигналов 4. Принципы радиосвязи, телевидение
	<b>Экзамен</b>	ПК-1	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 9</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 9**

**Текущий контроль**

## 1. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4

1) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Резистор
2. Конденсатор неполярный
3. Конденсатор электролитический
4. Дроссель
5. Катушка индуктивности
6. Диод
7. Биполярный р-п-р транзистор
8. Биполярный п-р-п транзистор
9. Тиристор

2) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Резистор
2. Терморезистор
3. Варистор
4. Дроссель
5. Тензорезистор
6. Диод
7. Биполярный р-п-р транзистор
8. Биполярный п-р-п транзистор
9. Тиристор

3) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Резистор
2. Конденсатор неполярный
3. Конденсатор электролитический
4. Дроссель
5. Стабилитрон
6. Диод
7. Биполярный р-п-р транзистор
8. Биполярный п-р-п транзистор
9. Тиристор

4) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Биполярный р-п-р транзистор
2. Биполярный п-р-п транзистор
3. Полевой транзистор с управляемым р-п переходом
4. Полевой транзистор с изолированным затвором
5. МДП-транзисторы с индуцированным каналом
6. МДП-транзисторы со встроенным каналом

5) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Резистор
2. Конденсатор неполярный
3. Конденсатор электролитический
4. Дроссель
5. Катушка индуктивности
6. Диод
7. Биполярный р-п-р транзистор
8. Биполярный п-р-п транзистор
9. Тиристор

6) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Резистор
2. Терморезистор
3. Варистор
4. Дроссель
5. Тензорезистор
6. Диод
7. Биполярный р-п-р транзистор
8. Биполярный п-р-п транзистор
9. Тиристор

7) Какой элемент изображен на рисунке?

1. Резистор
2. Конденсатор неполярный
3. Конденсатор электролитический
4. Дроссель
5. Стабилитрон
6. Диод
7. Биполярный р-п-р транзистор
8. Биполярный п-р-п транзистор
9. Тиристор
- 8) Какой элемент изображен на рисунке?
  1. Биполярный р-п-р транзистор
  2. Биполярный п-р-п транзистор
  3. Полевой транзистор с управляемым р-п переходом
  4. Полевой транзистор с изолированным затвором
  5. МДП-транзисторы с индуцированным каналом
  6. МДП-транзисторы со встроенным каналом
- 9) Какой элемент изображен на рисунке?
  1. Резистор
  2. Конденсатор неполярный
  3. Конденсатор электролитический
  4. Дроссель
  5. Катушка индуктивности
  6. Диод
  7. Биполярный р-п-р транзистор
  8. Биполярный п-р-п транзистор
  9. Тиристор
- 10) Какой элемент изображен на рисунке?
  1. Резистор
  2. Терморезистор
  3. Варистор
  4. Дроссель
  5. Тензорезистор
  6. Диод
  7. Биполярный р-п-р транзистор
  8. Биполярный п-р-п транзистор
  9. Тиристор
- 11) Какой элемент изображен на рисунке?
  1. Резистор
  2. Конденсатор неполярный
  3. Конденсатор электролитический
  4. Дроссель
  5. Катушка индуктивности
  6. Диод
  7. Биполярный р-п-р транзистор
  8. Биполярный п-р-п транзистор
  9. Тиристор
- 12) Какой элемент изображен на рисунке?
  1. Резистор
  2. Терморезистор
  3. Варистор
  4. Дроссель
  5. Тензорезистор
  6. Диод
  7. Конденсатор неполярный
  8. Конденсатор электролитический
  9. Тиристор

Тема 2. . Усилители электрических сигналов.

Тест 1.

1) На рисунке изображен:

1. Усилитель с Общим Эмиттером

2. Усилитель с Общей Базой
3. Усилитель с Общим Коллектором
4. RC- генератор
5. LC - генератор
6. Однотактный бес трансформаторный усилитель мощности
7. Двухтактный бес трансформаторный усилитель мощности
8. Однотактный трансформаторный усилитель мощности
9. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности
- 2). На рисунке изображена:
  1. Входная характеристика транзистора
  2. Выходная характеристика транзистора
  3. Амплитудная характеристика усилителя
  4. Амплитудно-частотная характеристика усилителя
- 3). Элемент отвечающий за термостабилизация
  1. R1 2. R2 3. R3 4. R4 5. C1 6. C2 7. C3
- 4). Напряжение смещение -
  1.  $U_{см} = U_{R1} - U_{R2}$
  2.  $U_{см} = U_{R1} + U_{R2}$
  3.  $U_{см} = U_{R2} - U_{R3}$
  4.  $U_{см} = U_{R2} + U_{R4}$
  5.  $U_{см} = U_{R2} - U_{R4}$
  6.  $U_{см} = U_{R2} + U_{R4}$
- 5). Резисторный делитель напряжения питания
  1. R1, R2
  2. R2, R3
  3. R2, R4
  4. R1, R3
  5. R3, R4
- 6). Сопротивление нагрузки
  1. R1
  2. R2
  3. R3
  4. R4
- 7). Разделительный конденсатор
  1. C1 2. C2 3. C3
- 8). Блокировочный конденсатор
  1. C1 2. C2 3. C3
- 9). На рисунке изображен:
  1. Усилитель с Общим Эмиттером
  2. Усилитель с Общей Базой
  3. Усилитель с Общим Коллектором
  4. RC- генератор
  5. LC - генератор
  6. Однотактный бес трансформаторный усилитель мощности
  7. Двухтактный бес трансформаторный усилитель мощности
  8. Однотактный трансформаторный усилитель мощности
  9. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности
- 10). На рисунке изображена:
  1. Входная характеристика транзистора
  2. Выходная характеристика транзистора
  3. Амплитудная характеристика усилителя
  4. Амплитудно-частотная характеристика усилителя
- 11). Элемент отвечающий за термостабилизация
  1. R1
  2. R2
  3. R3
  4. R4
  5. C1
  6. C2

7. С3

12). Напряжение смещение -

1.  $U_{см} = UR1 - UR2$

2.  $U_{см} = UR1 + UR2$

3.  $U_{см} = UR2 - UR3$

4.  $U_{см} = UR2 + UR4$

5.  $U_{см} = UR2 - UR4$

6.  $U_{см} = UR2 + UR4$

13). Резисторный делитель напряжения питания

1. R1, R2 2. R2, R3 3. R2, R4 4. R1, R3 5. R3, R4

14). Сопротивление нагрузки

1. R1 2. R2 3. R3 4. R4

15). Разделительный конденсатор

1. C1 2. C2 3. C3

16). Блокировочный конденсатор

1. C1 2. C2 3. C3

17). На рисунке изображен:

1. Усилитель с Общим Эмиттером

2. Усилитель с Общей Базой

3. Усилитель с Общим Коллектором

4. RC- генератор

5. LC - генератор

6. Однотактный бес трансформаторный усилитель мощности

7. Двухтактный бес трансформаторный усилитель мощности

8. Однотактный трансформаторный усилитель мощности

9. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности

18). На рисунке изображена:

1. Входная характеристика транзистора

2. Выходная характеристика транзистора

3. Амплитудная характеристика усилителя

4. Амплитудно-частотная характеристика усилителя

19). Элемент отвечающий за термостабилизация

1. R1

2. R2

3. R3

4. R4

5. C1

6. C2

7. C3

20). Напряжение смещение -

1.  $U_{см} = UR1 - UR2$

2.  $U_{см} = UR1 + UR2$

3.  $U_{см} = UR2 - UR3$

4.  $U_{см} = UR2 + UR4$

5.  $U_{см} = UR2 - UR4$

6.  $U_{см} = UR2 + UR4$

**2. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3, 4

1. Постоянные, переменные, нелинейные резисторы.

2. Постоянные, переменные, нелинейные конденсаторы.

3. Катушка индуктивности, дроссель, трансформатор.

4. Полупроводниковый диод, стабилитрон, варикап, транзистор, тиристор.

5. Устройство, принцип работы полупроводниковых приборов.

6. Схемы включения, вольтамперные характеристики и основные параметры линейных и нелинейных элементов.

7. Измерения в радиотехнике

8. Настройка, исследование и эксплуатация радиоэлектронных устройств

9. Классификация радиоизмерительных приборов

10. Объясните принцип работы и устройство электронно-лучевой трубки.

11. Назначение функциональных частей осциллографа.

