

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07. Цепи и сигналы электросвязи

по специальности

27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления**

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2020г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /Чобану Л.А./

Согласовано
Зам.директора по УМР
_____/Бакалова Е.Е.
«31» августа 2020 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Выручаева Н.В.
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «__» августа 2021 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «__» августа 2022 г
Председатель цикловой
комиссии
_____/_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «__» августа 2023 г
Председатель цикловой
комиссии
_____/_____

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Литвишков Н.А.

Рецензент (*внутренний*):
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Касторных Л.М

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07. Цепи и сигналы электросвязи

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах повышения квалификации и профессиональной переподготовки инженерных и технических работников, занимающихся разработкой и эксплуатацией систем передачи информации с помощью электрических сигналов, передаваемых по линиям связи, по линиям электропередачи и радиоканалам, а также в профессиональной подготовке по специальностям, связанным с применением современных информационных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина Цепи и сигналы электросвязи входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить исследования основных узлов связи;
- составлять структурные схемы системы передачи информации;
- определять уровень передачи сигналов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- виды электросвязи, используемые для передачи информации;
- роль электросвязи в системах диспетчерского управления.
- виды информации и способы ее представления в системах электрической связи структуры диспетчерского управления.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы **общие компетенции**:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (починенных), за результат выполнения заданий;

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности СПО 27.02.05 «Системы и средства диспетчерского управления» и овладению **профессиональными компетенциями (ПК)**.

ПК 1.1. Принимать схемотехнические решения в процессе эксплуатации специализированных изделий и систем телекоммуникаций и информационных технологий, их устройств.

ПК 1.2. Обеспечивать выполнение различных видов монтажа.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **192 часа**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **128 часа**;
из которых **40 часов** отводится на практические (лабораторные) занятия;
самостоятельной работы обучающегося **64 час** (всего),
в том числе консультаций **9 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
теоретическое обучение	88
практические занятия	12
лабораторные занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	55
консультации	9
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 07. Цепи и сигналы электросвязи

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	1	Учебная дисциплина Цепи и сигналы электросвязи её роль в системе профессиональных знаний. Содержание дисциплины, её задачи и связь с другими дисциплинами.	2	
Раздел 1.	Характеристика электрических сигналов		36	
Тема 1.1.	Классификация сигналов		8	
	1	Классификация сигналов, их основные параметры. Периодические и не периодические сигналы, их основные характеристики. Дискретные сигналы	4	1
	2	Распределение мощности и энергии в спектре сигнала. Случайные сигналы, распределение вероятностей.		2
	Практические занятия		2	
	1	Расчет спектров гармонических и сложных сигналов с применением преобразований Фурье		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить преобразования Фурье для простейших сигналов		
Тема 1.2.	Информация, сообщение, сигнал		12	
	1	Форма представления информации, способы и средства передачи сообщений, количественное определение информации. Количество информации в дискретных сообщениях.	6	1
	2	Характеристика электрических сигналов: аналоговые цифровые, многозначные и двоичные дискретные.		2
	3	Информация в непрерывных сигналах. Дискретизация непрерывных сигналов. Информационная емкость непрерывного сигнала		2
	Практические занятия		2	
	1	Определение и расчет информационной емкости дискретного сигнала		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Изучить понятие информационной емкости дискретного сигнала		
Тема 1.3.	Каналы связи		8	
	1	Виды каналов связи. Основные параметры каналов связи. Пропускная способность канала связи и занимаемая им ширина полосы частот.	4	1

	2	Шумы и помехи в канале связи. Единицы измерения уровней и соотношения между ними		2
	Практические занятия		2	
	1	Определение и расчет уровней передачи сигналов		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	№3 Изучить пиковые и средние уровни передачи		
Тема 1.4.	Принципы многократного использования каналов связи		6	
	1	Некоммутируемые и коммутируемые (временные) каналы связи. Дуплексный и симплексный каналы. Передача сигнала в натуральном спектре частот и со сдвигом частотного спектра. Частотное и временное уплотнение линий связи	4	1
	2	Принципы построения многоканальной системы передачи при временном и частотном разделении каналов		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить типы разделения каналов по виду передаваемого сигнала		
Консультации			2	
Раздел 2	Линейные, нелинейные и параметрические цепи		44	
Тема 2.1.	Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, двухполюсники и четырехполюсники		8	
	1	Классификация электрических цепей. Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.	4	1
	2	Основные параметры и характеристики линейных и нелинейных четырехполюсников, Принцип суперпозиции. Методы анализа нелинейных цепей. Особенности прохождения колебаний через параметрические цепи		2
	Практические занятия		2	
	1	Система обозначения и маркировка резисторов и конденсаторов		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить классификацию параметрических цепей		
Тема 2.2	Колебательные контуры		26	
	1	Виды колебательных контуров. Понятие об идеальном колебательном контуре Свойства свободных колебаний в идеальном контуре. Частота, период, длина волны свободных колебаний. Свободные колебания в реальном контуре. Свойства свободных колебаний в реальном контуре. Коэффициенты, характеризующие затухание свободных колебаний в контуре	8	1
	2	Вынужденные колебания в последовательном контуре. Принципиальные схемы		2

