

Министерство транспорта Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»
Институт прикладных технологий
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

по специальности

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)**

Москва 2017

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 28 августа 2017 г. №1

Председатель
_____ Т.В.Сухарева

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования на
транспорте (по видам транспорта) от 28 июля
2014 г. № 808

СОГЛАСОВАНО
и.о.зав.методическим кабинетом

_____ Т.В.Сухарева

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
института – директор МКЖТ

_____ И.А. Косарева

Составители:

Чугунов А.В.- преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№ п/п	Описание внесенных изменений	Обоснование
1	Актуализированы списки рекомендуемых источников информации	Обновление библиотечного фонда; заключенные договоры с ЭБС на 2017/2018 учебный год
2	Обновлен перечень электронных образовательных ресурсов	

_____ А.В.Чугунов – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

Рецензенты:

Тимофеев С.В. – первый заместитель начальника Московско-Рязанского
регионального центра связи №2 Московской дирекции связи
Центральной станции связи - филиала ОАО "РЖД"

Крапивин А.Н. – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины «Электронная техника» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)» и примерной программой общепрофессиональной дисциплины «Электронная техника».

1.2 Место общепрофессиональной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и

систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при установке систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

1.3. Цели и задачи общепрофессиональной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
- читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры;

***знать*:**

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы работы типовых электронных устройств;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Для технического профиля -

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 187 часов в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 122 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 65 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ПССЗ

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов вариативной части	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать особенности номенклатуры СВЧ и туннельных диодов	Тема 1.4. Полупроводниковые диоды	4 (6)	Расширение знаний по элементной базе
2	Знать особенности промышленных образцов БТ и их область применения	Тема 2.5. Нагрузочный режим работы	6 (6)	Расширение знаний по элементной базе
3	Знать принципы создания интегральных микросхем; промышленные образцы ИМС и область их применения	Тема 7.1. Общие сведения ИМС	4 (4)	Расширение понимания об интегральных микросхемах
4	Уметь подбирать элементы с требуемыми номиналами; определять вид ОС по знаку, способу снятия сигнала ОС с выхода и способу подачи сигнала ОС на вход	Тема 8.2. Обратные связи (ОС) в усилителях	4 (4)	Углубление знаний о принципах построения схем
Всего часов вариативной части (на самостоятельную работу)			18 часов	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	187
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	122
в том числе:	
лабораторные занятия	40
практические занятия	6
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
в том числе:	10
выполнение домашних заданий	
подготовка к лабораторным и практическим занятиям	45
написание реферата	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины ОП.07 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Содержание учебного материала История развития электроники. Роль дисциплины в подготовке специалистов	1	2
Раздел 1. Основы электронной техники		27	2
Тема 1.1. Основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала Электропроводимость твердых тел: структура атома; энергетическая диаграмма твердого тела.	1	
Тема 1.2. Физические свойства полупроводников.	Содержание учебного материала Физические свойства полупроводников: структура собственных и примесных полупроводников; основные и неосновные носители заряда; генерация и рекомбинация носителей заряда в полупроводниках. Движение носителей заряда в полупроводнике.	2	
Тема 1.3. Физические явления при контакте полупроводников	Содержание учебного материала Электронно-дырочный переход: структура <i>p-n</i> перехода; электрическое поле <i>p-n</i> перехода. Свойства <i>p-n</i> перехода при внешнем смещении; ВАХ и ВОРХ <i>p-n</i> перехода. Емкость <i>p-n</i> перехода. Виды пробоев <i>p-n</i> перехода. Методы формирования <i>p-n</i> перехода. Виды электронно-дырочных переходов	4	
Тема 1.4. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Общие сведения о диодах: классификация, устройство, характеристики, параметры. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Импульсные и СВЧ диоды. Туннельные диоды. Маркировка диодов	4	
	Лабораторная работа 1. Исследование работы диода Лабораторная работа 2. Исследование работы стабилитрона Лабораторная работа 3. Проверка работоспособности диодов и стабилитронов.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение номенклатуры СВЧ и туннельных диодов Обзор промышленных образцов диодов и их область применения. Импульсные и СВЧ диоды. Туннельные и обращенные диоды.	10	
Раздел 2. Биполярные транзисторы		24	2
Тема 2.1. Устройство и принцип действия БТ	Содержание учебного материала Общие сведения о биполярных транзисторах (БТ): устройство, принцип действия.	2	
Тема 2.2. Режимы работы БТ	Практическое занятие 1 Принцип работы, схемы включения и режимы работы биполярных транзисторов.	2	
Тема 2.3. Статические характеристики	Содержание учебного материала Статические характеристики БТ в схемах с ОБ и ОЭ.	2	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	