12. Как управлять работой осциллографа.
13. Каковы назначения ручек управления генераторов звуковой низкой и высокой (радио) частот?
14. Объясните, как можно измерить напряжение электронным вольтметром?
15. В каких случаях можно измерять напряжения обычным вольтметром (например, ТЛ-4М)?
16. Объяснить устройство и принцип работы транзистора.
17. Как происходит усиление сигнала с помощью транзистора?
18. Дайте определение  $h$ -параметров и поясните их физический смысл.
19. По каким основным параметрам можно судить о качестве транзистора? Дайте определения этих параметров.
20. Как по характеристикам (графикам) можно определить параметры транзисторов? Покажите, как вы нашли коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление изучаемого транзистора.
21. Схемы включения биполярных транзисторов.
22. Параметры усилителей ОЭ, ОБ, ОК.
23. Нагрузка транзистора.
24. Назначение и элементы задающие смещение транзистора.
25. Автоматическая термостабилизация.
26. В чем преимущества усилителя с ООС?
27. Какая характеристика усилителя называется амплитудной и какая амплитудно-частотной?
28. Влиянием каких емкостей обусловлено изменение коэффициента усиления сигнала на низких частотах?
29. Какие условия необходимо выполнить, чтобы возбудить генератор?
30. В чем проявляется наличие нелинейного элемента в автогенераторе?
31. К каким результатам приводит чрезмерное увеличение обратной связи в автогенераторе?
32. Какой генератор называется генератором с последовательным (параллельным) питанием?
33. Какая схема генератора называется трехточечной?
34. Как объяснить возникновение гармонических колебаний в RC-генераторе, который не содержит колебательной системы в виде контура?
35. Нарисуйте схему и поясните принцип работы RC-генератора с фазосдвигающими цепочками.
36. Сравните достоинства и недостатки LC- и RC-генераторов.
37. Амплитудная и частотная модуляция,
38. Модуляторы на полевых и биполярных транзисторах.
39. Супергетеродинный приемник: Блок схема.
40. Автоматическая регулировка усиления.
41. Принципы телевидения: Передающее и принимающее устройство.
42. Блок схема телевизора черно-белого изображения.
43. Цветное телевидение, цветные кинескопы.

### 3. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4

1. Свойства р-п - перехода.
2. Биполярные транзисторы, характеристики и основные параметры.
3. Полевые транзисторы, основные параметры и характеристики.
4. Схемы включения транзисторов в усилительных каскадах.
5. Влияние обратной связи на коэффициент усиления и искажения (на линейные и нелинейные; искажения)
6. Многокаскадные усилители. Устойчивость многокаскадных усилителей.
7. Дифференциальные и операционные усилители.
8. Каскад усиления с общим эмиттером
9. Каскад усиления усилителя по схеме с общей базой.
10. Схемы генераторов гармонических колебаний.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Предмет радиоэлектроники. Разделы радиоэлектроники.
2. Информационный обмен. Модуляция радиосигналов.
3. Распространение электромагнитных волн.
4. Амплитудная модуляция.
5. Частотная и фазовая модуляция.
6. Импульсная модуляция. Дельта-модуляция.
7. Структурная схема канала связи.
8. Радиопередатчики. Основные параметры.
9. Пассивные элементы радиоаппаратуры и их свойства.
10. Свойства р-п - перехода.
11. Биполярные транзисторы, характеристики и основные параметры.
12. Полевые транзисторы, основные параметры и характеристики.