		последовательного контура. Резонанс в последовательном контуре, входное сопротивление, амплитудно-частотная характеристика		
	3	Вынужденные колебания в параллельном контуре. Принципиальные схемы, виды параллельных контуров. Резонанс в параллельном контуре, входное сопротивление, коэффициент передачи напряжения параллельного контура при резонансе и расстройке		2
	4	Вынужденные колебания в связанных контурах. Принципиальные схемы связанных контуров. Коэффициент связи. Входное сопротивление связанных контуров. АЧХ связанных контуров. Полоса пропускания контуров		2
	Лабораторные работы		10	
	1	Изучение лабораторного стенда и измерительных приборов		
	2	Исследование последовательного колебательного контура		
	3	Исследование параллельного колебательного контура		
	4	Исследование параллельного колебательного контура с неполным включением		
	5	Исследование связанных контуров		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Изучить характеристики последовательного колебательного контура		
	2	Изучить характеристики параллельного колебательного контура		
	3	Изучить характеристики связанных контуров		
	4	Изучить порядок расчета основных параметров колебательных контуров		
Тема 2.3	Электрические фильтры		8	
	1	Классификация и параметры электрических фильтров	4	1
	2	Фильтры нижних частот.		2
	3	Фильтры верхних частот.		2
	4	Полосовые и заграждающие фильтры. Фильтры типа К. Фильтры типа Т.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование RC фильтров		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить принцип работы электромеханических фильтров		
Консультации			2	
Раздел 3	Линии связи		28	
Тема 3.1	Двухпроводная линия как цепь с распределенными параметрами		9	
	1	Переход от многозвенного фильтра к длинным линиям. Процесс распространения волн в линии. Первичные параметры двухпроводной линии и их выражение через ее геометрические размеры. Телеграфные уравнения	6	1

	2	Вторичные параметры линии: коэффициенты распространения, затухания, фазы. Волновое сопротивление.		2
	3	Скорость распространения волн в линии. Связь скорости распространения с коэффициентом фазы и частотой. Однородные и неоднородные линии		2
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	1	Изучить выражение вторичных параметров через первичные		
Тема 3.2	Распространение волн в двухпроводной линии		8	
	1	Режим бегущих волн. Напряжения и токи в линии. Входное сопротивление линии	4	1
	2	Отражение волн от конца линии. Коэффициент отражения, его выражение через волновое сопротивление и сопротивление нагрузки. Временные диаграммы распространения волны тока и напряжения вдоль линии		2
	Практические занятия		2	
	1	Построение временных диаграмм распространения волны тока и напряжения вдоль линии		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить режим бегущей волны в идеальной и реальной линии		
Тема 3.3	Согласованный и несогласованный режимы работы линии		4	
	1	Условие согласования нагрузки. Расчет затухания волны в линии при согласованной нагрузке. Условия передачи волн в линии при согласованной и несогласованной нагрузках	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить методику расчёта коэффициентов бегущей и стоячей волны		
Тема 3.4	Линии световодной связи		6	
	1	Условия распространения света по световодному волокну. Устройство волокна. Двухслойное и градиентное волокно Длины световых волн, используемых для световодной связи. Линейное затухание энергии световой волны. Светоизлучатели и фотоприемники. Устройства вывода и ввода светового луча в оптическое волокно	4	1
	2	Преимущества линий световодной связи. Объем передаваемой информации. Структура волоконно-оптической системы передачи		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить преимущества линии световодной связи применительно к особым условиям энергетики		
Консультации			1	
Раздел 4			18	

Тема 4.1	Распространение радиоволн в реальных условиях			
	1	Общие сведения о поверхностных и пространственных волнах. Зависимость распространения радиоволн от среды и применяемых диапазонов. Виды распространения радиоволн: распространение в тропосфере и ионосфере. Преломление радиоволн в ионосфере	6	1
	2	Особенности распространения длинных волн. Напряженность поля в зависимости от времени суток и времени года. Дифракция длинных волн. Распространение средних волн. Напряженность поля средних ионосферных волн. Зона приема и зона взаимных помех от соседних радиостанций, работающих на одинаковых частотах. Зона глубоких замираний сигнала и способы борьбы с замиранием. Работа на волнах различной длины в дневное и ночное время		2
	3	Короткие волны. Распространение коротких волн в зависимости от частоты, расстояния, состояния и широты трассы, времени года и суток, от солнечной активности и земного магнетизма. Зоны молчания. Замирание коротких волн. Зоны приема и зоны взаимных помех. Распространение ультракоротких волн (УКВ) с учетом влияния Земли. Распространение УКВ в свободном пространстве. Рефракция УКВ в тропосфере		2
	Практические занятия		2	
	1	Расчет оптимальной рабочей частоты КВ-диапазона		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Изучить тропосферное и ионосферное распространение радиоволн применяемых диапазонов			
Тема 4.2	Фидеры и антенны		6	
	1	Понятие о фидерных линиях. Двухпроводные, четырехпроводные и коаксиальные фидерные линии. Режимы бегущей, стоячей и смешанной волны в фидерных линиях. Согласование сопротивления нагрузки с волновым сопротивлением фидера.	4	1
	2	Антенны. Электрические параметры приемопередающих антенн. Входное и волновое сопротивления антенны. Сопротивления излучения и потерь. Диаграмма направленности. Коэффициенты направленного действия, усиления, полезного действия. Действующая длина антенны. Классификация антенн по рабочему диапазону. Длинноволновые, средневолновые и коротковолновые антенны. Общие сведения об антеннах сверхвысоких частот		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить типы облучателей антенн сверхвысоких частот		
Консультации		2		

Раздел 5	Основные функциональные устройства систем электрической связи		52	
Тема 5.1	Резонансные усилители		6	
	1	Общие сведения о резонансных усилителях, их назначение, принцип работы, принципиальные схемы. Резонансный усилитель с полным включением контура в коллекторную цепь транзистора. Резонансные усилители с трансформаторным и автотрансформаторным включением контура в коллекторную цепь. Эквивалентная схема усилителя. Коэффициент усиления, его зависимость от частоты. Способы согласования контура с цепями транзистора	2	1
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование резонансного усилителя		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Изучение избирательного усилителя с частотно-зависимой обратной связью			
Тема 5.2	Широкополосные усилители		6	
	1	Общие сведения о полосовых усилителях. Усилители с двухконтурным полосовым фильтром. Зависимость коэффициента усиления от коэффициента связи между контурами	2	2
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование широкополосного усилителя		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Типы широкополосных усилителей, их принципиальные схемы, назначение. Изучение видов коррекции частотных характеристик усилителя и расчета элементов коррекции			
Тема 5.3	Многокаскадные усилители		4	
	1	Предварительные усилители, выполненные на интегральных микросхемах или операционных усилителях, их применение. Межкаскадные связи в усилителях переменного тока. Обратная связь в усилителях. Способы согласования каскадов. Коэффициент усиления многокаскадного усилителя	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Изучить влияние обратной связи на параметры усилителя			
Тема 5.4	Генерирование колебаний		10	
	1	Условия самовозбуждения автогенераторов. Режимы самовозбуждения. Принципиальные схемы автогенераторов	4	2
	2	Принцип действия LC и RC – генераторов. Стабилизация частоты и амплитуды генерируемых колебаний		
	Лабораторные работы		4	

	1	Исследование LC – генератора		
	2	Исследование RC – генератора		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить практическое применение автогенераторов		
Тема 5.5	Преобразователи частоты		12	
	1	Модуляторы, используемые в качестве преобразователей частоты. Выделение необходимых частот на нагрузке. Временные и спектральные диаграммы при преобразовании частоты. Модуляция, основные понятия. Амплитудная модуляция (АМ). Виды амплитудной модуляции. Спектры АМ при модуляции.	4	1
	2	Понятие о частотной и фазовой модуляции, их различия. Частотный спектр при частотной модуляции. Сравнение различных видов модуляции		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование преобразователя частоты		
	2	Исследование амплитудного модулятора		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Изучить сравнительные характеристики различных видов модуляции		
Тема 5.6	Демодуляторы		12	
	1	Понятие о демодуляции. Виды детекторов. Схемы амплитудного, последовательного и параллельного диодных детекторов	4	1
	2	Частотное детектирование. Схемы частотных детекторов. Частотная характеристика частотного детектора		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование амплитудного детектора		
	2	Исследование частотного детектора		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Изучить векторную диаграмму частотного детектора		
Консультации			2	
Раздел 6	Аналоговая и цифровая многоканальная аппаратура		12	
Тема 6.1	Аналоговые системы передачи		6	
	1	Канал связи с частотным разделением сигналов. Способы построения многоканальной аппаратуры. Причины, ограничивающие дальность передачи сигналов. Каналы одностороннего и двустороннего действия	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить структурную схему четырехпроводного канала связи		

Тема 6.2	Цифровые системы передачи		6	
	1	Сущность построения цифровых систем передачи с временным разделением сигналов. Канал связи с временным разделением сигналов	4	1
	2	Цифровые методы передач непрерывных и дискретных сигналов. Двоичная система счисления и цифровые сигналы		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить систему кодирования непрерывных и дискретных сигналов		
Всего:			192	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теории электрической связи», лаборатории «Теории электрических цепей».

