

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания

код и наименование профессионального модуля

для специальности

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО

ООО "Арктик-Сервис"
(наименование предприятия)

директора
(должность)

В.В. Тиаровский
(подпись) ФИО (работодателя)
26 08 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ КК НКРП

2020 г.

И.В. Сугаипова

СОГЛАСОВАНО

ИИ Салашов ВТ
(наименование предприятия)

директор
(должность)

В.В. Салашов
(подпись) ФИО (работодателя)
26 08 2020 г.

Рассмотрена

на заседании педагогического совета
протокол от 31.08 2020 г. № 1

Рассмотрена

Советом по методическим вопросам
протокол от 29.08 2020 г. № 1

Председатель

Е.В. Засимова

Одобрена

УМО общепрофессиональных
и специальных дисциплин

Протокол от 29.08 2020 г. № 1

Председатель УМО

В.В. Горшков

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение** (базовой подготовки) (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 812, зарегистрирован в Минюст России 25 августа 2014 г. № 33770).

Организация-разработчик: ГБПОУ КК «Новороссийский колледж радиоэлектронного приборостроения» (далее ГБПОУ КК НКРП)

Разработчики:

преподаватель ГБПОУ КК НКРП



О.В. Скорик

преподаватель ГБПОУ КК НКРП



А.В. Борисов

Рецензенты:

Кудрявцев А.В.


(подпись)

Награжденное общество эксплуатация,
(должность, место работы) сетей связи
Квалификация по диплому: ОАО «Связь Транскон»
инженер

Саманов ЮТ


(подпись)

директор ИП Саманов ЮТ
(должность, место работы)
Квалификация по диплому:

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания

Направление подготовки (специальность) – 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

Программа подготовлена преподавателем ГБПОУ КК НКРП - Скорик О.В., Борисовым А.В.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ПСПСЗ) по специальности (специальностям) СПО по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (базовой подготовки). Рабочая программа соответствует профессиональным компетенциям (ПК):

1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания
2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания
3. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания
4. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания
5. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен иметь практический опыт по организации каналов и трактов сигналов звукового и телевизионного вещания; настройке абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем радиосвязи и вещания и т.д.

В основу рабочей программы положены умения:

- производить выбор необходимого оборудования по его характеристикам;
- производить сборку, разборку установку и юстировку антенно-фидерных устройств и т.д.

В основу рабочей программы положены знания:

- принципы организации систем радиосвязи и вещания;
- принцип работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи и вещания и т.д.

Большое внимание уделено практическим и лабораторным занятиям, что помогает усвоению, закреплению и применению на практике теоретического материала. В рабочей программе отдельно выделяется самостоятельная работа студентов: определены время, тематика и ее виды.

Образовательные технологии обучения характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, практические и лабораторные занятия), но и интерактивными формами, такими как – ролевые учебные игры, просмотр видеофильмов и создание мультимедийных презентаций, участие в научно-практических конференциях, подготовка и защита рефератов, проведение предметных олимпиад.

Таким образом, рабочая программа профессионального модуля полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, и может быть использована в учебном процессе Новороссийского колледжа радиоэлектронного приборостроения.

Рецензент:



А.В. Кудрявцев
на главном отделении
сетей связи 28.08.2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания

Направление подготовки (специальность) – 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

Программа подготовлена преподавателем ГБПОУ КК НКРП - Скорик О.В., Борисовым А.В.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности (специальностям) СПО по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (базовой подготовки).

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен иметь практический опыт по организации каналов и трактов сигналов звукового и телевизионного вещания; настройке абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем радиосвязи и вещания и т.д.

В основу рабочей программы положены умения:

- производить выбор необходимого оборудования по его характеристикам;
- производить сборку, разборку установку и юстировку антенно-фидерных устройств и т.д.

В основу рабочей программы положены знания:

- принципы организации систем радиосвязи и вещания;
- принцип работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи и вещания и т.д.

Рабочая программа соответствует профессиональным компетенциям (ПК):

1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания
2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания
3. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания
4. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания
5. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания.

Большое внимание уделено практическим и лабораторным занятиям, что помогает усвоению, закреплению и применению на практике теоретического материала. В рабочей программе отдельно выделяется самостоятельная работа студентов: определены время, тематика и ее виды.

Образовательные технологии обучения характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, практические и лабораторные занятия), но и интерактивными формами, такими как – ролевые учебные игры, просмотр видеофильмов и создание мультимедийных презентаций, участие в научно-практических конференциях, подготовка и защита рефератов, проведение предметных олимпиад.

Таким образом, рабочая программа профессионального модуля полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, и может быть использована в учебном процессе Новороссийского колледжа радиоэлектронного приборостроения.

