



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
**Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
М.С. Агеева

Учебно-методические указания по организации самостоятельной работы по  
дисциплине

**ОП.10 РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА**

по специальности

**11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации  
судов**

**МО-11 02 03-ОП.10.СР**

РАЗРАБОТЧИК  
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ГОД РАЗРАБОТКИ

Радиотехническое отделение  
Д.В. Холоденин  
2023

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.2/11

## Содержание

Введение .....	3
Перечень самостоятельных работ.....	5
Самостоятельная работа 1. Составление схем УРЧ по заданию .....	6
Самостоятельная работа 2: Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов .....	7
Самостоятельная работа 3:Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов .....	8
Самостоятельная работа 4. Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов .....	8
Самостоятельная работа 5. Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов .....	9
Самостоятельная работа 6,7. Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов .....	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	11

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.3/11

## Введение

Самостоятельная внеурочная работа – это деятельность учащихся во внеурочное время, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством, но без его непосредственного участия. Основой для самостоятельной работы является весь комплекс полученных курсантами знаний. Кроме практической важности, самостоятельная работа имеет большое воспитательное значение, развивая умение самостоятельно добывать знания, закреплять, систематизировать и расширять их; развивает усидчивость и работоспособность; воспитывает культуру учебного труда, воспитывает волю.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы;

- *закрепление знания и умения по темам и разделам дисциплины;*
- *расширение знания по отдельным темам;*
- *формирование умения самостоятельного изучения элементов дисциплины, пользование дополнительной и учебной литературой, интернетом;*
- *развитие самостоятельности, организованности, ответственности;*
- *работа над формированием профессиональных компетенций, необходимых для работы в данной специальности.*

ПК 1.1. Осуществлять техническую эксплуатацию систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации.

ПК 1.5. Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

Выполнение самостоятельных работ способствует формированию у обучающихся (курсантов) профессиональные компетентности в соответствии с минимальным стандартом компетентности для радиооператоров ГМССБ, представленным в спецификации таблицы А-IV/2 Кодекса ПДНВ 75/95 с поправками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется в отдельных тетрадях в виде *конспекта*.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и чёткость изложения ответа.

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.4/11

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учётом результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.

На внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине ОП 10 «Радиоприёмные устройства и телевизионная техника» специальности 11.02.03 «Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов» отводится 14 часов, из которых 12 часов отведено внеурочной работе с конспектом, подготовке к выполнению и защите самостоятельных работ.

При самостоятельной работе с конспектом необходимо внимательно изучить изложенный в конспекте материал, найти, если было задано, этот материал в учебнике и прочитать его. Обратит внимание на более подробное, чем в конспекте, изложение, проверить точность изложения материала в конспекте. Изобразить схему (ы), если это предусмотрено заданием, и проанализировать её (их) работу.

При подготовке к выполнению практического задания или лабораторной работы необходимо самостоятельно изучить методические указания к выполнению работы, в тетради для выполнения практических работ подготовить требуемые рисунки, схемы, таблицы. Продумать ход работы и ожидаемый результат. При такой подготовке к работе учащийся сможет защитить её на уроке.

Цель тематического самостоятельного изучения предложенного материала:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие самостоятельности, организованности, ответственности.

При самостоятельном изучении материала рекомендуется изучить план работы, составить конспект, сделать выводы о применении изучаемой темы и устно ответить на предложенные для самопроверки вопросы. Самостоятельная работа выполняется курсантами в отдельных тетрадях и подлежит контролю.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач в оборудовании;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется преподавателем на занятиях. Итоговая оценка по дисциплине

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.5/11

выставляется с учетом результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### Перечень самостоятельных работ

№ работы	Тема самостоятельной работы	Количество часов
1.	<i>Самостоятельная работа № 1. Составление схем УРЧ по заданию</i>	2
2	<i>Самостоятельная работа № 2: Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов</i>	2
3.	<i>Самостоятельная работа №3: Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов</i>	2
4	<i>Самостоятельная работа №4 Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов</i>	2
5	<i>Самостоятельная работа№5: Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов</i>	2
6	<i>Самостоятельная работ №6: Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов</i>	2
7	<i>Самостоятельная работа№7: Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов</i>	2
Итого		14

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.6/11

## Самостоятельная работа 1. Составление схем УРЧ по заданию

*Цель занятия:*

1. Закрепления знания по построению цепей УРЧ.
2. Получение практических навыков построения электрических принципиальных схем УРЧ и их расчёта.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Построить электрическую принципиальную схему УРЧ из заданных преподавателем цепей (варианты задания прилагаются).
2. Выбрать режим работы составленного УРЧ.
3. Сделать электрический расчёт выбранного режима.
4. Рассчитать элементы схемы, выбрать детали.
5. Составить спецификацию.

Варианты задания:

1. Тип схемы:

- 1.1. Усилитель на биполярном транзисторе.
- 1.2. Усилитель на полевом транзисторе.

2. Схема возбуждения:

- 2.1. С трансформаторной связью с возбудителем;
- 2.2. С ёмкостной связью с возбудителем;
- 2.3. С автотрансформаторной связью с возбудителем.

3. Схема смещения для режима:

- 3.1. Класс А;
- 3.2. Класс АВ;
- 3.3. Класс С;
- 3.4. Класс В.

Все варианты п. 3 должны иметь стабилизацию рабочей точки.

4. Схема питания

- 4.1. Последовательная;
- 4.2. Параллельная.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.7/11

5. Составить отчёт. В отчёте должны быть:

- обоснование выбора режима УРЧ;
- расчёт режима УРЧ по цепям;
- расчёт элементов нагрузки;
- расчёт параметров деталей схемы, обоснование типа деталей, выбор деталей по справочнику;
- чертёж УРЧ – схема электрическая принципиальная;
- спецификация (вычерченная отдельно или совмещённая со схемой).

Литература:

Головин О.В. Радиоприёмные устройства. – М.: Высшая школа,  
Орехов А.А. Радиоприёмные устройства морского судна. – М.:

**Раздел 2. Радиоприёмные устройства**  
**Тема 2.3 Усилители промежуточной частоты (УПЧ)**  
**Самостоятельная работа 2: Работа с конспектом, подготовка к**  
**практическим занятиям, оформление отчётов**

*Цель занятия:*

1. Повторение и закрепление темы 2.3

*При самостоятельной работе с конспектом необходимо:*

1. Внимательно изучить изложенный в конспекте материал, если этого недостаточно, повторить его по учебнику;
2. Ответить на вопросы:
  - назначение усилителей промежуточной частоты (УПЧ)?
  - назвать качественные показатели УПЧ и дать им оценку;
  - рассмотреть схемы резонансного одноконтурного усилителя, объяснить назначение компонентов;
    - какой фильтр называется полосовым?
    - рассмотреть схему УПЧ с двухконтурным фильтром, объяснить назначение компонентов и принцип работы;
    - область применения широкополосных многокаскадных УПЧ?
    - проанализируйте зависимость коэффициента усиления и формы амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) от фактора связи между контурами.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.8/11

**Тема 2.4 Усилители звуковой частоты ( УЗЧ)**  
**Самостоятельная работа 3:Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов**

*Цель занятия:*

- 1.Повторение и закрепление темы 2.4.
- 2.Подготовка к лабораторным работам

При самостоятельной работе с конспектом необходимо:

1. Внимательно изучить изложенный в конспекте материал, если этого недостаточно, повторить его по учебнику;

2. Ответить на вопросы:

- назначение и режимы работы усилителей звуковой частоты (УЗЧ);
- назвать типы схем УЗЧ, дать их сравнительную оценку;
- рассмотреть одноконтурную трансформаторную схему(УЗЧ), анализ схемы и ее

АЧХ;

- рассмотреть схему двухконтурного трансформаторного усилителя, назвать достоинства и недостатки;

- назначение и применение отрицательной обратной связи (ООС) в усилителях.

3. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо самостоятельно изучить методические указания к выполнению работы, в тетради для выполнения практических работ подготовить требуемые рисунки, схемы, таблицы. Продумать ход работы и ожидаемый результат

**Тема 2.5 Детектирование амплитудно-модулированных сигналов**  
**Самостоятельная работа 4. Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов**

*Цель занятия:*

- 1.Повторение и закрепление темы 2.5.
- 2.Подготовка к лабораторным работам

При самостоятельной работе с конспектом необходимо:



МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.9/11

1. Внимательно изучить изложенный в конспекте материал, если этого недостаточно, повторить его по учебнику;

2. Ответить на вопросы:

- понятие детектирования амплитудно-модулированных сигналов;
- назвать схемы диодных детекторов, принцип их;
- принцип построения и работы последовательного амплитудного детектора;
- назвать режимы детектирования, дать им оценку;
- объяснить качественные показатели детекторов;
- каков принцип детектирование импульсных сигналов?
- какие ещё схемы детекторов вам известны?

3. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо самостоятельно изучить методические указания к выполнению работы, в тетради для выполнения практических работ подготовить требуемые рисунки, схемы, таблицы. Продумать ход работы и ожидаемый результат

### **Тема 2.6 Преобразователи частоты** **Самостоятельная работа 5. Работа с конспектом, подготовка к практическим занятиям, оформление отчётов**

*Цель занятия:*

1. Повторение и закрепление темы 2.6.
2. Подготовка к лабораторным работам

При самостоятельной работе с конспектом необходимо:

3. Внимательно изучить изложенный в конспекте материал, если этого недостаточно, повторить его по учебнику;

4. Ответить на вопросы:

- в чём необходимость и принцип преобразования частоты?
- назовите схемы преобразователей частоты, особенности их построения и работы;
- назовите назначение и схемы гетеродинов, требования к ним;
- объясните необходимость сопряжения настройки контуров сигнала и гетеродина;
- объясните особенности супергетеродинного приема;
- объясните выбор номиналов промежуточной частоты.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.10/11

3. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо самостоятельно изучить методические указания к выполнению работы, в тетради для выполнения практических работ подготовить требуемые рисунки, схемы, таблицы. Продумать ход работы и ожидаемый результат

**Тема 2.7 Радиоприемные устройства с цифровой обработкой сигналов  
Самостоятельная работа 6,7. Работа с конспектом, подготовка к  
практическим занятиям, оформление отчётов**

*Цель занятия:*

1. Повторение и закрепление темы 2.6.
2. Подготовка к лабораторным работам

*При самостоятельной работе с конспектом необходимо:*

1. Внимательно изучить изложенный в конспекте материал, если этого недостаточно, повторить его по учебнику;

2. Ответить на вопросы:

- в чём особенности цифровой обработки сигналов?
- назовите процессы преобразования сигналов при цифровой обработке;
- какие технические средства используются для реализации цифровой обработки сигналов в радиоприемных устройствах?
- способы подстройки частоты гетеродина?
- в чем состоит сущность АРУ?
- каковы недостатки простой АРУ?
- чем отличается работа задержанной АРУ от работы простой АРУ?
- что такое эффективность АРУ?

3. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо самостоятельно изучить методические указания к выполнению работы, в тетради для выполнения практических работ подготовить требуемые рисунки, схемы, таблицы. Продумать ход работы и ожидаемый результат.

МО-11 02 03-ОП.10.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	РАДИОПРИЁМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	С.11/11

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
<b>Основные</b>	Дворников, С. В. Устройства приема и обработки сигналов : учебник / С. В. Дворников, А. Ф. Крячко, С. В. Мичурин. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 on-line. Травин, Г. А. Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа : учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 52 on-line.
<b>Дополнительные, в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий, курсовых, лабораторных и самостоятельных работ</b>	курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения лабораторных занятий, методические пособия и рекомендации для выполнения самостоятельных работ
Электронные образовательные ресурсы	1. ЭБС «Book.ru», <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> 2. ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> 3. ЭБС «Академия», <a href="https://www.academia-moscow.ru">https://www.academia-moscow.ru</a> 4. Издательство «Лань», <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> 5.Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://www.biblioclub.ru">https://www.biblioclub.ru</a>
Периодические издания	Журнал «Радио»; Журнал «Эксплуатация морского транспорта»; Журнал «Морские вести России»; Журнал «Морской Флот»; Журнал «Стандарты и качество». Научно-технический сборник российского морского регистра судоходства.