

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Вильевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.002200:47:34  
Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e576531a899901190892af53989440420536fb0573a454657789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический университет»  
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**И.о. декана физико-математического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**  
**О.А. Днепровская**  
**«22» мая 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА**

**Направление подготовки  
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль  
«МАТЕМАТИКА»**

**Профиль  
«ФИЗИКА»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
Физического и математического  
образования  
(протокол № 9 от «15» мая 2019 г.)**

**Благовещенск 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                  | <b>6</b>  |
| <b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>                    | <b>8</b>  |
| <b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b> | <b>12</b> |
| <b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>   | <b>16</b> |

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** Изучение дисциплины "Электрорадиотехника" ориентировано на ознакомление с теорией и физикой процессов в электрических цепях и основных радиоэлектронных устройствах, формирование навыков применения радиоэлектронных устройств в конкретном физическом эксперименте, умения работать с конкретными радиотехническими приборами.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Электрорадиотехника» относится к дисциплинам обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 (Б1.О.31).

Дисциплина «Электрорадиотехника» органично продолжает изучение материала, полученного студентами на занятиях по «Общей физики», развивает знания, умения, навыки, сформированные в предыдущем семестре.

Освоение дисциплины «Электрорадиотехника» является связующим звеном между «Общей физикой» и курсами по выбору студентов.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** УК-1, ПК-2, ОПК-8 :

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикаторами** достижения которой является:

- УК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-2.3 Владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике.

- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

**- знать:**

- методы расчета электрических цепей, трансформаторов, выпрямителей;
- особенности сетей трехфазного тока;
- принцип действия электрических машин и бытовых электроприборов и схем их подключения;
- поражающие факторы электрического тока;
- физические основы радиотехники и электроники;
- методы анализа и расчета радиотехнических цепей;
- принципы действия современных радиотехнических устройств;

**- уметь:**

- анализировать технические характеристики электротехнических приборов и радиотехнических устройств;
- выявлять неисправные элементы и узлы электробытовых устройств, радиотехнических устройств и элементов узлов и элементов оборудования школьного физического кабинета;
- обеспечивать необходимую защиту учащихся от поражения электрическим

током;

**- владеть:**

- навыками выполнения простейших расчетов электрических цепей;
- навыками выполнения электрических и радиотехнических измерений;
- навыками работы с современной измерительной аппаратурой и приборами школьного физического кабинета;
- навыками построения простейших принципиальных, эквивалентных и блок-схем радиотехнических устройств;
- навыками проведения простейших расчетов, необходимых для ремонта (замены) элементов и узлов оборудования школьного физического кабинета.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Электрорадиотехника» составляет 7 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (252 часа):**

| №  | Наименование раздела | Курс | Семестр | Кол-во часов | ЗЕ |
|----|----------------------|------|---------|--------------|----|
| 1. | Электротехника       | 3    | 5       | 108          | 3  |
| 2. | Радиотехника         | 3    | 6       | 144          | 4  |

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

| Вид учебной работы     | Всего часов | Семестр 5 | Семестр 6 |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| Общая трудоемкость     | 252         | 108       | 144       |
| Аудиторные занятия     | 108         | 54        | 54        |
| Лекции                 | 44          | 22        | 22        |
| Лабораторные занятия   | 64          | 32        | 32        |
| Самостоятельная работа | 108         | 54        | 54        |
| Вид итогового контроля | 36          | зачет     | экзамен   |

**2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**2.1 Очная форма обучения**

**Учебно-тематический план**

| №  | Наименование тем (разделов)                           | Всего часов | Аудиторные занятия |                      | Самостоятельная работа |
|----|---|-------------|--------------------|----------------------|------------------------|
|    |   |             | Лекции             | Лабораторные занятия |                        |
| 1. | Методы расчета электрических цепей переменного тока.  | 32          | 6                  | 12                   | 14                     |
| 2. | Трансформаторы.                                       | 18          | 4                  | -                    | 14                     |
| 3. | Электрические машины.                                 | 28          | 6                  | 8                    | 14                     |
| 4. | Полупроводниковые диоды. Выпрямители.                 | 30          | 6                  | 12                   | 12                     |
| 5. | Принципы построения электронных приборов и устройств. | 40          | 8                  | 16                   | 16                     |

|              |   |            |           |           |            |
|--------------|---|------------|-----------|-----------|------------|
| 6.           | Электронные усилители и генераторы колебаний. | 36         | 6         | 16        | 14         |
| 7.           | Радиоприемные устройства                      | 16         | 4         | -         | 12         |
| 8.           | Основы телевидения.                           | 16         | 4         | -         | 12         |
|              | Экзамен                                       | 36         | 44        | 64        | 108        |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>252</b> | <b>44</b> | <b>64</b> | <b>108</b> |