Рецензент:



(Handwritten signature)

В.Т. Савинков
расшифровка
27 08 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности (специальностям) СПО по специальности **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания
2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания
3. Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания
4. Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания
5. Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- установки антенно-фидерных устройств;
- установки и инсталляции приемопередающего оборудования;
- организации каналов и трактов сигналов звукового и телевизионного вещания;
- настройки абонентского оборудования мультисервисных сетей на базе систем радиосвязи и вещания;
- осуществления субъективного и объективного контроля каналов, трактов и оборудования систем радиосвязи и вещания, определения их работоспособности;
- работы с измерительными приборами;
- ведения оперативно-технической документации;

уметь:

- производить выбор необходимого оборудования по его характеристикам;
- производить сборку, разборку установку и юстировку антенно-фидерных устройств;
- производить подключение и инсталляцию приемо-передающего радиооборудования, оборудования каналов и трактов звукового и телевизионного вещания;
- производить монтаж распределительных сетей систем кабельного телевидения и систем проводного вещания;
- *производить монтаж распределительных сетей систем кабельного телевидения и систем проводного вещания на базе волоконно-оптического оборудования;*
- организовывать звукоусиление и озвучение открытых и закрытых пространств;
- формировать сигналы программ звукового и телевизионного вещания;

- пользоваться справочной, проектной и нормативно-технической документацией, вести производственную документацию;
- производить выбор оптимального режима работы и расчет пропускной способности цифровых систем радиосвязи и вещания;
- формировать многопрограммный транспортный поток, редактировать таблицы с системной информацией;
- подключать абонентское оборудование к точкам доступа;
- осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;
- производить эксплуатационные измерения основных электрических характеристик оборудования радиосвязи и вещания, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их в соответствие действующим нормативам;
- читать функциональные, структурные и принципиальные схемы оборудования систем радиосвязи и вещания;
- производить расчет отдельных элементов схем оборудования радиосвязи и вещания;
- искать и устранять неисправности;
- переходить на работу резервных каналов и трактов;

знать:

- принципы организации систем радиосвязи и вещания;
- принцип работы, состав и основные характеристики оборудования систем радиосвязи и вещания;
- основные принципы и последовательность инсталляции оборудования систем радиосвязи и вещания, необходимое программное обеспечение;
- особенности организации радиосвязи в различных диапазонах и условиях распространения радиоволн;
- стандарты цифрового представления сигналов звукового и телевизионного вещания, видео и аудио компрессии, их области применения;
- структуру многопрограммного транспортного потока и этапы его формирования;
- алгоритмы обработки данных и сигналов на каждом из этапов формирования сигналов телевизионного и звукового вещания;
- системы цифрового вещания семейства DVB, DAB, DRM;
- технологии построения сетей кабельного телевидения;
- технологии построения сетей ВОЛС;
- работу сетевых протоколов в сетях абонентского доступа;
- состав системы IPTV принципы организации, предоставляемые услуги, используемые протоколы, виды трафика;
- технологии передачи данных в сетях кабельного телевидения;
- виды предоставляемых услуг системами радиосвязи и вещания;
- правила технической эксплуатации оборудования систем радиосвязи и вещания;
- виды, средства и периодичность проведения технического контроля систем радиосвязи и вещания;
- методы нахождения и устранения мест повреждений;
- принципы резервирования оборудования, каналов, трактов систем радиосвязи и вещания

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 672 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 564 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 376 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 188 часов;

производственной практики – 108 часов.

Вариативная часть – 216 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часов,

из них теоретически – 58 часов;

лабораторных и практических – 86 часа;

самостоятельной работы обучающегося 72 часа.

В соответствии с рекомендациями работодателей (ООО «Аргон Сервис») часы вариативной части направлены на введение дополнительных тем: распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства, а также для более углубленного раскрытия некоторых тем модуля - антенны и их детали, элементная база и интегральное направление устройств, проверка функционирования приборов и блоков радиоэлектронной техники, цифровые системы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания
ПК 1.3	Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания
ПК 1.4	Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания
ПК 1.5	Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов в	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1. 3-ПК 1.5	Раздел 1. Монтаж и обслуживание антенно-фидерных устройств	45	30	18		15			
	Раздел 2. Монтаж и обслуживание радиопередающих устройств	75	50	32		25			
	Раздел 3. Монтаж и обслуживание радиоприемных устройств	84	56	28		28			
ПК 1. 3-ПК 1.5	Раздел 4. Монтаж и обслуживание радиорелейных систем	90	60	38		30			
	Раздел 5. Монтаж и обслуживание систем оптической связи	114	76	30	20	38			
ПК 1. 3-ПК 1.5	Раздел 6. Монтаж и обслуживание средств систем звукового вещания	57	38	20		19			
	Раздел 7. Монтаж и обслуживание средств систем телевизионного вещания	99	66	30		33			
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108							
Всего:		672	376	196	20	188			108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Монтаж и обслуживание антенно-фидерных устройств			45	
МДК 01.01 Технология монтажа и обслуживания средств систем радиосвязи			204	
5 семестр (теория – 12ч., ЛЗ и ПЗ – 18 ч.) Скорик О.В.				
Тема 1.1. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства	Содержание		12	
	1	Электромагнитные волны. Распространение радиоволн в земных условиях. Сферические и плоские волны. Поляризация, отражение и преломление, интерференция, дифракция и рефракция электромагнитных волн. Распространение радиоволн в ионосфере.	2	2
	2	Распространение гектометровых, дециметровых, метровых и сантиметровых радиоволн Понятие о пространственных и поверхностных волнах.	2	2
	3	Классификация и характеристики фидеров. Фидерные трансформаторы. Фидеры, основные понятия, области применения, требования, классификация, разновидности конструкции фидеров.	2	2
	4	Основные параметры антенн. Характеристика направленности. Действующая высота антенны. Коэффициент направленного действия, коэффициент усиления антенны. Ширина диаграммы направленности антенны	2	3
	5	Симметричный и несимметричный вибраторы. Вибраторные антенны дециметровых и метровых волн. Многовибраторные антенны. Система из двух вибраторов. Виды антенных решеток, их построение. Антенны типа «волновой канал». Логопериодические антенны. Спиральные антенны	2	2
	6	Антенны декаметровых, гектометровых, километровых, мириаметровых волн. Эксплуатация антенно-фидерных устройств. Ромбические антенны, их конструкция, форма диаграммы направленности. Особенности Г, Т – образных антенн, конструкция, форма ДН. Антенны с нижним и верхним питанием. Рамочные антенны.	2	2
	Лабораторные занятия		14	
	1	Исследование областей пространства, существенных для распространения.	2	
	2	Исследование электромагнитного поля симметричного и несимметричного вибратора над идеальной поверхностью.	2	