Внешние малосигнальные параметры	Малосигнальные h-параметры и методы их определения.		
Тема 2.5. Нагрузочный режим работы	Содержание учебного материала Рабочий режим БТ. Частотные и импульсные свойства БТ. Маркировка.	4	
	Лабораторная работа 4 Исследование работы БТ в схеме с ОБ	4	
	Лабораторная работа 5 Исследование работы БТ в схеме с ОЭ		
	Практическое занятие 2 Расчет параметров БТ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Обзор промышленных образцов БТ и их область применения. Частотные и импульсные свойства БТ.	6	
Раздел 3. Полевые транзисторы		13	2
Тема 3.1. ПТ с управляющим <i>p-n</i> переходом	Содержание учебного материала ПТ с управляющим <i>p-n</i> переходом: устройство, принцип действия, УГО, статические характеристики, параметры.	2	
Тема 3.2. ПТ с изолированным затвором	Содержание учебного материала ПТ с изолированным затвором: устройство, принцип действия. Маркировка транзисторов	2	
	Лабораторная работа 6 Исследование работы ПТ	2	
	Лабораторная работа 7 Проверка работоспособности транзисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Обзор промышленных образцов ПТ и их область применения.	5	
Раздел 4. Тиристоры		10	2
Тема 4.1. Тиристоры.	Содержание учебного материала Динисторы и тринисторы: структура, принцип действия, ВАХ.	2	
	Лабораторная работа 8 Исследование работы тиристора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Обзор промышленных образцов тиристоров и их область применения. Симметричный тиристор.	6	
Раздел 5. Терморезисторы и варисторы		4	2
Тема 5.1. Терморезисторы и варисторы	Содержание учебного материала Терморезисторы, болометры, варисторы: назначение, устройство, принцип работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Обзор промышленных образцов нелинейных приборов и их область применения.	2	
Раздел 6. Оптоэлектронные приборы		12	2
Тема 6.1. Общие сведения о фотоприборах	Содержание учебного материала Общие сведения о фотоприборах: классификация, физические основы работы. Фоторезисторы. Фототранзисторы. Фотодиоды. Фототиристоры.	2	
Тема 6.2. Светоизлучающие диоды	Содержание учебного материала Светоизлучающие диоды: назначение, принцип работы, устройство буквенно-цифрового	2	

	устройства. Оптроны. Полупроводниковые инжекционные лазеры.		
	Лабораторная работа 9 Исследование работы оптоэлектронных приборов	2	
	Лабораторная работа 10 Исследование работы осциллографа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Обзор промышленных образцов фотоэлектронных приборов и их область применения.	4	
Раздел 7. Элементы интегральных микросхем (ИМС)		8	2
Тема 7.1. Общие сведения ИМС	Содержание учебного материала Общие сведения об ИМС. Функциональная классификация и характеристика ИМС. Конструктивно-технологические типы, активные и пассивные элементы ИМС. Система обозначения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Обзор промышленных образцов ИМС и их область применения.	4	
Раздел 8. Электронные усилители		56	2
Тема 8.1. Основы построения усилителей	Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели и характеристики усилителей. Искажения в усилителях. Виды межкаскадных связей.	2	
Тема 8.2. Обратные связи (ОС) в усилителях	Содержание учебного материала Определение и виды ОС. Структурные схемы усилителей с ОС. Положительная и отрицательная ОС. Влияние ОС на основные показатели усилителя.	2	
	Лабораторная работа 11 Исследование эмиттерного	4	
	Лабораторная работа 12 Исследование многокаскадного усилителя с ООС	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Обзор промышленных схем усилителей с элементами ОС. Определение вида ОС по знаку, способу снятия сигнала ОС с выхода, способу подачи сигнала ОС на вход. Анализ различных схем усилителей с обратной связью.	4	
Тема 8.3. Каскады предварительного усиления (КПУ)	Содержание учебного материала Назначение КПУ. Резистивный КПУ на БТ с ОЭ. Способы подачи напряжения питания. Способы подачи смещения. Широкополосные усилители. Каскады усиления с коррекцией	4	2
	Лабораторная работа 13 Исследование многокаскадного усилителя и определение его основных характеристик	6	
	Лабораторная работа 14 Исследование каскада предварительного усиления		
	Лабораторная работа 15 Исследование широкополосного усилителя		
	Практическое занятие 3 Расчет резисторного каскада усиления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Анализ различных схем каскадов предварительного усиления	4	
Тема 8.4. Выходные каскады	Содержание учебного материала	4	2

