|  |
| --- |
| **Приложение № 9.3.26**  к ППССЗ по специальности 11.02.06  Техническая эксплуатация  Транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)  **РАБОЧАЯ ПРОГРАММа общепрофессиональной ДИСЦИПЛИНЫ оп.04**  **Теория электросвязи** |
|  |

**1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ дисциплины**

**ОП.04 «Теория электросвязи»**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ)в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) базовая подготовка.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих:

19827 - Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации

19876 – Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи

19878 – Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи

19881 – Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи

19883 – Электромонтер станционного оборудования телефонной связи

19885 – Электромонтер станционного радиооборудования

**1.2Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

профессиональный цикл, общепрофессиональныедисциплины

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**1.3.1**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У.1- применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;

У.2- различать аналоговые и дискретные сигналы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З.1- виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;

З.2- термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;

З.3- затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;

З.4- классификацию линий связи и каналов связи;

З.5- виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты;

З.6- основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю

**1.3.2**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

* ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к не устойчивый интерес.
* ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
* ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
* ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
* ОК5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
* ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
* ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
* ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации.
* ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные:

* ПК1.1- Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, систем связи и систем передачи данных.
* ПК1.2 -Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.
* ПК1.3 – Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.
* ПК2.1 – Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.
* ПК2.2 - Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.-
* ПК2.3 – Осуществлять наладку, настройку и регулировку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.
* ПК2.4 – Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.
* ПК2.5 – Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи и групповых и линейных каналов.
* ПК3.1 – Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.
* ПК3.2 – Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.
* ПК3.3 – Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

**1.4.Количество часов на освоениирабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки студента 195 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 130 часов;

самостоятельной работы студента 65 часов.

**1.5**. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение: Методические указания по самостоятельной работе рассмотренные на заседании ЦМК специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования протокол №12 от 29. 06. 2015 г

