

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 07.06.2024 09:48:57
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Радиоприемные устройства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz110302-ТелекомСист-22-4.plx
11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 240
часов на контроль 18

Виды контроля на курсах:
экзамены 4, 5
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | | 5 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 14 | 14 | 30 | 30 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 14 | 14 | 30 | 30 |
| Сам. работа | 119 | 119 | 121 | 121 | 240 | 240 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 | 18 | 18 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

Программу составил(и):

старший преподаватель, Семенова Лариса Леонидовна

Рабочая программа дисциплины

Радиоприемные устройства

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Направленность (профиль): Телекоммуникационные системы и сети информационных технологий
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Рыжаков Виталий Владимирович, к.ф.- м.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Целью преподавания дисциплины «Радиоприемные устройства» является изучение системы фундаментальных понятий, основных физических принципов построения устройств приема и обработки сигналов, а также иметь представление о месте и функциях устройств приема и обработки сигналов в радиотехнических системах, о способах управления устройствами приема и обработки сигналов и способах контроля показателей качества этих устройств, о конструктивных, технологических и экономических проблемах разработки устройств приема и обработки сигналов, о стандартах в технике радиоприема |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.01 |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| 2.1.2 | Антенно-фидерные устройства |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.4 | Метрология |
| 2.1.5 | Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств |
| 2.1.6 | Электроника |
| 2.1.7 | Высшая математика |
| 2.1.8 | Инженерная математика |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Микропроцессорные устройства электросвязи |
| 2.2.2 | Наземные и космические системы радиосвязи |
| 2.2.3 | Формирование и обработка сигналов сетей радиодоступа |
| 2.2.4 | Оптические системы связи |
| 2.2.5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| |
|--|
| ОПК-1.4: Использует методы анализа, расчета и моделирования конструкционных и электротехнических материалов, линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами, функций и основных характеристик электрических и электронных устройств |
| ОПК-2.1: Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи |
| ОПК-2.2: Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки |
| ОПК-2.3: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение |
| ОПК-2.4: Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач |
| ОПК-2.5: Определяет методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации |

ОПК-2.6: Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-2.7: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений

ОПК-3.1: Осуществляет поиск информации из различных источников и баз данных о закономерностях передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видах сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностях передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем

ОПК-3.2: Анализирует принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи

ОПК-3.4: Строит вероятностные модели для конкретных процессов, проводит необходимые расчеты в рамках построенной модели