усилителей	Назначение выходных каскадов. Требования к выходным каскадам. Однотактные выходные каскады. Двухтактные выходные каскады. Фазоинверсные каскады.		
	Лабораторная работа 16 Исследование однотактного выходного трансформаторного каскада	4	
	Лабораторная работа 17 Исследование бестрансформаторного двухтактного выходного каскада		
	Самостоятельная работа обучающихся. Анализ различных схем выходных каскадов.	2	
Тема 8.5. Усилители постоянного тока (УПТ).	Содержание учебного материала УПТ: определение, назначение и основные параметры. Дрейф нуля УПТ и способы его снижения. Схема УПТ прямого усиления.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Генератор стабильного тока.	4	
Тема 8.6. Операционные усилители (ОУ)	Содержание учебного материала Назначение ОУ. Структурная схема ОУ. Назначение каскадов схемы ОУ. Параметры и характеристики. Маркировка. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ. Суммирующие и вычитающий усилитель на ОУ.	4	2
	Лабораторная работа 18 Исследование операционного усилителя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Обзор промышленных образцов ОУ и их внутренних принципиальных схем. Анализ различных функциональных схем на базе ОУ.	4	
Тема 8.7. Импульсные усилители	Содержание учебного материала Назначение импульсных усилителей. Схема импульсного усилителя. Виды, причины искажений, их коррекция.	2	2
Раздел 9. Генераторы синусоидальных колебаний		6	2
Тема 9.1. LC-генераторы	Содержание учебного материала Общие сведения о генераторах: классификация, структурная схема. LC-генераторы с трансформаторной связью. Трехточечные схемы генераторов. Методы стабилизации частоты в генераторах.	4	
Тема 9.2. RC-генераторы	Содержание учебного материала Виды избирательных RC-цепей. RC-генератор с фазосдвигающей RC-цепью. RC-генератор с мостом Вина. RC-генератор на основе операционного усилителя.	2	
Раздел 10. Схемотехника импульсных и цифровых устройств		14	2
Тема 10.1. Сигналы импульсных устройств	Содержание учебного материала Определение электрического сигнала. Определение импульсного устройства. Виды импульсных сигналов. Параметры импульсных сигналов. Формирование импульсных сигналов: интегрирующие и дифференцирующие цепи, амплитудные ограничители.	4	
Тема 10.2. Электронные ключи	Содержание учебного материала Особенности работы транзистора в ключевом режиме. Электронные ключи на БТ и ПТ.	2	
Тема 10.3. Мультивибраторы	Содержание учебного материала Автоколебательные, ждущие МВ на дискретных элементах и ИМС	2	
	Лабораторная работа 19	2	

	Исследование мультивибратора		
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ различных схем мультивибраторов.	4	
Раздел 11. Триггеры		4	2
Тема 11.1. Триггеры	Содержание учебного материала Общие сведения. Симметричный и несимметричный триггер, способы запуска. Интегральные триггеры	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ различных схем триггеров.	2	
Раздел 12. Схемотехника интегральных логических элементов		8	2
Тема 12.1. Логические устройства	Содержание учебного материала Понятие о логической функции и логическом устройстве	2	
	Лабораторная работа 20 Исследование логических элементов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ различных логических схем.	4	
Всего		187	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.07 Электронная техника реализуется в учебной лаборатории «Электронной техники».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- Доска меловая
- Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Мультимедийное оборудование: ПК (системный блок - процессор AMD FX™ 6300, 3,5 ГГц, ОЗУ 4 Гб); TV.
- Стационарных универсальных установок:
 - для проведения исследований по постоянному току;
 - для проведения исследований по переменному току;
 - для проведения исследований по основам электроники;
 - для проведения исследований электрических машин.
- Измерительные приборы, входящие в состав установок: осциллографы, звуковые генераторы, частотомеры, ваттметры, фазометры, амперметры, вольтметры, мосты переменного и постоянного тока. Комплект электромонтажного инструмента.