**1.6 Перечень используемых методов обучения**

1.6.1 Пассивные: лекции, опросы,

1.6.2 Активные и интерактивные: Эвристические беседы, конкурсы самостоятельных и практических работ, проблемного обучения.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды учебной работы** | **Объем часов** |
| Баз. |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **195** |
| **Обязательная учебная нагрузка (всего)** | **130** |
| в том числе: | 40 |
| лабораторные работы | 18 |
| практические занятия | 22 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **65** |
| Промежуточная аттестация в виде – другие формы контроля (тестирование)  Итоговая аттестация в виде –экзамена | **4 – ый семестр**  **5 – ый семестр** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **Объем часов** | | **Уровень освоения** |
| **Баз.** | |
| **Раздел 1.**  **Теория связи по проводам** |  | | | | | | | | | **38** | |  |
| **4 семестр** | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 1.1.**  **Основные положения теория электросвязи** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.1.1 | | Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. Виды и особенности сигналов электросвязи. Спектры сигналов электросвязи. | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Подготовка сообщений по темам: «Характеристики каналов связи». «Виды помех, причины появления». | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.1.2 | | Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование. | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.1.3 | | Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазачастотная характеристика(ФЧХ) канала связи. Помехи и помехозащищенность каналов связи | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | | **1** |  |
| Составление опорного конспекта. Попов А.В. Теория связи по проводам стр. 20-35 | | | | | | | | | |  | **2** |
| **Тема 1.2.**  **Длинные линии** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.2.1 | | Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии. Возникновение отраженной волны в длинной линии | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Работа с контрольными вопросами (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.2.2 | | Параметры длинной линии разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | | **2** |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.2.3 | | Параметры длинной линии согласованной с нагруженной. | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **0,5** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 1 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 1.2.4 | | **Лабораторное занятие № 1.**Исследование работы длинной линии при согласованной нагрузке | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **0,5** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 2 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 1.2.5 | | **Лабораторное занятие № 2.**Исследование работы длинной линии при рассогласованной нагрузке | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **0,5** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 1 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 1.2.6 | | **Практическое занятие № 1.**Расчет первичных и вторичных параметров длинной линии | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **0,5** | | **2** |
| Подготовка сообщений по теме: «Применение длинных линий в технике связи» | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.3.**  **Волноводы и световоды** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.3.1 | | Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. Особенности распространения электрического, магнитного полей и электромагнитных волн в волноводах | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1,5** | |  |
| Решение задач № 1,2,3,4 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.3.2 | | Режимы работы и возбуждение волноводов. Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи | | | | | | |  | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1,5** | |  |
| Составление опорного конспекта курс лекций §1.3 | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 1.3.3 | | Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры. Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. Использование световодов в технике связи | | | | | | |  | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 2 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 1.3.4 | | **Практическое занятие № 2.**Расчет затухания в световодах | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Раздел 2.**  **Генерирование и преобразование сигналов электросвязи** |  | | | | | | | | | **43** | |  |
| **Тема 2.1.**  **Генерирование высокочастотных колебаний** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.1.1 | | Определение, классификация и обобщенная структурная схема автогенератора. Условия и режимы самовозбуждения автогенератора | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Работа с контрольными вопросами (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.1.2 | | Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратнойсвязью | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Решение задач № 5,6 (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.1.3 | | Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов | | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: «Классификация генераторов». «Использование генераторов в технике связи». | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.1.4 | | Параметрическая и кварцевая стабилизация частоты автогенераторов | | | | | | |  | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.1.5 | | RC-автогенераторы и их особенности | | | | | | |  | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 3 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 2.1.6 | | **Лабораторное занятие № 3.**Исследование работы LC-автогенератора | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **0,5** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 4 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 2.1.7 | | **Лабораторное занятие № 4.** Исследование работы RC-автогенератора | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **0,5** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 3 (согласно мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 2.1.8 | | **Практическое занятие № 3.** Составление и расчет принципиальной схемы автогенератора | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Сообщение по теме: « Принципы построения синтезаторов частоты»**.** | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Тема 2.2.**  **Умножение и деление частоты сигналов** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.2.1 | | | | Использование линейных, нелинейных и параметрических элементов для преобразования частоты сигналов. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Решение задач № 7,8 (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.2.2 | | | | Преобразование спектра частот в нелинейных цепях. Воздействие двух гармонических сигналов на нелинейный активный элемент | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Составление опорного конспекта курс лекций § 2.2 | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.2.3 | | | | Умножение частоты. Основные схемы умножителей частоты | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Построение умножителей частоты с заданным коэффициентом умножения | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 2.2.4 | | | | Деление частоты. Основные схемы делителей частоты | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 5 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | |
| 2.2.5 | | | | **Лабораторное занятие № 5.** Исследование работы умножителя частоты | | | | | **2** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |
| Подготовка к лабораторному занятию № 6 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | |
| 2.2.6 | | | | **Лабораторное занятие № 6.** Исследование работы делителя частоты | | | | | **2** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка (сообщений) по теме: Варапторные умножители частоты. | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Раздел 3.**  **Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи** |  | | | | | | | | | **57** | |  |
| **Тема 3.1.**  **Аналоговые виды модуляции** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.1.1 | | | | Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Составление опорного конспекта курс лекций §3.1 | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.1.2 | | | | Принцип и схемы амплитудной модуляции (АМ). Принцип и схемы детектирования АМ сигналов. | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: «Применение аналоговой модуляции в технике связи». | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.1.3 | | | | Принцип и схемы частотной модуляции (ЧМ). | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.1.4 | | | | Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Построение принципиальных схем частотных детекторов и их сравнительная характеристика | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.1.5 | | | | Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ). | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Решение задачи № 9 (мет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| 3.1.6 | | | | Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 7 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 3.1.7 | | | | **Лабораторное занятие № 7.**Исследование работы амплитудного модулятора и детектора | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 8 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) Подготовка к тестированию | | | | | | | | |  | | **2** |