	3	Исследование вибратора с пассивным рефлектором и директором.	2	
	4	Исследование рупорных антенн.	2	
	5	Исследование зеркальных антенн.	2	
	6	Исследование дифракции радиоволн на проволочных сетках.	2	
	7	Исследование дифракции радиоволн на крае экрана.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Расчет радиуса зон Френеля в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети».	2	
	2	Расчет коэффициента пропускания электромагнитных волн сквозь проволочную сетку.	2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебников и учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Конструкция фидеров 2. Расчет характеристик элементарных вибраторов 3. Щелевые антенны 4. Коммутация антенн			
Раздел 2. Монтаж и обслуживание радиопередающих устройств		75		
МДК 01.01 Технология монтажа и обслуживания средств систем радиосвязи		204		
5 семестр (теория – 10 ч., ЛЗ и ПЗ – 20 ч.) _____				
Тема 2.1. Радиопередающие устройства	Содержание		10	
	1.	Основные этапы развития радиопередатчиков. Классификация радиопередающих устройств. Каскады и блоки РПДУ	2	3
	2.	Параметры радиопередатчиков. Структурная схема РПДУ. Международное сотрудничество по связи.	2	3
	3.	Обобщенная структурная схема генератора с внешним возбуждением (ГВВ). Баланс мощностей в ВЧ генераторе. Динамические характеристики ГВВ.	2	3
	4.	Суммирование мощностей сигналов СВЧ генераторов. Многополюсная система суммирования. Методы суммирования	2	3
	5.	СВЧ транзисторный генератор балансного типа. Структурная схема. Режим «перелива» мощности.	2	3
	Практические занятия		20	
	1.	Определение согласующих цепей выходного каскада ВЧ генератора		
2.	Определение оптимальной структуры согласующих цепей.			

	3.	Определение параметров согласующих цепей.		
	4.	Расчёт лампового ВЧ- генератора		
	5.	Исследование работы ВЧ генератора на биполярном транзисторе		
	6.	Исследование умножителя частоты		
	7.	Исследование кварцевого генератора		
	8.	Цифровой синтезатор частот, структурная схема, назначение блоков		
	9.	Импульсная модуляция. Параметры сигнала при импульсной модуляции		
	10.	Оптический модулятор. Принцип действия и классификация лазеров		
6 семестр (теория – 8 ч., ЛЗ и ПЗ –12 ч.) _____				
	Содержание		6	
	1	Автогенераторы, назначение, классификация и принцип действия. Режим устоявшихся колебаний. Стабилизация частоты. Кварцевые автогенераторы.	2	3
	2	Назначение и параметры синтезатора частот. Автоматическая подстройка частоты. Схема и принцип работы.	2	3
	3	Виды и методы модуляции ВЧ и СВЧ сигналов. Обобщенная структурная схема усилительного тракта.	2	2
	Практические занятия		12	
	1.	Исследование схемы автогенератора		
	2.	Исследование режимов работы автогенератора		
	3.	Расчет амплитудно- модулированного генератора		
	4.	Расчёт лампового ВЧ- генератора		
	5.	Расчёт входной согласующей электрической цепи		
	6.	Расчет пропускной способности системы радиосвязи с модуляцией OFDM в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»		
	Содержание		2	
	4.	Радиопередатчики высокой частоты различного назначения. Радио и телевизионные передатчики. Наземные станции	2	2
Дифференцированный зачет				
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебников и учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение структурных и принципиальных схем. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Сложение мощностей в РПДУ 2. Изучение конструкции резонансных нагрузочных систем			25	