### **Интерактивное обучение по дисциплине**

| <b>№</b>     | <b>Наименование тем (разделов)</b>  | <b>Вид занятия</b> | <b>Форма интерактивного занятия</b> | <b>Кол-во часов</b> |
|--------------|---|--------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1.           | <i>Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.</i> | Лек.               | Лекция-дискуссия                    | 4 ч.                |
| 2.           | <i>Соединение звездой и треугольником. Мощность трехфазных цепей.</i>           | Пр.                | Case-study                          | 2 ч.                |
| 3.           | <i>Нелинейные электрические цепи. Полупроводниковый диод и стабилизатор.</i>    | Лек.               | Лекция-дискуссия.                   | 4 ч.                |
| 4.           | <i>Схемы выпрямления переменного тока. Электрические фильтры.</i>               | Лек.               | Лекция с ошибками.                  | 4 ч.                |
| 5.           | <i>Снятие вольтамперных характеристик биполярного транзистора</i>               | Лаб.               | Работа в малых группах              | 6 ч.                |
| 6.           | <i>Полевые транзисторы.</i>   | Лаб.               | Работа в малых группах              | 6 ч.                |
| 7.           | <i>Усилители и мультивибраторы.</i>   | Лек.               | Лекция-дискуссия.                   | 4 ч.                |
| <b>ИТОГО</b> |   |                    |                                     | <b>30 ч</b>         |

### **3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)**

#### **Тема 1. Методы расчета цепей переменного тока.**

Линейные и нелинейные цепи переменного тока. Основные характеристики. Разветвленные цепи. Законы Кирхгофа для цепей переменного тока. Резонанс тока и напряжения. Мощность. Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником. Мощность трехфазной системы.

#### **Тема 2. Трансформаторы.**

Принцип работы и устройство трансформатора. Физические процессы в холостом и рабочем режимах трансформатора. Векторные диаграммы. Потери в стали и меди. Классификация трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.

#### **Тема 3. Электрические машины.**

Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока и их основные характеристики. Машины переменного тока. Возбуждение врачающегося магнитного поля в трехфазной системе переменного поля. Асинхронные и синхронные двигатели. Обратимость синхронных машин.

#### **Тема 4. Полупроводниковые диоды. Выпрямители.**

Полупроводниковые диоды их классификация и основные характеристики. Применение диодов для выпрямления переменного тока. Стабилитроны и стабисторы. Принцип действия стабилизаторов напряжения и тока. Сглаживающие фильтры. Выпрямление трехфазного тока.

#### **Тема 5. Принцип построения электронных приборов и устройств.**

Процессы на Р-п переходах. Биполярные и полевые транзисторы. Методы формирования различных элементов ИМС. Базовый элемент интегральных схем серии ТТЛ и КМОП. Триггер и его схематическая организация на логических элементах. Виды триггеров.

#### **Тема 6. Электронные усилители и генераторы колебаний.**

Классификация усилителей. Схемы усилителей на биполярном и полевом транзисторе. Принцип усиления, расчет коэффициента усиления. Основные характеристики каскада: динамическая, амплитудно-частотная, фазо-частотная; входное и выходное сопротивление, паразитные параметры. Резонансные усилители, широкополосные усилители, усилители постоянного тока, усилители мощности. Обратные связи в усилителях. Операционный усилитель (ОУ). Моно- и мультивибраторы.

#### **Тема 7. Радиоприемные устройства.**

Система построения радиовещания. Классификация и основные характеристики радиоприемных устройств. Назначение основных узлов. (УВЧ, УПЧ, гетеродин, детектор, УНЧ). Автоматическая подстройка частоты и усиления.