ОПК-4.3: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

| |
|--|
| ОПК-4.5: Использует методы компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техники инженерной и компьютерной графики |
| ПК-2.7: Определяет функциональную структуру объектов, систем связи (телекоммуникационных систем) |
| ПК-2.8: Обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по объектам, системам связи (телекоммуникационным системам) и их компонентам, оборудования и программного обеспечения |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|---------------------|---|
| 3.1 Знать: | |
| 3.1.1 | принципы работы радиоприемных узлов, блоков и устройств и понимать физические процессы, происходящие в них; |
| 3.1.2 | об искажениях непрерывных и дискретных сигналов при прохождении радиотракта приемника |
| 3.1.3 | о видах помех радиоприему и методах повышения помехоустойчивости приема информации |
| 3.1.4 | об особенностях радиоприемных устройств различного назначения. |
| 3.2 Уметь: | |
| 3.2.1 | применять на практике методы анализа и расчета основных функциональных узлов радиоприемных устройств; |
| 3.2.2 | разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники структурные и принципиальные схемы радиоприемных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи и радиодоступа, условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики; |
| 3.2.3 | выбирать элементную базу с учетом требований миниатюризации, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности; |
| 3.2.4 | осуществлять схемотехническое проектирование разрабатываемых радиоприемных узлов и устройств, включая расчет элементов принципиальных схем и технических показателей, стремясь к их технико-экономической оптимизации; |
| 3.3 Владеть: | |
| 3.3.1 | методами и способами инженерного проектирования современных радиоприемных устройств различного назначения, их подсистем, блоков и узлов; |
| 3.3.2 | методами экспериментальных исследований и испытаний разработанных устройств; |
| 3.3.3 | методами обработки результатов экспериментальных исследований |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------|---|-------------------------------------|-------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
| | Раздел 1. Общая характеристика устройств приема и обработки сигналов | | | | | |
| 1.1 | Основные показатели технических характеристик устройств приема и обработки сигналов. Классификация радиоприемных устройств. Частотные диапазоны. Радиосигналы. Помехи. Чувствительность радиоприемных устройств. Избирательность радиоприемных устройств. Стабильность технических характеристик радиоприемных устройств. Электромагнитная совместимость и нелинейные эффекты, возникающие в линейном тракте радиоприемного устройства /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Повторение пройденного материала, подготовка к усному опросу /Ср/ | 4 | 30 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 | |
| | Раздел 2. Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|-------------------------------------|--|
| 2.1 | Обобщенная структурная схема радиоприемных устройств. Детекторные устройства приема и обработки сигналов. Устройства приема и обработки сигналов прямого усиления. Сверхрегенеративные радиоприемные устройства. Супергетеродинные радиоприемные устройства. Устройства приема и обработки сигналов прямого преобразования. Инфрадинные радиоприемные устройства. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Практическое занятие №1. Решение типовых задач расчета радиоприемников /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.4 | Л1.1Л2.3 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|---|---|--|
| 2.3 | • Лабораторная работа №1. Определение основных характеристик радиовещательного радиоприемника /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.8 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.4 | Повторение пройденного материала /Ср/ | 4 | 30 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 | |
| Раздел 3. . Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов | | | | | | |
| 3.1 | Входные цепи радиоприемных устройств. Усилители радиочастоты радиоприемных устройств. Усилители промежуточной частоты радиоприемных устройств. Преобразователи частоты радиоприемных устройств. Детекторы радиоприемных устройств /Лек/ | 4 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 | |
| 3.2 | Практическое занятие №2. Решение типовых задач расчета радиоприемников /Пр/ | 4 | 3 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.4 ПК-2.8 | Л1.1Л2.3 Э1 Э2 | |
| 3.3 | Лабораторная работа №2. Входная цепь Лабораторная работа №3. Преобразователь частоты Лабораторная работа №4. Амплитудный детектор Лабораторная работа №5. Частотный детектор /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.8 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.4 | Повторение пройденного материала /Ср/ | 4 | 30 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|-------------------------------------|--|
| | Раздел 4. Автоматические регулировки в радиоприемных устройствах | | | | | |
| 4.1 | Общие сведения о системах автоматических регулировок. Система автоматической регулировки усиления. Система автоматической подстройки частоты. Система фазовой автоподстройки частоты /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 | |
| 4.2 | Практическое занятие №3. Решение типовых задач расчета радиоприемников /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.4 ПК-2.8 | Л1.1Л2.3 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|---|--|
| 4.3 | Лабораторная работа №6. Автоматическая регулировка усиления Лабораторная работа №7. Автоматическая подстройка частоты /Лаб/ | 4 | 1 | ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.8 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 4.4 | Повторение пройденного материала /Ср/ | 4 | 29 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|--|--|
| | Раздел 5. Контроль | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|-----|--------------|---|---|---|--|--|
| 5.1 | /Контр.раб./ | 4 | 2 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 | |
| 5.2 | /Экзамен/ | 4 | 7 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | Раздел 6. Особенности построения радиоприемных устройств различного назначения | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|----------------------------|--|
| 6.1 | Особенности устройств приема и обработки сигналов в радиосистемах различного назначения с аналоговыми и цифровыми сигналами. Прием сигналов с частотной модуляцией. Приемники систем связи. Радиовещательные приемники звуковых и телевизионных программ /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | |
|-----|--|---|---|--|----------------------------|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|----|--|------------------------------------|--|
| 6.2 | Практическое занятие №4. Решение типовых задач расчета радиоприемников /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.4 | Л1.1Л2.3 | |
| 6.3 | Лабораторная работа №8. Исследование дробного детектора /Лаб/ | 5 | 3 | ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-4.3 ОПК-4.5 | Л3.1 Л3.2 | |
| 6.4 | повторение пройденного материала /Ср/ | 5 | 41 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | |
| Раздел 7. Теория и техника измерения технических характеристик радиоприемных устройств | | | | | | |
| 7.1 | Стандартные условия измерения. Методы измерения технических характеристик радиовещательного приемника. Метод измерения диапазона принимаемых частот. Метод измерения реальной чувствительности радиоприемного устройства. Односигнальная методика измерения избирательности. Метод измерения действия автоматической регулировки усиления /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | |
| 7.2 | Практическое занятие №5. Решение типовых задач расчета радиоприемников /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.4 | Л1.1Л2.3 | |
| 7.3 | Лабораторная работа №9. Исследование демодуляторов сигналов с однократной и двукратной фазовой манипуляцией Лабораторная работа №10. Радиоприемники частотно-модулированных сигналов /Лаб/ | 5 | 3 | ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-4.3 ОПК-4.5 | Л3.1 Л3.2 | |
| 7.4 | повторение пройденного материала /Ср/ | 5 | 40 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | |
| Раздел 8. Построение радиоприемных устройств на интегральных микросхемах | | | | | | |
| 8.1 | Построение радиоприемных устройств на микросхеме К157 и К237. Построение тракта промежуточной частоты на микросхеме К174УР3. Построение радиоприемников на микросхеме К174ХА2. Усилители низкой частоты на ИМС. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-2.7 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 | |