Раздел 3. Монтаж и обслуживание радиоприемных устройств		84		
МДК 01.01 Технология монтажа и обслуживания средств систем радиосвязи		204		
6 семестр (теория – 28 ч., ЛЗ и ПЗ –28 ч.) Борисов А.В.				
Тема 3.1. Радиоприемные устройства	Содержание		28	
	1	Тема 3.1.1 Теоретические основы радиоприема	2	1
	2	Тема 3.1.2 Входные цепи радиоприемников	2	2
	3	Тема 3.1.3 Усилители радиочастоты	2	2
	4	Тема 3.1.4 Преобразователи частоты	2	2
	5	Тема 3.1.5 Детекторы	2	2
	6	Тема 3.1.6 Демодуляция и детектирование сигналов с цифровой модуляцией. Методы модуляции оптических сигналов. Фотодетекторы	2	2
	7	Тема 3.1.7 Назначение и виды регулировок. Автоматическая регулировка усиления	2	2
	8	Тема 3.1.8 Автоматическая подстройка частоты. Синтезаторы частоты. Автоматическая регулировка полосы пропускания	2	2
	9	Тема 3.1.9 Системы контроля и управления радиоприемника. Настройка диапазонного радиоприемника	2	2
	10	Тема 3.1.10 Помехи, методы и способы ослабления их действия в радиоприемных устройствах	2	2
	11	Тема 3.1.11 Принципы построения и особенности схем радиоприемников различных типов и назначения	2	2
	12	Тема 3.1.12 Приемники цифровых сигналов. Приемники оптических сигналов	2	2
	13	Тема 3.1.13 Измерение основных параметров радиоприёмных устройств и их анализ	2	2
	14	Тема 3.1.14 Основные регламентно-профилактические работы на РПУ при их эксплуатации	2	2
	Дифференцированный зачет			
	Лабораторные работы		14	
	1.	Исследование входной цепи		
	2.	Исследование усилителя радиочастоты		
	3.	Исследование амплитудного детектора		
	4.	Изучение работы ограничителя амплитуды		
	5.	Изучение работы автоматической регулировки усиления (АРУ)		
	6.	Измерение чувствительности, избирательности и коэффициента искажений радиоприемника		
	7.	Снятие характеристик радиоприемника		
	Практические занятия		14	
	1.	Расчет входной цепи с ферритовой антенной		
	2.	Расчет диапазонного резонансного усилителя		
	3.	Расчет смесительной части преобразователя частоты		
	4.	Расчет одноконтурного усилителя промежуточной частоты		
	5.	Расчет УВЧ с электронной настройкой в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети».		

	6.	Расчет диодного детектора		
	7.	Расчет частотного детектора отношений (дробного детектора) транзисторного приемника в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети».		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебников и учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение структурных и принципиальных схем. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Входные цепи. Характеристики. Схемные решения. Конструкция. 2. Малошумящие усилители радиочастоты. 3. Преобразователи частоты с подавлением зеркального канала. 4. Избирательные системы, применяемые в усилителях промежуточной частоты. 5. Детекторы и демодуляторы. 6. Системы управления приёмником. 7. Стереофонические приёмники.			28	
Раздел 4 Монтаж и обслуживание радиорелейных систем			95	
МДК 01.02. Технология монтажа и обслуживания оборудования направляющих систем радио и оптической связи			204	
5 семестр (теория –22 ч., ЛЗ и ПЗ – 38 ч.) Скорик О.В.				
Тема 4.1 Радиорелейные системы передачи	Содержание		22	
	1.	Принципы радиорелейной связи. Многоствольные радиорелейные линии. Типы станций: оконечная, узловая и промежуточная. Радиорелейный пролет и участок, сдвиг по частоте. Структурная схема трехствольной РЛС.	2	2
	2.	Многоканальные системы передачи с частотным и временным разделением каналов. Принципы построения аппаратуры систем передачи с ЧРК. Принцип временного разделения каналов, методы канальной модуляции.	2	2
	3.	Цифровые системы передачи. Структурная схема цифрового ствола. Цифровые системы передачи. Линейный цифровой сигнал. Расчет качественных показателей ЦРРЛ.	2	2
	4.	Аппаратура РРЛ прямой видимости. Выбор трассы РРЛ. Передатчики, приемники, антенны тропосферных радиорелейных станций. Расчет высоты подвеса антенн и устойчивости связи на РРЛ	2	3
	5.	Критерий устойчивости связи на РРЛ. Причина замираний сигнала на пролете РРЛ. Интерференционные замирания их причины. Расчет шумов в каналах.	2	2

6.	Антенны и антенно-фидерные тракты РРЛ. Антенные опоры РРЛ. трактов для различных диапазонов частот. Основные типы антенн, их конструкции, принцип работы, особенности. Назначение антенных опор, их конструкция.	2	2
7.	Особенности дальнего тропосферного распространения радиоволн. Общая характеристика волн, распространяющихся в тропосфере. Дальнее тропосферное распространение радиоволн.	2	2
8.	Основные виды спутниковых систем связи и вещания. Система спутниковой связи. Разновидности спутниковых систем по принадлежности и назначению. Составные части спутника. Разновидности земных станций в зависимости от назначения.	2	2
9.	Орбиты спутников связи. Основные параметры, орбиты спутника. Зоны видимости со спутника и зоны обслуживания. Высоты расположения спутников. Геометрические соотношения между геостационарным спутником и земным спутником.	2	2
10.	Выбор основных параметров и расчет спутниковых систем связи. Критерии оценки качества спутниковой линии. Виды шумов: тепловые, нелинейные шумы ретранслятора, внутрисистемные шумы. Учет влияния реальных условий распространения радиоволн.	2	2
11.	Земные и космические станции спутниковых систем связи. Вспомогательное оборудование радиорелейных станций. Многофункциональный спутниковый ретранслятор для организации связи между различными зонами покрытия. Выбор параметров антенн в зависимости от зоны покрытия.	2	2
Практические занятия		38	
1.	Выбор оптимальной трассы.		
2.	Расчет высоты подвеса антенн и устойчивости связи на РРЛ.		
3.	Расчет высоты подвеса антенн и устойчивости связи на РРЛ.		
4.	Определение мощности сигнала на входе приемника РРС.		
5.	Расчет мощности шумов на выходе ТФ канала в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети».		
6.	Расчет диаграмм направленности антенн, используемых в РРЛ		
7.	Изучение структурных схем ОРС и РРС сети SDH		
8.	Расчет для условий прямой видимости и дальнего тропосферного распространения радиоволн.		
9.	Расчет для условий прямой видимости и дальнего тропосферного распространения радиоволн		
10.	Анализ данных, предварительный выбор типа аппаратуры и параметров антенно-фидерного тракта (АФТ)		
11.	Выбор месторасположения станций и построение профилей интервалов.		
12.	Расчет норм на показатели неготовности и на показатели качества по ошибкам		
13.	Расчет норм на показатели неготовности и на показатели качества по ошибкам		
14.	Расчет запасов на замирания		
15.	Расчет показателей неготовности		
16.	Расчет показателей качества по ошибкам в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»		
17.	Выбор типа аппаратуры и характеристик АФТ		
18.	Построение диаграммы уровней на пролете в соответствии с конкурсным заданием		

		<i>WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»</i>		
	19.	<i>Построение диаграммы уровней на пролете в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»</i>		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебников и учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение структурных и принципиальных схем оборудования. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Построение плана распределения частот 2. Построение схемы узловой РРС 3. Изучение цифровой иерархии 4. Расчет пропускной способности РРЛ 5. Изучение структурных схем приема-передающего оборудования 6. Построение и расчет АФТ			30	
Раздел 5 Монтаж и обслуживание систем оптической связи			114	
МДК 01.02. Технология монтажа и обслуживания оборудования направляющих систем радио и оптической связи			204	
6 семестр (теория – 26 ч., ЛЗ и ПЗ – 30 ч., КП – 20ч.) Скорик О.В.				
Тема 5.1. Оптические линии и системы передачи	Содержание		24	
	1	Модель волоконно-оптической системы передачи. Типы оптических волокон. Определение диаметра сердцевины. Три типа оптических волокон: многомодовое, одномодовое, градиентное с разными профилями показателя преломления.	2	2
	2	Распространение различных мод по оптоволокну. Микроизгибы и макроизгибы. Материальная и модовая дисперсии. Конструкция кабеля: диаметр оптоволокну, силовые элементы	2	2
	3	Характеристики оптического волокна. Оптические и механические характеристики, волоконно-оптические модули. Типичные характеристики оптического волокна высокого качества.	2	2
	4	Основные определения волокна. Оптический разветвитель, коммутатор, соединитель. Волоконно-оптический фильтр, изолятор, терминатор, коммутатор.	2	2
	5	Потери, зависящие от поляризации. Оптические разъемы, неразъемное соединение волокон. Основные рабочие параметры аттенуаторов, изоляторы.	2	2
	6	Оптические разъемы и неразъемное соединение. Оптические разъемы, неразъемное соединение волокон.	2	2
	7	Тема 5.1.7 Основные рабочие параметры. Аттенуаторы, изоляторы, волоконно-оптические фильтры, оптические кроссы.	2	2

	8	Тема 5.1.8 Светоизлучающие диоды. Лазерные диоды. Структура, методы генерирования, назначение, типы, параметры.	2	2
	9	Тема 5.1.9 Рубиновый лазер. Режим насыщения, режим накачки. Конструкция и разновидности рубиновых лазеров. Принцип работы. Их характеристики.	2	2
	10	Тема 5.1.10 Конструкция рубинового лазера. Ячейка Керра. Принцип работы. Применение, назначение, структура.	2	2
	11	Тема 5.1.11 Прокладка кабеля в грунт, глубина прокладки, стандартная маркировка. Внешняя кабельная прокладка. Подводные кабельные системы. Маркировка на трассе.	2	2
	12	Тема 5.1.12 Вертикальные опоры. Пересечение железных дорог. Пересечение автомагистралей. Обязательная контрольная работа 1	2	2
	Практические занятия		14	
	1.	Выбор типа оптического кабеля.		
	2.	Расчет параметров волоконных световодов.		
	3.	Расчет затухания световодов.		
	4.	Расчет параметра двухслойных оптических волокон оптического кабеля		
	5.	Расчет показателей ошибок каналов ВОСП в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Электроника».		
	6.	Расчет дисперсии		
	7.	Расчет длины участка регенерации ВОЛП в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Электроника»		
	Лабораторные занятия		16	
	1.	Измерительное оборудование для оптоволоконных линий связи		
	2.	Намерение затухания оптоволокна методом вносимых потерь в соответствии с ГОСТ 26814-86		
	3.	Определение потерь постоянных соединений и обрывов оптоволокна		
	4.	Определение потерь соединительных и переходных розеток одномодового и многомодового волокна		
	5.	Исследование постоянных и переменных аттенюаторов для SM и MM оптического волокна		
	6.	Исследование оптических разветвителей		
	7.	Исследование основных характеристик полупроводникового лазерного излучателя ИК – диапазона		
	8.	Исследование основных характеристик полупроводникового фотоприемника ИК-диапазона		
	Содержание		2	
	1	Внешняя кабельная прокладка. Измерения при внешней кабельной прокладке и приемосдаточные испытания.	1	
		Дифференцированный зачет	1	

Курсовое проектирование Проектирование цифровой радиорелейной линии. Применение высокоскоростных волоконно-оптических линий внутризоновой связи.			20	
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебников и учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение структурных и принципиальных схем оборудования. Работа над курсовым проектом. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Расчет ослабления в оптическом кабеле 2. Изучение структурных схем активного оборудования оптической сети			38	
Раздел 6 Монтаж и обслуживание средств систем звукового вещания			57	
МДК 01.03. Технология монтажа и обслуживания средств систем вещания			156	
5 семестр (теория –18 ч., ЛЗ и ПЗ – 20 ч.) _____				
Тема 6.1 Звуковое вещание	Содержание		18	
	1	Характеристики сигналов звукового вещания. Сигналы звукового вещания и особенности их восприятия. Качество воспроизведения сигналов звукового вещания.	2	2
	2	Формирование сигналов программ звукового вещания. Студии звукового вещания. Электроакустическая аппаратура студий. Цифровое представление звуковых сигналов.	2	2
	3	Формирование сигналов программ звукового вещания. Системы записи и воспроизведения звука в аналоговой и цифровой форме. Компрессия цифровых звуковых сигналов. Модели стандартов MPEG. Технология формирования программ звукового вещания.	2	2
	4	Системы озвучения, звукоусиления и оповещения. Классификация систем озвучения, звукоусиления и оповещения.	2	2
	5	Системы озвучения, звукоусиления и оповещения. Аппаратура систем озвучения, звукоусиления и оповещения.	2	2
	6	Тракт первичного распределения программ. Сеть распределения программ звукового вещания. Организация каналов звукового вещания в цифровых системах передачи.	2	2
	7	Системы радиовещания. Диапазоны радиоволн, используемые для радиовещания. Стереофоническое радиовещание в диапазоне МВ.	2	2

	8	Системы радиовещания. Системы цифрового радиовещания стандартов DAB и DRM.	2	2
	9	Системы проводного вещания. Классификация систем проводного вещания. Узел проводного вещания крупного города. Аппаратура станций проводного вещания крупного города.	2	3
	Лабораторные работы		14	
	1.	Изучение конструкции микрофонов и громкоговорителей		
	2.	Измерение параметров громкоговорителей		
	3.	Исследование графического эквалайзера		
	4.	Формирование программ звукового вещания с помощью станции монтажа на базе ПК		
	5.	Контроль уровня сигналов звукового вещания с помощью измерителя уровня		
	6.	Формирование стереосигналов с помощью станции монтажа на базе ПК		
	7.	Измерение параметров качества усилительной аппаратуры звукового вещания в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»		
	Практические занятия		6	
	1.	Элементы проектирования одночастотной наземной сети стандарта DAB-T		
	2.	Элементы проектирования одночастотной наземной сети стандарта DAB-T		
3.	Элементы проектирования одночастотной наземной сети стандарта DAB-T в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»			
Самостоятельная работа при изучении раздела 6 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение структурных и принципиальных схем. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Характеристики сигналов звукового вещания Особенности слухового восприятия Студии и их классификация Упрощенный акустический расчет помещений Конструкция и принцип действия микрофонов и громкоговорителей Системы цифровой записи звука с использованием CD, DVD, MD Аппаратно-студийный комплекс систем звукового и телевизионного вещания Построение систем озвучения и звукоусиления Организация каналов ЗВ в тракте первичного распределения программ Принцип формирования стереофонических программ в формате DAB и DRM			19	
Раздел 7 Монтаж и обслуживание средств систем телевизионного вещания		99		
МДК 01.03. Технология монтажа и		165		

обслуживания средств систем вещания			
6 семестр (теория – 36 ч., ЛЗ и ПЗ – 30 ч.) Борисов А.В.			
Тема 7.1. Телевизионное вещание	Содержание		36
	1	Тема 7.1.1 Основные принципы телевидения	2
	2	Тема 7.1.2 Трехкомпонентная теория цветного зрения	2
	3	Тема 7.1.3 Опто-электронные преобразователи. Электронно-оптические преобразователи	2
	4	Тема 7.1.4 Плазменные панели	2
	5	Тема 7.1.5 Развертывающие устройства. Синхронизация развертывающих устройств	2
	6	Тема 7.1.6 Система цветного телевидения SECAM	2
	7	Тема 7.1.7 Система цветного телевидения NTSC. Система цветного телевидения PAL	2
	8	Тема 7.1.8 Структура полного цветового телевизионного сигнала, спектр	2
	9	Тема 7.1.9 Цифровое представление телевизионного сигнала	2
	10	Тема 7.1.10 Стандарты видеокомпрессии. Расчет скорости цифрового потока	2
	11	Тема 7.1.11 Аппаратура формирования сигналов телевизионных программ. Структура телевизионных центров. Структура АСК	2
	12	Тема 7.1.12 Системы хранения данных на телевизионных центрах. Системы линейного и нелинейного монтажа. RAID-массивы	2
	13	Тема 7.1.13 Телевизионная передающая сеть	2
	14	Тема 7.1.14 IP-телевидение	2
	15	Тема 7.1.15 Системы кабельного телевидения	2
	16	Тема 7.1.16 Оборудование головных станций и линейного тракта сетей КТВ, абонентское оборудование (STB).	2
	17	Тема 7.1.17 Приемное оборудование телевизионных программ	2
	18	Тема 7.1.18 Правила технической эксплуатации оборудования телевизионного вещания	2
	Дифференцированный зачет		
	Лабораторные работы		16
	1.	Исследование влияния степени сжатия на качество телевизионного изображения	
	2.	Исследование структуры и органов управления телевизионной камеры	
	3.	Исследование работы видеокодера	
	4.	Организация системы хранения данных	
	5.	Работа с программой нелинейного монтажа в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»	
	6.	Редактирование таблиц с системной информацией	
	7.	Настройка абонентского оборудования сети кабельного телевидения в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»	
	8.	Настройка телевизионного приемника и его подключение к различным источникам сигнала в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»	
	Практические занятия		14
	1.	Физические основы телевидения	

	2.	Телевизионные преобразователи оптических изображений в электрические сигналы		
	3.	Телевизионные преобразователи сигнал-свет		
	4.	Принцип передачи цветного изображения		
	5.	Принцип построения системы SECAM		
	6.	Принцип построения системы NTSC и PAL		
	7.	<i>Построение диаграммы уровней сети кабельного телевидения в соответствии с конкурсным заданием WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети»</i>		
Самостоятельная работа при изучении раздела 7 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение структурных и принципиальных схем. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Расчет характеристик системы аналогового телевизионного вещания Построение сигнала ССП при чересстрочной развертке Расчет яркостного и цветоразностных сигналов Расчет скорости цифрового видеопотока Распределение трафика в IP сети Расчет системы цифрового телевидения и определение режима работы DVB-T Изучение радиопередающих телевизионных станций второго и третьего поколений			33	
Производственная практика (по профилю специальности) по модулю ПМ 01 Виды работ: – установка и монтаж оборудования систем радиосвязи и вещания; – первичная инсталляция программного обеспечения систем радиосвязи и вещания; – мониторинг работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания; – анализ его результатов, определение вида и места повреждения; – тестирование и мониторинг каналов и трактов; – подключение абонентского оборудования; – устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа; – монтаж и испытание электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи; – техническое обслуживание и мониторинг оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач: измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений;			108	
Всего			672	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий «Комплексной лаборатории по радиоэлектронике»; «Направляющих систем радио и оптической связи»; «Звукового и телевизионного вещания»; специализированных мастерских.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Средств систем радиосвязи

Макеты антенн с измерительными приборами, радиопередающие устройства (по диапазонам и назначению), генератор транспортного потока MPEG/DVB, модулятор DVB-T, тестовый приемник сигналов стандарта DVB-T, анализатор параметров, макеты каскадов радиоприёмных устройств, система радиомониторинга, радиоприемные устройства (по диапазонам и назначению), персональные компьютеры, программное обеспечение для проектирования и анализа радиосетей. Персональные компьютеры, принтер, сканер, проектор, интерактивная доска, лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

2. Направляющих систем радио и оптической связи

Оборудование магистральных и местных РРЛ, каналообразующее оборудование, анализатор спектра, наземная станция системы спутникового вещания, спутниковый модем, 3G-модем

3. Звукового вещания

Усилители и передатчики проводного вещания, аппаратура выходной коммутации, аппаратура звукоусиления, озвучения и оповещения, набор микрофонов и громкоговорителей, устройства записи и воспроизведения звука, станция монтажа программ звукового вещания на базе ПК, станция автоматического вещания на базе ПК, комплект измерительных приборов для измерения качественных показателей аппаратуры звукового вещания. Персональные компьютеры, принтер, сканер, проектор, интерактивная доска, лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

4. Телевизионного вещания

Аппаратура формирования программ телевизионного вещания: видеокамеры, коммутаторы, видеомикшеры, оборудование видеозаписи линейного и нелинейного видеомонтажа, система хранения данных, оборудование преобразования аналоговых сигналов в цифровые и цифровых в аналоговые, мультиплексор, модуляторы QAM и аналоговых сигналов, IP-стриммер, абонентские QAM и IP приставки телевизионные приемники и мониторы, телевизионные осциллографы, вектроскоп, секамоскоп, тестовый приемник сигналов DVB-C, анализатор протоколов, анализатор спектра, анализатор транспортного потока.

Оборудование специализированных мастерских:

Паяльные станции, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, измерительные приборы, комплект учебно-методической документации, персональные компьютеры с профессиональным программным обеспечением.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить сосредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Нефедов Е.И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: учебник для студ. Сред.проф. образования. М.: Академия, 2016. – 320с.
2. Г.А.Ерохин. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн. М.; Радио и связь, 2017
3. Румянцев К.Е. Радиоприёмные устройства. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. И.А. Алдошина, Э.И.Вологдин, А.П. Ефимов, Г.П. Катунин, Л.П.Кацнельсон,
4. Ю.А.Ковалгин, А.А. Фадеев. Электроакустика и звуковое вещание. – М.; Горячая линия – Телеком, 2017
5. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3-х томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение. Учебное пособие / Под ред. профессора В. П. Шувалова, Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Носов В.И., Шувалов В.П., 4-е издание, переработанное и дополненное, 2017 г., 564 стр.
6. Выходец А.В., Коваленко В.И., Кохно М.Т. Звуковое и телевизионное вещание. - М.: Радио и связь, 1987.
7. В.К. Иванов. Оборудование радиотелевизионных передающих станций. - М.; Радио и связь, 1989
8. М.М. Маковеева. Радиорелейные линии связи. – М.; Радио и связь, 2017
9. Складов, О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи: Учебное пособие / О.К. Складов. - СПб.: Лань, 2018. - 268 с.
10. Головин О.В. Радиоприёмные устройства: Учебник для техникумов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002
11. А.С. Немировский. Радиорелейные и спутниковые системы передачи. – М.; Радио и связь, 2014
12. О.В. Родина. Волоконно-оптические линии связи. - М.; 2018
13. Шарангович, С.Н. Многоволновые оптические системы связи: Учебное пособие / С.Н. Шарангович. - СПб.: Лань, 2019. - 120 с.
14. Гейнце С.С., Тимофеева Г.Я., Пирогов А.А. Синхронное радиовещание. - М.: Радио и связь, 1989.
15. Золотухин И.П., Изюмов А.А., Райзмон М.М. Цифровые звуковые магнитофоны. - М.: Радио и связь, 1990.
16. Колесников В.М. Лазерная звукозапись и цифровое радиовещание. - М.: Радио и связь, 1991.
17. Кохно М.Т. Звуковое и телевизионное вещание. – Минск. : Экопеспектива 2018.