| 3.1.8 | | | | **Лабораторное занятие № 8.**Исследование работы частотного модулятора и детектора  Промежуточная аттестация. Тестирование. | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Работа с контрольными вопросами (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Максимальная нагрузка по учебному плану – 104 часа** | | | | | | | | | | | |
| **Обязательная нагрузка по учебному плану–69 часов в том числе:** | | | | | | | | | | | |
| Теоретическое обучение – 47 часов | | | | | | | | | | | |
| Практические занятия – 6 часов | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные работы – 16 часов | | | | | | | | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся – 35 часов** | | | | | | | | | | | |
|  | **Форма контроля – другие формы контроля (тестирование)** | | | | | | | | | | | |
| **5 семестр** | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 3.2.**  **Импульсные виды модуляции** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.2.1 | | | | | | | Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ) | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.2.2 | | | | | | | Частотно-импульсной модуляции (ЧИМ) | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.2.3 | | | | | | | Фазоимпульсная модуляция (ФИМ) | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Решение задач № 10,11(согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.2.4 | | | | | | | Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 4 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 3.2.5 | | | | **Практическое занятие № 4.** Сравнительный анализ различных видов импульсной модуляции | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: Применение импульсной модуляции в технике связи. | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Тема 3.3.**  **Цифровые виды модуляции** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.3.1 | | | | | | Цифровые виды модуляции | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.3.2 | | | | | | Детектирование цифровых сигналов | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.3.3 | | | | Импульсно-кодовая модуляция | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Решение задач № 12,13 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.3.4 | | | | Разностно-дискретная дельта-модуляция | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Решение задач № 14,15 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 3.3.5 | | | | Цифровая фильтрация сигналов | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 5 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 3.3.6 | | | | | **Практическое занятие № 5.** Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 6 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 3.3.7 | | | | | **Практическое занятие № 6.** Схемы формирования ИКМ сигналов. | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: «Применение цифровой модуляции в технике связи». | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Раздел 4.**  **Теория радиосвязи** |  | | | | | | | | | **55** | |  |
| **Тема 4.1.**  **Распространение электромагнитных волн в пространстве** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.1.1 | | | | | Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей. Роль ионосферы в радиосвязи. | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Подготовка презентации: «Распространение радиоволн» | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **4** | |  |
| 4.1.2 | | | Особенности распространения длинных, средних, коротких радиоволн | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: «Роль радиоволн в технике связи». «Спутниковая и сотовая связь». | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.1.3 | | | Ультракоротких волн и СВЧ в околоземном и космическом пространстве | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Решение задач № 16,17,18(согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Тема 4.2.**  **Антенны** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.2.1 | | | | | | Основы теории излучающих и приемных систем | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Составление опорного конспекта курс лекций §4.2 | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.2.2 | | | | | | Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к лабораторному занятию № 9 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 4.2.3 | | | | | | **Лабораторное занятие № 9.** Снятие диаграммы направленности антенны | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: «Применение различных видов антенн применяемых на ж.д. транспорте». | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Тема 4.3.**  **Основы теории радиопередачи** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.3.1 | | | | | | | | Структурная схема многокаскадного радиопередатчика |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Составление опорного конспекта Н.Х Дагаева Радиосвязь на ж.д транспорте стр.95-97 | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.3.2 | | | | | | | | Особенности преобразования спектра при радиопередаче |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 7 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 4.3.3 | **Практическое занятие № 7**. Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям | | | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **2** | |  |
| Подготовка сообщений по теме: Особенности схем построения радиопередатчиков железнодорожных радиостанций | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Тема 4.4.**  **Основы теории радиоприема** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.4.1 | | | | Структурная схема многокаскадного радиоприемника. Особенности преобразования спектра при радиоприеме | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Составление опорного конспекта Н.Х Дагаева Радиосвязь на ж.д транспорте стр. 136-140 | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.4.2 | | | | Помехозащищенность радиоприема | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 8 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 4.4.3 | | | | **Практическое занятие № 8**. Составление структурной схемы радиоприемника по заданным условиям | | | | | **2** | | **3** |
| **Тема 4.5.**  **Расчет дальности радиосвязи** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.5.1 | | | Факторы, влияющие на дальность радиосвязи | | | | | |  | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка сообщений по теме Особенности поездной радиосвязи в гектометровом диапазоне | | | | | | | | |  | | **2** |
| **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **2** | |  |
| 4.5.2 | | | Основные методы расчета | | | | | |  | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 9 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 4.5.3 | | | **Практическое занятие № 9**. Расчет дальности радиосвязи в диапазоне гектометровых волн | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 10 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 4.5.4 | | | **Практическое занятие № 10**. Расчет дальности радиосвязи в диапазоне метровых волн | | | | | | **2** | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Подготовка к практическому занятию № 11 (согласномет. указ. внеауд. сам. работ) | | | | | | | | |  | | **2** |
| 4.5.5 | | | **Практическое занятие № 11**. Расчет дальности радиосвязи в диапазоне дециметровых волн | | | | | | **2** | | **3** |
| **Раздел 5**  **Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)** |  | | | | | | | | | **1** | |  |
| **Тема 5.1**  **Основные сведения о системах волоконно-оптической связи**  **(ВОС)** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | | **1** | |  |
| 5.1.1 | | | | Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность)  Типы оптических волокон. Особенности и перспективы развития систем волоконно-оптической связи. | | | | |  | | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | **1** | |  |
| Проработка дополнительных изданий (согласно мет. указ. по сам. внеауд. работе) | | | | | | | | |  | | **2** |
|  | **Максимальная нагрузка по учебному плану – 91 часа** | | | | | | | | | | | |
|  | **Обязательная нагрузка по учебному плану – 61 часов в том числе:** | | | | | | | | | | | |
|  | Теоретическое обучение – 43часа | | | | | | | | | | | |
|  | Практические занятия – 16 часов | | | | | | | | | | | |
|  | Лабораторные работы – 2часа | | | | | | | | | | | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся – 30 часов** | | | | | | | | | | | |
|  | **Форма контроля – экзамен (5 семестр)** | | | | | | | | | | | |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплинареализуется в учебном кабинете№\_2301\_ «\_Теория электросвязи»; лаборатории №2302 «Радиосвязь с подвижными объектами».