Программное обеспечение:

Windows 7, MS Office профессиональный 2010

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Фролов В.А. Электронная техника: учебник. Ч. 1 Электронные приборы и устройства. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2015. – 532 с.

2. Фролов В.А. Электронная техника: учебник. Ч. 2. Схемотехника электронных схем.-М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2015.- 611 с.

3. Фролов В.А. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1 Электронные приборы и устройства. – М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2015. – 532 с. <http://library.miit.ru/2014books/caches/86.pdf>

4. Фролов В.А. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник Ч.2. Схемотехника электронных схем.-М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.д.транспорте», 2015.- 611 с

5. <http://library.miit.ru/2014books/caches/87.pdf>

Дополнительные источники

1. Гальперин М. В. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин.- 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил. – (Профессиональное образование) <http://znanium.com/bookread2.php?book=420238>

2. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств. [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Академия, 2010 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=38035>

3. Москатов Е.А. Основы электронной техники: учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2010

4. Акимова Г.Н. Электронная техника: учебник.-М.:ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д.транспорте», 2017.-156с.

Интернет-ресурсы

www.moskatov.narod.ru. Справочник по полупроводниковым приборам

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также устных опросов.

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Показатель сформированности компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области продаж, оценки эффективности и качества выполнения задач	
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий	демонстрация навыков работы на компьютерах, использования специальных программ	
ОК 6	Работать в	взаимодействие с обучающимися и	

	коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	преподавателями в ходе обучения	
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	проявление ответственности за работу команды, подчиненных; самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Текущий контроль: - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; Промежуточная аттестация: - экзамен.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	проявление интереса к инновациям в профессиональной области	
ПК 1.1	Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.	Демонстрация знаний классификации, принципов построения, принципов работы электронных приборов и схем на их основе. Демонстрация практического опыта выбора электронных схем, применяемых типов электронных приборов и компонентов по их параметрам в зависимости от условий применения, имеющихся источников питания, наличия помех. Демонстрация умения рассчитывать параметры элементов и режимы их работы. Демонстрация умения монтировать и вводить в действие транспортное радиоэлектронное оборудование. Демонстрация умения проверять работоспособность и находить повреждения в электронных схемах и приборах. Демонстрация практического опыта построения логические основы функциональных, цифровых схмотехнических устройств; принципы построения и	

		контроля цифровых устройств, программирования микропроцессорных систем.	
ПК 1.2	Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи	<p>Демонстрация умения осуществлять монтаж боксов и муфт; определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными кабелями и устранять их; анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии; выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения; выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи. Демонстрация знаний классификации, принципов построения, принципов работы кабельных и волоконно-оптических линий.</p> <p>Демонстрация практического опыта выбора медножильных и оптических кабелей, применяемых типов по их параметрам в зависимости от условий применения, наличия помех и объема передаваемых данных.</p> <p>Демонстрация умения монтировать и вводить в действие кабельные и волоконно-оптические линии связи. Демонстрация умения проверять работоспособность и находить повреждения в кабельных и волоконно-оптических линиях связи.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.
ПК 1.3	Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных	<p>Демонстрация умения проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам; собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность; включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока; выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи; читать схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры; выбирать тип и проверять работоспособность трансформатора; подготавливать радиостанцию к работе, проверке, регулировке и настройке; входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи,</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.

		<p>анализировать полученные результаты; осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования.</p> <p>Демонстрация умения включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока. Обслуживание и особенности ремонта аппаратуры.</p> <p>Точность и настройку радиоэлектронного оборудования связи.</p> <p>Демонстрация умения обслуживать устройства радиосвязи.</p> <p>Проверка характеристик типовых каналов связи и радио с помощью измерительных комплексов.</p> <p>Наличие опыта выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи, проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств. Знание норм и требований правил технической эксплуатации линий передачи; методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи; принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами; выделенные диапазоны частот и решения принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств; конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики; виды помех и способы их подавления.</p>	
ПК 2.1	Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов	<p>Демонстрация умения производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи.</p> <p>Демонстрация умения пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов</p> <p>Наличие практического опыта</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по