| | | | | | | |
|---------------------------|--|---|----|--|---|--|
| 8.2 | повторение пройденного материала /Ср/ | 5 | 40 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ПК-2.8 ОПК-1.4 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | |
| Раздел 9. Контроль | | | | | | |
| 9.1 | /КП/ | 5 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | |
| 9.2 | /Экзамен/ | 5 | 7 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.4 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ПК-2.7 ПК- 2.8 ОПК-1.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------|--|---|----------|
| Л1.1 | Шарьгина Л. И. | Сборник задач по усилительным устройствам: Учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Пушкарев В. П. | Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, электронный ресурс | 1 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|--|---|--|----------|
| Л1.3 | Травин Г. А. | Радиоприемные устройства систем радиодоступа и радиосвязи: Учебное пособие по курсовому проектированию | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, электронный ресурс | 1 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Богомолов С. И. | Введение в системы радиосвязи и радиодоступа: Учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Фалько А. И. | Основы радиоприема: Учебное пособие | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012, электронный ресурс | 1 |
| Л2.3 | Фалько А.И. | Расчет преселекторов радиоприемных устройств: учебное пособие | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009, электронный ресурс | 1 |
| Л2.4 | Подлесный С. А. | Устройства приема и обработки сигналов | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011, электронный ресурс | 1 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л3.1 | Фриск В. В., Логвинов В. В. | Основы теории цепей, основы схемотехники, радиоприемные устройства: Лабораторный практикум на персональном компьютере | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008, электронный ресурс | 1 |
| Л3.2 | Аютова И. В., Демко А.И., Семенова Л. Л. | Радиоприемные устройства: методические указания по выполнению лабораторных работ | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2013, электронный ресурс | 2 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | | | |
| Э2 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека | | | |

| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Word 2010 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Exsel 2010 |
| 6.3.1.3 | Microsoft PowerPoint 2010 |
| 6.3.1.4 | MathCad |
| 6.3.1.5 | Matlab |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
| 6.3.2.1 | Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/ |
| 6.3.2.2 | КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/ |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| 7.1 | Лекционные аудитории, оснащенные навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине. |