Оборудование учебного кабинета Теория электросвязи

Технические средства обучения:Оборудование учебнойлаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

-лабораторный радиотехнический стенды ЛРС-1

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

-лабораторные макеты автогенераторов, модуляторов, демодуляторов

- генераторы синусоидальных колебаний Г3-33, Г4-18;

- осциллографы цифровые;

- частотомер.

Оборудование учебного лаборатории Радиосвязь с подвижными объектами:

* Радиостанция РВ-1М1
* Радиостанции РС-46М
* Носимые радиостанции.

Технические средства обучения:

*-*мультимедиапроектор.

# **33.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

* + 1. Основные источники:

1. Курс лекций «Теория электросвязи» Глухих Ю.А., 2017 г.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Учебник: Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с.1. Учебник: Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с.

2. Методические указания по выполнению контрольных работ ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

3. Методические указания по выполнению практических и лабораторных ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015

3.2.3 Интернет – ресурсы:

1. Конспект лекций по теории электросвязи: [Электронный ресурс] М.,2012 – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1009.pdf>

2. ЭБС издательство «Лань»: [Электронный ресурс]. М., 2016

<https://e.lanbook.com/books/5921#telekommunikacii_i_svaz_931_header>

3. Техническая библиотека: [Электронный ресурс]. М., 2009-2017.

<http://radio-uchebnik.ru/library/18-radiokniga/teoriya-i-konstruirovanie/208-radiotekhnicheskie-tsepi-i-signaly-vypusk-3>

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, докладов (сообщений), решения задач

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| ***Умения, знания*** | ***ОК, ПК*** |
| **Умения:** |
| применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема 2.1* |
| - различать аналоговые и дискретные сигналы. | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема 2.1, тема 2,2* |
| **Знания:** |  |  |  |
| видов сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи; | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема 1.1* |
| терминов, параметров и классификацию сигналов электросвязи; | *ОК1 … ОК9;*  *ПК1.1 … ПК1.3* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема 1,1* |
| затуханий и уровнейпередачи сигналов электросвязи; | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Темы 2.1, 2.2,2.3, 3.1,3.2* |
| классификации линий связи и каналов связи;- | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема 1,1* |
| видов преобразований сигналов в каналах связи, кодирования сигналов и преобразование частот; | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка практических работ, решенных задач и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема2.2…2.4* |
| основ распространения света по волоконно-оптическому кабелю | *ОК1 … ОК9;*  *ПК2.1 … ПК2.5* | Экспертное наблюдение и оценка выступлений с докладами или сообщениями. | *Тема5.1* |