Оборудование учебного кабинета:

- компьютер;
- проектор;
- акустическая система.

Технические средства обучения:

- учебные макеты;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- универсальный лабораторный стенд;
- генераторы, осциллографы;
- комплект электроизмерительных приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова ; под редакцией В. С. Кудряшов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-226-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70815.html> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ушаков П.А. Цепи и сигналы электросвязи : учебник для студ. учреждений СПО — М. : «Академия», 2017. — 352 с.

3. Шинаков Ю.С., Колодяжный Ю.М. Теория передачи сигналов электросвязи. – М.: Радио и связь, 2016.—288 с.

4. Панфилов И.П., Дыдра В.Е. Теория электрической связи. – М.: Радио и связь, 2017.—326 с.

Дополнительные источники

1. Курицын С. А. Основы построения телекоммуникационных систем передачи. – СПб.: «Выбор», 2016. – 392 с

2. Шинаков Ю.С., Колодяжный Ю.М. Основы радиотехники. – М.: Радио и связь, 2017.—320 с.

3. Чистяков Н.И. Основы радиосвязи и радиорелейные линии. – М.: Связь, 2016.—184 с.

Периодические издания:

Журналы: «Радио», «Новости электроники», «Современная электроника», «Электроника: НТБ», «Производство электроники».

Интернет-ресурсы:

1. vevivi.ru/best/teoriya-yelektrosvyazi
2. opengost.ru/1159-gost-22670...set-svyazi-cifrovaya

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
– рассчитывать спектры гармонических и сложных сигналов с применением преобразований Фурье	Оценка выполнения практической работы по теме 1.1
– классифицировать параметрические цепи	Оценка выполнения самостоятельной работы по теме 2.1
– читать обозначения и маркировку резисторов и конденсаторов	Оценка выполнения практической работы по теме 2.1
– рассчитывать основные параметры колебательных контуров	Оценка выполнения лабораторных работ по теме 2.2
– рассчитывать вторичные параметры длинной линии и выражать вторичные параметры через первичные	Оценка выполнения практической и самостоятельной работ по теме 3.1
– рассчитывать коэффициенты бегущей и стоячей волны в длинной линии	Оценка выполнения практической работы по теме 3.3
– определять первичные параметры по геометрическим размерам волокна оптоволоконной линии связи	Оценка выполнения практической работы по теме 3.4
– рассчитывать оптимальную рабочую частоту КВ-диапазона	Оценка выполнения практической работы по теме 4.1
– рассчитывать параметры антенн и производить выбор типа передающей и приемной антенны в зависимости от длины радиоволн	Оценка выполнения практической работы по теме 4.2
– производить расчет коэффициента усиления многокаскадного усилителя	Оценка выполнения практической работы по теме 5.3
– уметь применять систему кодирования непрерывных и дискретных сигналов	Оценка выполнения самостоятельной работы по теме 6.3

Усвоенные знания:	
– классификация сигналов, их основные параметры. Периодические и не периодические сигналы, их основные характеристики. Дискретные сигналы	Результат устного опроса по теме 1.1
– виды каналов связи. Основные параметры каналов связи. Пропускная способность канала связи и занимаемая им ширина полосы частот	Результат устного опроса по теме 1.3
– классификация электрических цепей. Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.	Оценка самостоятельной работы по теме 2.1
– виды колебательных контуров, свойства свободных колебаний в идеальном контуре, частота, период, длина волны свободных колебаний, вынужденные колебания в последовательном контуре, вынужденные колебания в параллельном контуре, вынужденные колебания в связанных контурах	Результат устного опроса по теме 2.2
– общие сведения о поверхностных и пространственных волнах. Зависимость распространения радиоволн от среды и применяемых диапазонов. Виды распространения радиоволн: распространение в тропосфере и ионосфере	Результат устного опроса по теме 4.1
– антенны, электрические параметры приемопередающих антенн	Результат устного опроса по теме 4.2
– общие сведения о резонансных усилителях, их назначение, принцип работы, принципиальные схемы, общие сведения о полосовых усилителях. Классификация и схемы полосовых усилителей.	Результат устного опроса по темам 5.1; 5.2; 5.3
– модуляторы, используемые в качестве преобразователей частоты. Выделение необходимых частот на нагрузке.	Оценка выполнения самостоятельной работы по теме 5.5
– виды детекторов, схемы амплитудного, последовательного и параллельного диодных детекторов. Частотное детектирование, схемы частотных детекторов, частотная характеристика частотного детектора	Результат устного опроса по теме 5.6
– аналоговые системы передачи, цифровые системы передачи	Оценка выполнения практической работы по теме 6.2