13. Схемы включения транзисторов в усилительных каскадах.
14. Режим работы усилителей класса А.
15. Режим работы усилителей класса В.
16. Режимы работы усилительных элементов: режим АВ и С.
17. Каскад усиления с общим эмиттером
18. Каскад усиления усилителя по схеме с общей базой.
19. Электронные усилители. Коэффициент усиления. Амплитудная и частотная характеристики усилителей.
20. Аperiodические усилители.
21. Линейные и нелинейные искажения в усилителях.
22. Эквивалентная схема усилителя.
23. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи.
24. Влияние обратной связи на коэффициент усиления и искажения (на линейные и нелинейные; искажения)
25. Многокаскадные усилители. Устойчивость многокаскадных усилителей.
26. Выходные каскады усиления мощности звуковых сигналов.
27. Графический анализ работы усилительного каскада (усилителя мощности).
28. RC-генераторы незатухающих колебаний
29. Схемы генераторов гармонических колебаний.
30. LC - генератор.
31. Синтезаторы частоты.
32. Измерительные генераторы.
33. Дифференциальные и операционные усилители.
34. Функциональная схема приемника прямого усиления. Достоинства и недостатки приемника прямого усиления, основные характеристики и параметры.
35. Функциональная схема супергетеродинного приемника. Назначение узлов и основные параметры.
36. Основы телевидения.
37. Передающие телевизионные трубки.
38. Приемные телевизионные трубки. Плоские панели отображения информации.
39. Жидкокристаллические (ЖК) панели.
40. Структурная схема телевизора черно-белого изображения.
41. Основы цветного телевидения.
42. Системы цветного телевидения.
43. Структурная схема телевизора цветного изображения.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 9</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	25
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений. - 3-е изд.,стер. - М. : Академия, 2010+2011. - 400 с. 10 экз.
2. Маркелов С.Н., Сазанов Б.Я. Электротехника и электроника : учеб.пособие. - М. : Форум: ИНФРА-М, 2014. - 272с. 7 экз.
3. Харкевич А.А. Основы радиотехники. -3-е изд., стер. М.:Физматлит,2007. - 512 с.  
URL:<https://e.lanbook.com/reader/book/2174/#1>
4. Радиотехника: Энциклопедия/ Под ред. Ю.Л. Мазора, Е.А.Мачусского, В.И. Правды. -2-е изд.,стер. - М.: Издательский дом 'Додэка-XXI'. 2010. 944 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/61003/#1>
5. Иванов, И.М. Основы радиотехники [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И.М. Иванов. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. - 148 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=540921>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров. - 2-е изд.,испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 653с. - 9 экз
2. Волков, В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов : Учеб. для студ.учреждений высш.проф.образования. - М. : Академия, 2011. - 368с. 10 экз.
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования. - 3-е изд.,стер. - М. : Академия, 2010. - 432с. - (Сред.проф.образование). 5 экз.
4. Догadin, Н.Б. Основы радиотехники : Учебное пособие / Н.Б.Догодин. - СПб. : Лань, 2007. - 272с. 5 экз.
5. Каганов В.И. Радиотехника: от истоков до наших дней : учеб. пособие / В.И. Каганов. ? М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. ? 352 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=925826>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Конспект лекции по радиотехнике Сайт Курсантов и Студентов - <http://vel-master.ru/load/43-1-0-157>  
Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>  
сайт, посвященный вопросам естествознания - <http://www.naturalscience.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
тестирование	При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий: - задания с выбором одного из 3-4 ответов; - задания с выбором несколько из 3-4 ответов. Вероятна не только контактная форма тестирования, но и такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование на дистанционном курсе по дисциплине или с помощью программы MyTest.
устный опрос	Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.
письменная работа	Существуют универсальные требования к оформлению письменной работы, свойственные академическому миру в целом. Все работы должны иметь следующие составляющие: - титульный лист; - оглавление (содержание); - введение; - основную часть, состоящую из глав и параграфов или только из глав; - заключение; - список использованной литературы; - приложения. Все виды письменных работ оформляются на стандартных листах бумаги А4 (210x297 мм) с одной стороны. Текст работы отпечатывается через полтора интервала. Постраничные сноски оформляются через один интервал. При этом соблюдаются следующие размеры полей: левое и нижнее ? 25 мм, правое ? 10 мм, верхнее 20 мм. В ИПИ принято оформление материалов в следующем электронном формате: набор ?Word 6.0, Word 7.0, шрифт: Times New Roman, 14 кегль (для сносок и нумерации страниц 10 кегль). Страницы нумеруются сверху, в правом углу. На одной странице рукописи должно быть не более 30 строк. Текст печатается строго в последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на обратной стороне листа, и переносы кусков текста в другие места. Все сноски и подстрочные примечания оформляются на той странице, к которой они относятся. Заголовки структурных элементов работы (оглавление, введение, названия глав и заключение) печатаются заглавными буквами, располагаются в середине строки без точки в конце и без подчеркивания, выделяются жирным шрифтом, а заголовки параграфов - с заглавной буквы строчными буквами и выравниваются по левому краю текста без точки в конце и без подчеркивания, выделяются жирным шрифтом. Названия глав и их параграфов должны быть по возможности краткими. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Сокращения слов в тексте (кроме общепринятых) не допускаются. Текст работы необходимо разбивать на абзацы, начало которых оформляется с красной строки. Абзацами выделяются тесно связанные между собой и объединенные по смыслу части текста. Они включают несколько предложений, объединенных общей мыслью. Работа подписывается студентом с указанием даты ее подписания

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Радиотехника" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Радиотехника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Технология, информатика