#### **Тема 8. Основы телевидения.**

Принципы передачи изображения. Передающие и приемные ЭЛТ. Блок-схема передающей телевизионной станции. Телевидение. Блок-схема телевизионного приемника. Система цветного телевидения. Блок-схема телевизионного приемника цветного изображения. Спутниковое телевидение.

### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина предусматривает работу на лекциях и лабораторных занятиях. По окончании каждого занятия студенты получают домашнее задание, которые включают несколько вопросов и/или расчетных задач и/или тестовых заданий.

Для оперативного контроля усвоения учебного материала проводится опрос у доски при получении допуска к лабораторным работам. Уровень усвоения разделов курса оценивается с помощью тестовых заданий. В конце каждого семестра проводится зачет или экзамен.

Для изучения запланированных тем и проведения семинаров используются учебными пособиями, написанными преподавателями кафедры.

Построение курса позволяет использовать в обучении операции мышления: анализ, синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Эффективность изучения курса обеспечивается правильной организацией самостоятельной работы, алгоритм ее вырабатывается в работе с учебной и справочной литературой.

Систематическое выполнение заданий самостоятельной работы формирует навыки решения физических задач.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

| <b>№</b> | <b>Наименование раздела (темы)</b> | <b>Формы/виды самостоятельной работы</b> | <b>Количество часов, в соответствии</b> |
|----------|------------------------------------|--|---|
|----------|------------------------------------|--|---|

|    |   |  | <b>с учебно-тематическим планом</b> |
|----|---|--|-------------------------------------|
| 1. | Методы расчета электрических цепей переменного тока.  | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторным работам по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ. | 14                                  |
| 2. | Трансформаторы.                                       | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ.   | 14                                  |
| 3. | Электрические машины.                                 | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторным работам по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ. | 14                                  |
| 4. | Полупроводниковые диоды. Выпрямители.                 | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторным работам по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ. | 12                                  |
| 5. | Принципы построения электронных приборов и устройств. | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторным работам по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ. | 16                                  |
| 6. | Электронные усилители и генераторы колебаний.         | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка к лабораторным работам по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ. | 14                                  |
| 7. | Радиоприемные устройства                              | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ.   | 12                                  |

|    |                     |  |     |
|----|---------------------|--|-----|
| 8. | Основы телевидения. | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Тестирование в СЭО БГПУ. | 12  |
|    | <b>ИТОГО</b>        |  | 108 |

## **5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Тема 1. Методы расчета электрических цепей переменного тока**

#### **Содержание**

1. Исследование последовательной RLC цепи переменного тока (6 ч.).
2. Исследование параллельной RLC цепи переменного тока (6 ч.).

### **Тема 3. Электрические машины**

#### **Содержание**

1. Изучение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (4 ч.).
2. Исследование двигателя-генератора постоянного тока (4 ч.).

### **Тема 4. Полупроводниковые диоды. Выпрямители**

#### **Содержание**

1. Исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов (6 ч.).
2. Однополупериодная и мостовой методы выпрямления переменного тока (6 ч.).

### **Тема 5. Принцип построения электронных приборов и устройств**

#### **Содержание**

1. Определение параметров биполярного транзистора (4 ч.).
2. Определение параметров полевого транзистора с р-п переходом (4 ч.).
3. Исследование логических элементов ТТЛ серии (4 ч.).
4. Исследование триггеров на логических элементах (4 ч.)

### **Тема 6. Электронные усилители и генераторы колебаний**

#### **Содержание**

1. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе (4 ч.).
2. Исследование частотных характеристик электрических фильтров (4 ч.).
3. Исследование симметричного мультивибратора (4 ч.).
4. Генераторы импульсов на логических элементах (4 ч.).

#### **Литература:**

1. Барышников С.В., Милинский А.Ю. Электроника и микроэлектроника: лабораторный практикум. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2012. – 98 с.
2. Материалы в системе электронного обучения БГПУ.

## **6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА**

### **6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций**

| Индекс компетенции | Оценочное средство | Показатели оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|--------------------|--------------------|-----------------------|--|
|--------------------|--------------------|-----------------------|--|

|                |               |                                  |   |
|----------------|---------------|----------------------------------|---|
| УК-1           | Собеседование | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе                  |
|                |               | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе                                       |
|                |               | Базовый<br>(хорошо)              | Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно  |
|                |               | Высокий<br>(отлично)             | Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности. |
| ПК-2,<br>ОПК-8 | Тест          | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %   |
|                |               | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %   |
|                |               | Базовый<br>(хорошо)              | Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %   |
|                |               | Высокий<br>(отлично)             | Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %  |

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт/экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

1. полно раскрыто содержание материала билета;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности,

точно используется терминология;

3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
3. допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины**

#### **Пример вопросов для собеседования**

1. Активное, реактивное и комплексное сопротивление цепи при последовательном соединении.
2. В каких случаях возникает резонанс тока и напряжения?
3. От чего зависит резонансная частота?
4. Составить и объяснить векторную диаграмму для последовательного соединения сопротивления, емкости и индуктивности.
5. От чего зависит максимальное напряжение на емкости и индуктивности при резонансе?
6. Соотношение реактивной, активной и полной мощности при резонансе напряжения.
7. Как определить  $\cos\phi$ , L, C?

#### **Пример тестовых заданий**

Индуктивное сопротивление  $X_L$  при угловой частоте  $\omega=314$  рад/с и величине  $L=0,318$  Гн, составит...



- 1) 0,318 Ом      2) 100 Ом      3) 0,00102 Ом      4) 314 Ом

Верным уравнением для мощности цепи при резонансе будет...

- 1)  $P=0$       2)  $S=Q$       3)  $Q=0$       4)  $P=Q$

#### **Вопросы на зачет (5 семестр)**

1. Эл. цепи переменного синусоидального тока. Способы представления синусоидальных величин. Элементы схем замещения.
2. Простейшие цепи переменного тока. Цепи с активным, идеально индуктивным и идеально емкостным сопротивлениями.
3. Последовательное соединение R, L, C. Закон Ома. Векторная диаграмма.
4. Параллельное соединение R, L, C.
5. Резонансные явления в эл. цепях переменного тока.
6. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности. Способы его повышения.
7. Трехфазные системы. Причины их наибольшего использования.  
Способы представления ЭДС трехфазного генератора.
8. Способы соединения фаз трехфазного генератора. Фазное и линейное напряжения.
9. Расчет симметричных трехфазных цепей, соединенных в звезду и треугольник.
10. Расчет несимметричной трехфазной четырехпроводной цепи. Роль нулевого провода.
11. Мощность в трехфазных цепях.
12. Процессы на p-n переходе. Полупроводниковые диоды.
13. Электронные выпрямители.
14. Электрические машины. Их классификация по типу и виду преобразования энергии.
15. Трансформаторы. Принцип действия. Назначение. Режимы работы.
16. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия.
17. Механическая характеристика двигателей постоянного тока.
18. Синхронные электрические машины. Принцип действия.
19. Механическая характеристика синхронного двигателя.
20. Асинхронные электрические машины. Принцип действия.

#### **Вопросы на экзамен (6 семестр)**

1. Деление веществ на металлы п/п и диэлектрики с точки зрения зонной теории.
1. Процессы на p-n переходах. Полупроводниковые диоды и их применение.
2. Полевой транзистор с p-n переходом. Устройство принцип действия основные характеристики.
3. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Устройство принцип действия основные характеристики.
4. Биполярные транзисторы. Устройство принцип действия основные характеристики.
5. Классификация и основные принципы построения интегральных микросхем.
6. Системы (серии) логических элементов, базовый элемент интегральных схем серии ТТЛ.
7. История развития радиотехники и электроники.

8. Свободные колебания в LC-контуре. Добротность контура.
9. Вынужденные колебания в последовательном контуре. Связь между добротностью и полосой пропускания.
10. Фильтрующие свойства колебательных контуров
11. Классификация и основные характеристики усилителей.
12. Усилительный каскад на биполярном транзисторе.
13. Мультивибратор.
14. Нелинейные преобразования.
15. Амплитудная модуляция и методы её реализации.
16. Детектирование АМ сигналов.
17. Частотная модуляция и методы её детектирования.
18. Классификация и основные характеристики радиоприемников.
19. Принципы передачи изображения. Передающие ЭЛТ.
20. Телевидение. Блок-схема телевизионного приемника.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система тестирования на основе единого портала «Интернет-тестирования в сфере образования [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб.; М. ; Краснодар: Лань, 2012. - 430 с. (13 экз)
2. Касаткин, А. С. Электротехника: учебник для студ. неэлектротехнич. спец. вузов / А. С. Касаткин. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 538 с.: ил. (39 экз)
3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489705>
4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489518>
5. Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн: учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492079>

## **9.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/>
2. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Интернет-Университет Информационных Технологий. - Режим доступа: <https://intuit.ru>
4. Глобальная сеть дистанционного образования. - Режим доступа: <http://www.cito.ru/gdenet>.
5. Сайт Российской академии наук. - Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
6. Российский портал открытого образования. - Режим доступа: <http://www.openet.ru/University.nsf/>
7. Портал бесплатного дистанционного образования. - Режим доступа: [www.anriintern.com](http://www.anriintern.com)

## **9.3 Электронно-библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения практических занятий также используется Лаборатория физической электроники, укомплектованная следующим оборудованием:

- Стол аудиторный 3-мест. (20 шт.)
- Стол преподавателя (1 шт.)
- Стул преподавателя (1 шт.)
- Пюпитр (1 шт.)
- Аудиторная доска (1 шт.)
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением (1 шт.)
- 8 - портовый Коммутатор D-Link для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ (1 шт.)
- Мультимедийный проектор SHARP -10 X (1 шт.)
- Экспозиционный экран (навесной) (1 шт.)
- Демонстрационные наборы комплектующих ЭВМ
- Наборы комплектующих ЭВМ для выполнения практических работ
- Вольтметр цифровой (7 шт.)
- Генератор Г3-117 (2 шт.)
- Лабораторный стенд «Промавтоматика» (3 шт.)
- Осциллограф С1-73 (4 шт.)
- Стенды учебные по электрорадиотехнике (7 шт.)
- Стенды учебные по Компьютерной электронике (4 шт.)
- Демонстрационный комплект электроизмерительных приборов
- Демонстрационный комплект радиоизмерительных приборов
- Демонстрационный комплект источников питания
- Демонстрационные комплекты электроустановочных изделий
- Демонстрационный комплект радиотехнических деталей
- Демонстрационный комплект электротехнических материалов
- Демонстрационный комплект проводов
- Лабораторный комплект электроизмерительных приборов
- Лабораторный комплект радиоизмерительных приборов
- Лабораторный набор электроустановочных изделий
- Конструктор для сборки электрических цепей
- Конструктор для сборки моделей простых электронных устройств
- Набор инструментов для выполнения электротехнических работ
- Провода соединительные.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.д .

Разработчик: Милинский А.Ю., кандидат физико-математических наук, доцент

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2019/2020 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 9 от «15» мая 2019 г.).

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 10 от «16» июня 2020 г.).

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.).

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 9 от «26» мая 2022 г.).

В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

|  |  |
|--|--|
| <p>№ изменения: 1<br/>№ страницы с изменением: Титульный лист</p> <p>Исключить: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p>  | <p>Включить: Включить: МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</p>   |
| <p>№ изменения: 2<br/>№ страницы с изменением: 13</p> <p>Из пункта 9.1 исключить:</p> <p>Исключить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Данилов И. А. Общая электротехника: учеб. пособие для бакалавров / И. А. Да-нилов. - М.: Юрайт, 2012. - 673 с.</li> <li>2. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 430 с. (13 экз)</li> <li>3. Барышников С.В., Милинский А.Ю. Электроника и микроэлектроника: лабораторный практикум. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2012. – 98 с.</li> </ol> <p>Из пункта 9.3 исключить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник (<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>)</li> <li>2. ЭБС «Лань» (<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>)</li> </ol> | <p>В пункт 9.1 включить:</p> <p>Включить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 430 с. (13 экз)</li> <li>2. Касаткин, А. С. Электротехника: учебник для студ. неэлектротехнич. спец. вузов / А. С. Касаткин. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 538 с.: ил. (39 экз)</li> </ol> <p>В пункт 9.3 включить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>)</li> <li>2. Образовательная платформа «Юрайт» (<a href="https://urait.ru/info/lka">https://urait.ru/info/lka</a>)</li> </ol> |

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 1 от 21 сентября 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

|   |  |
|---|--|
| <p>№ изменения: 3<br/>№ страницы с изменением: 13</p> |  |
|---|--|

В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».