- 18.Мамаев Н.С., Мамаев Ю.Н., Теряев Б.Г. Системы цифрового телевидения и радиовещания. М.; Горячая линия – Телеком, 2016.
- 19.Никамин В.А. Форматы цифровой звукозаписи. - Санкт-Петербург.: Элби, 1998.
- 20.Рихтер С.Г. Цифровое радиовещание. М.; Горячая линия – Телеком, 2004.
- 21.Сидоров И.Н., Димитров А.А. Микрофоны и телефоны. М.: Радио и связь, 1993.
- 22.Р.Е. Быков Основы телевидения и видеотехники. М.; Горячая линия-Телеком, 2001.
- 22.А.В. Смирнов Основы цифрового телевидения. М.; Горячая линия-Телеком, 2001.
- 24.А.В. Смирнов. Цифровое телевидение. М.; 2005
- 25.Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – телеком, 2007

3. Отечественные журналы:

«Broadcasting»
«Звукорежиссер»
«625»
«Кабельщик»
«Техника кино и телевидения»
«Радио»
«Технологии и средства связи»

4. Интернет-источники:

www.minsvyaz.ru Официальный сайт Министерства информационных технологий и связи.
www.telecom.ru Экспертный портал "Телекоммуникации России"
– независимое сетевое СМИ.
www.sotovik.ru Информационный сайт, посвященный телекоммуникациям: обзоры рынка, новости операторов.
www.625-net.ru Официальный сайт журналов «625» и «Звукорежиссер»
www.broadcasting.ru Официальный сайт журнала «Broadcasting»

5. Нормативно-правовые источники

Правила эксплуатации технических средств телевидения и радиовещания (ПТЭ) - 2001
Правила технической эксплуатации спутниковых линий передачи (ПТЭ-СПЛ) - 2001
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - 2003

4.3. Требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска для проведения занятий по профессиональному модулю является изучение общих профессиональных дисциплин профессионального цикла.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

Тематика курсовой работы (проекта) предусматривает возможность проведения курсовой работы (проекта) в других разделах. При этом в соответствующий раздел переносится 20 часов аудиторной и 40 часов самостоятельной работ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Техническая эксплуатация систем радиосвязи и вещания» и специальности «Радиосвязь, радиовещание и телевидение».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания	– качество монтажа оборудования систем радиосвязи и вещания; – скорость и качество проведения настройки оборудования систем радиосвязи и вещания; – выбор необходимого оборудования систем радиосвязи и вещания; – правильность расчета и выбора режимов работы устройств и их каскадов; – уверенное чтение структурных и принципиальных схем оборудования – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием – точность и грамотность оформления технологической документации.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Защита курсового проекта. Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания	– правильность выбора необходимого оборудования систем абонентского доступа; – качество монтажа оборудования систем абонентского доступа; – скорость и качество настройки оборудования; – выбор и осуществление тестирования канала; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи и вещания	– определение видов и способов контроля параметров качества услуг; – скорость и правильность определения качества услуг радиосвязи и вещания – скорость и точность проведения измерений основных характеристик оборудования; – точность и грамотность оформления протоколов измерений параметров оборудования; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	
Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания	– качество и скорость проведения ремонтно-профилактических работ оборудования радиосвязи и вещания; – методы и приемы проведения регламентно-технических работ; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	
Определять места повреждений и выбирать методы восстановления работоспособности оборудования систем радиосвязи и вещания	– скорость и качество проведения работ по определению места повреждения в системах радиосвязи и вещания; – уверенность чтения структурных и принципиальных схем оборудования – выбор методов и способов восстановления работоспособности оборудования; – соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- своевременное и качественное применение компетенций, умений и знаний, приобретенных в результате освоения предшествующих тем, разделов, дисциплин, МДК, модулей.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области радиосвязи и вещания; – оценка эффективности и качества выполнения самостоятельных и домашних	

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	заданий.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике; Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации систем радиосвязи и вещания;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации для решения задач в области радиосвязи и вещания; – использование учебной, справочной литературы, нормативно-правовых источников и интернет-ресурсов.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа с программным обеспечением общего и профессионального назначения	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – внесение индивидуального вклада в коллективное решение задач.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	– анализ действия команды и собственного вклада в результат.	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– планирование и организация самостоятельного обучения при освоении профессионального модуля.	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области радиосвязи и вещания	