		<p>проверки работоспособности аппаратуры многоканальных систем передачи и оперативно-технологической связи, выявления и устранения неисправностей.</p> <p>Демонстрация умения осуществлять обслуживание, монтаж и наладку систем транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с нормативами.</p> <p>Демонстрация знаний структурных схем первичных мультиплексоров; назначение синхронных транспортных модулей; основы технического обслуживания и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи</p>	<p>лабораторным и практическим работам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.
ПК 2.2	<p>Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>Демонстрация умения определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи.</p> <p>Демонстрация умения устранять неисправности транспортного радиоэлектронного оборудования.</p> <p>Демонстрация умения контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности; основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации; основные функции центров технического обслуживания.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.
ПК 2.3	<p>Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах</p>	<p>Наличие практического опыта выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования. Демонстрация умения пользоваться мобильными и стационарными измерительными комплексами транспортного радиоэлектронного оборудования.</p> <p>Демонстрация умения выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов.</p> <p>Демонстрация умения осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС.</p> <p>Демонстрация умения осуществлять</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам;

		контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС, основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации; основные функции центров технического обслуживания	Промежуточная аттестация: - экзамен.
ПК 2.4	Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи	Наличие практического опыта проверки работоспособности устройств радиосвязи. Знание принципов построения цифровых сетей ОТС на транспорте; аналоговую и цифровую аппаратуру для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи; состав типового комплекса цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи; принцип организации радиопроводного канала цифровой сети ОТС, методы защиты цифровых потоков; физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи, правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиосистем передачи, аппаратуру аналоговых систем передачи. Демонстрация умения эксплуатировать цифровую аппаратуру ОТС Демонстрация умения выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных Демонстрация умения читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи Демонстрация умения выполнять профилактические работы на устройствах радиосвязи согласно графику технологического процесса. Уметь пользоваться измерительными комплексами связи и радио.	Текущий контроль: - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; Промежуточная аттестация: - экзамен.
ПК 2.5	Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов	Наличие практического опыта измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий Демонстрация знания принципов построения каналов низкой частоты Демонстрация знания способов	Текущий контроль: - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и

		<p>разделения каналов связи построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов Демонстрация знания принципов передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи Демонстрация умения выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи Демонстрация умения анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов Демонстрация умения выполнять регулировочные работы по снятию электрических параметров блока микропроцессорной техники, согласно технологическим картам методики измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах. Уметь выполнять измерения в работе аппаратуры многоканальных телекоммуникационных систем и систем передачи данных для выявления неисправных узлов. методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи</p>	<p>практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; Промежуточная аттестация: - экзамен.</p>
ПК 3.1	<p>Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения</p>	<p>Демонстрация умения программировать транспортное радиоэлектронное оборудование в условиях КИПа. пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования составлять и читать структурные схемы информационных процессов отличать жизненные циклы, использовать их преимущества и недостатки составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы по используемым данным</p>	<p>Текущий контроль: - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; Промежуточная аттестация: - экзамен.</p>
ПК 3.2	<p>Выполнять операции по коммутации и сопряжению</p>	<p>Демонстрация умения выполнять работы по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования,</p>	<p>Текущий контроль: - наблюдение и анализ работы на</p>

	отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи	<p>работы на персональных компьютерах со специальным программным обеспечением и автоматизированных рабочих местах;</p> <p>аппаратуру, основанную на сетевом использовании</p> <p>Демонстрация знаний состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>АРМ, их локальные и информационные сети.</p> <p>архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи</p>	<p>учебных занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.
ПК 3.3	Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи	<p>Демонстрация умения выполнять программирование и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи согласно техническому описанию;</p> <p>составлять и читать структурные схемы информационных процессов</p> <p>различать понятия: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система;</p> <p>отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой;</p> <p>составлять структурную трехуровневую схему управления;</p> <p>применять SADT-технологии;</p> <p>различать понятия: информация, информационные технологии, информационная система, информационный процесс и область применения информационных технологий;</p> <p>определения: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система;</p> <p>информационные системы и их классификацию</p> <p>модели и структуру информационного процесса;</p> <p>уровни взаимодействия эталонов и модели взаимосвязи открытых систем</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и анализ работы на учебных занятиях; - устные и письменные опросы; - контроль при выполнении лабораторных и практических работ; - защита отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка и защита рефератов; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен.