



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа дисциплины  
**«РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ»**

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализация программы  
**«ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА  
ТРАНСПОРТЕ И ИХ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗАЩИТА»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Морской институт  
Судовых радиотехнических систем  
УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целью освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» является формирование у обучающихся знаний, навыков и умений, позволяющих самостоятельно: составлять математические модели и анализировать свойства видео- и радиосигналов как теоретически с использованием корреляционного, спектрального и операторного методов анализа, так и с применением проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ; прогнозировать изменение параметров и характеристик радиотехнической цепи при изменении номиналов ее элементов и вида воздействия на нее; анализировать прохождение видео- и радиосигналов через типовые линейные, нелинейные и параметрические цепи в составе транспортного радиоэлектронного оборудования как теоретически, так и с применением проблемно-ориентированных средств исследований.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

| Код и наименование компетенции  | Дисциплина                      | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями  |
|---|---------------------------------|--|
| ПК-5: Способен осуществлять разработку электрических схем и технической документации на радиоэлектронные средства различного назначения | Радиотехнические цепи и сигналы | <p><u>Знать</u>: классификацию и характеристики сигналов во временной и частотной областях; классификацию и параметры радиосигналов; классификацию радиотехнических цепей и их характеристики во временной и частотной областях.</p> <p><u>Уметь</u>: применять методы спектрального и корреляционного анализа свойств сигналов; применять методы анализа прохождения сигналов через линейные цепи (операторный метод, метод низкочастотного эквивалента, метод мгновенной частоты); применять методы анализа прохождения сигналов через нелинейные и параметрические (спектральный метод) радиотехнические цепи.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками экспериментального исследования процесса прохождения радиосигнала через линейную радиотехническую цепь; навыками экспериментального исследования процессов модуляции, демодуляции и преобразования частоты радиосигнала в нелинейных радиотехнических цепях.</p> |

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» относится к модулю «Профессиональный модуль», к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), т.е. 252 академических часов (189 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование                    | Семестр | Форма контроля | з.е.     | Акад. часов | Контактная работа |           |           |          |            | СРС          | Подготовка и аттестация в период сессии |
|---------------------------------|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|-----------|-----------|----------|------------|--------------|---|
|                                 |         |                |          |             | Лек               | Лаб       | Пр        | РЭ       | КА         |              |   |
| Радиотехнические цепи и сигналы | 5,6     | РГР, ДЗ, КР, Э | 7        | 252         | 53                | 52        | 18        | 4        | 5,4        | 84,85        | 34,75                                   |
| <b>Итого по дисциплине:</b>     |         |                | <b>7</b> | <b>252</b>  | <b>53</b>         | <b>52</b> | <b>18</b> | <b>4</b> | <b>5,4</b> | <b>84,85</b> | <b>34,75</b>                            |

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование                    | Семестр | Форма контроля    | з.е.     | Акад. часов | Контактная работа |          |          |          |          | СРС        | Подготовка и аттестация в период сессии |             |
|---------------------------------|---------|-------------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|------------|---|-------------|
|                                 |         |                   |          |             | УЗ                | Лек      | Лаб      | Пр       | РЭ       |            |   | КА          |
| Радиотехнические цепи и сигналы | 4,5     | Контр., ДЗ, КР, Э | 7        | 252         | 2                 | 6        | 8        | 4        | 4        | 5,9        | 211,5                                   | 10,6        |
| <b>Итого по дисциплине:</b>     |         |                   | <b>7</b> | <b>252</b>  | <b>2</b>          | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>5,9</b> | <b>211,5</b>                            | <b>10,6</b> |

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

| Вид   | Курс | Семестр      | Трудоемкость |
|---|------|--------------|--------------|
| <i>Наименование дисциплины:<br/>Радиотехнические цепи и сигналы</i> |      |              |              |
| КР  | 3    | 6 (5 – з.о.) | 36           |

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Наименование дисциплин          | Основная литература  | Дополнительная литература  |
|---------------------------------|--|--|
| Радиотехнические цепи и сигналы | <p>1. Воробьев Л. В. Системы и сети передачи информации: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютерная безопасность" и "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. – М.: ИЦ "Академия", 2009. – 336 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>2. Романюк В. А. Основы радиосвязи: учебное пособие / В. А. Романюк; Министерство образования и науки Российской Федерации, МГИЭТ. – М.: Юрайт: Высш. образование, 2009. – 288 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> | <p>1. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы: учеб. для студ. вузов / С. И. Баскаков. – М.: Высш. шк., 1988. – 448 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>2. Гоноровский, И. С. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник / И. С. Гоноровский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Сов. радио, 1977. – 607 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>3. Каганов В. И. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Радиотехника» / В. И. Каганов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2015. – 432 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>4. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи, и сигналы. Руководство к решению задач: учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов / С. И. Баскаков. – М.: Высш. шк., 1987. – 208 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>5. Радиотехнические цепи и сигналы. Примеры и задачи: учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов / Г. Г. Галустов [и др.]; ред. И. Б. Гоноровский. – М.: Радио и связь, 1989. – 248 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> |

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

| Наименование дисциплин          | Периодические издания | Учебно-методические пособия, нормативная литература   |
|---------------------------------|-----------------------|---|
| Радиотехнические цепи и сигналы | -                     | <p>1. Коротей, Е. В. Радиотехнические цепи и сигналы: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для курсантов и студентов очной и заочной форм обучения специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» / Е. В. Коротей. – Калининград: БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 104 с.</p> <p>2. Щепеткин, Ф. В. Радиотехнические цепи и сигналы: метод. указания и задания к курсовой работе для студентов специальности 162107 «Техн. эксплуатация трансп. Радиооборудования»</p> |

| Наименование дисциплин | Периодические издания | Учебно-методические пособия, нормативная литература  |
|------------------------|-----------------------|--|
|                        |                       | <p>дневной и заочной форм обучения / Ф. В. Щепеткин; БГАРФ ФГБОУ ВПО «КГТУ». – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2015. – 20 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>3. Щепеткин, Ф. В. Радиотехнические цепи и сигналы: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 162107 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» всех форм обучения / Ф. В. Щепеткин; БГАРФ ФГБОУ ВПО «КГТУ». – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2015. – 52 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>4. Щепеткин, Ф. В. Лабораторный практикум по радиотехническим цепям и сигналам: учеб. пособие. Ч.1. Спектры сигналов. Прохождение сигналов через линейные цепи / Ф. В. Щепеткин. – Калининград: [s. n.], 2002. – 78 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> <p>5. Щепеткин, Ф. В. Лабораторный практикум по радиотехническим цепям и сигналам. Ч.2. Преобразование сигналов в нелинейных цепях: учеб. пособие / Ф. В. Щепеткин. – Калининград: [s. n.], 2002. – 90 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).</p> |

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

### ***Радиотехнические цепи и сигналы***

База данных Государственной публичной научно-технической библиотеки России – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС "IPRbooks" – <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС "Лань" – <https://e.lanbook.com/>

ЭБС ИЦ "Академия" – <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

Российский морской регистр судоходства – <http://rs-class.org/ru/>

Федеральный институт промышленной собственности – <https://www1.fips.ru/>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование дисциплины         | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения  |
|---------------------------------|--|--|--|
| Радиотехнические цепи и сигналы | г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 418, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <u>Специализированная мебель:</u><br>- парта – 26 шт.,<br>- стол аудиторный – 1 шт.,<br>- стул полумягкий – 1 шт.,<br>- доска графитная – 1 шт.,<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- экран проекционный настенный Classic Norma<br>- проектор. | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows;<br>2. Офисное приложение MS Office;<br>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;<br>4. Google Chrome (GNU).   |
|                                 | г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 403, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                | Специализированная мебель:<br>- стол компьютерный - 11 шт.<br>- стул полумягкий - 11шт.<br>- стул 3 шт.<br>- доска белая (маркерная) -1 шт.<br>- ПЭВМ -11 шт. с необходимым лицензионным программным обеспечением.                                       | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows;<br>2. Офисное приложение MS Office;<br>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;<br>4. Google Chrome (GNU);<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21;<br>6. САБ Ирбис 64;<br>7. MathCAD 2015;<br>8. ИСПС «Консультант Плюс»;<br>9. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ;<br>10. Сводная электронная библиотечная система «Лань»;<br>11. ООО ЭБС «Знаниум». |
|                                 | г. Калининград, ул. Озёрная, 30, УК №2, ауд. 305 – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)  | Специализированная (учебная) мебель: столы аудиторные, стол компьютерный, стулья; компьютер в комплекте, многофункционально устройство.  | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows;<br>2. Офисное приложение MS Office;<br>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;  |

| Наименование дисциплины | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения  |
|-------------------------|---|--|--|
|                         |   |  | 4. Google Chrome (GNU);<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21;<br>6. САБ Ирбис 64;<br>7. MathCAD 2015;<br>8. ИСПС «Консультант Плюс»;<br>9. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ;<br>10. Сводная электронная библиотечная система «Лань»;<br>11. ООО ЭБС «Знаниум».  |
|                         | г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.411 - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования | Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики  |  |
|                         | г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы                              | Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. | Типовое ПО на всех ПК<br>1. Операционная система Windows;<br>2. Офисное приложение MS Office;<br>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;<br>4. Google Chrome (GNU);<br>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21;<br>6. САБ Ирбис 64;<br>7. MathCAD 2015;<br>8. ИСПС «Консультант Плюс»;<br>9. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ;<br>10. Сводная электронная библиотечная система «Лань»;<br>11. ООО ЭБС «Знаниум». |

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, специализация «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита».

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовых радиотехнических систем (протокол № 8 от 24.04.2024).

Заведующий кафедрой  Е.В. Волхонская

Директор института



С.В. Ермаков