

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

по специальности среднего профессионального образования

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Рыльск 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовой подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 808.

Организация разработчик: Рыльский авиационный технический колледж — филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:

Смирнов Е.Н. –преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА

Рецензенты:

Артемов В.В. – преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии средств РТОП.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.

Председатель цикловой комиссии средств РТОП _____ Космынин Д.О.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.

Методист _____ Селезнёва А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» (по видам транспорта).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ОП. 08 Радиотехнические цепи и сигналы** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы;
- использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров;
- настраивать системы связанных контуров;
- рассчитывать электрические фильтры.

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

- физические основы радиосвязи;
- структурную схему канала связи на транспорте;
- характеристики и классификацию радиотехнических цепей;
- основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 135 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка 90 часов,

самостоятельная работа обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)		135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		90
в том числе:		
лекции		62
лабораторные работы		18
практические занятия		10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		45
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта для обучающихся	на базе среднего общего образования во 2-м семестре	
	на базе основного общего образования в 4-м семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Радиотехнические цепи и сигналы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы радиосвязи		12	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	
	Краткий исторический очерк развития радиотехники. Области применения. Современное состояние и перспективы развития. Значение радиотехники в профессиональной деятельности. Перспективные направления развития элементной базы и методов обработки сигналов.	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами.	1	
Тема 1.2. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Структурная схема канала связи на транспорте	Содержание учебного материала	2	
	Понятие информации и сигнала. Структурная схема канала радиотелефонной связи и процессы преобразования сигнала в ней. Необходимость процесса модуляции. Виды модуляции. Структурная схема радиоканала цифровой системы связи. (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами с целью определения применения АМ, ЧМ, ФМ в радиотехнике.	1	
Тема 1.3. Спектр периодической последовательности видеоимпульсов	Содержание учебного материала	2	
	Параметры, характеризующие периодическую последовательность видеоимпульсов, их физический смысл. Спектр периодической последовательности видеоимпульсов. Связь между параметрами и шириной спектра. (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с основной и дополнительной литературой.	1	
Тема 1.4. Спектр периодической последовательности радиоимпульсов	Содержание учебного материала	2	
	Спектр последовательности радиоимпульсов. Спектр одиночного видеоимпульса. Спектральная плотность. Решение задач на построение спектра видеоимпульсов и радиоимпульсов (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	1	
	Решение задач на построение спектра видеоимпульсов	1	
Раздел 2. Характеристики и классификация радиотехнических цепей		58	
Тема 2.1. Признаки классификации радиотехнических	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и классификация радиотехнических цепей. Параметры и характеристики радиотехнических цепей. Классификация радиотехнических сигналов. (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
	Обзор визуальных компонентов. Основные приёмы работы с компонентами	2	<i>2</i>
	Самостоятельная работа студента	1	

цепей	Решение задач.	1	
Тема 2.2. Колебательный процесс в контуре	Содержание учебного материала	2	
	Физическая сущность колебательного процесса в контуре. Параметры, характеризующие идеальный контур и колебательный процесс в нем. Параметры, характеризующие реальный контур и колебательный процесс в нем. Логарифмический декремент затухания. Продолжительность процесса свободных колебаний. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 2.3 Вынужденные колебания в последовательном контуре. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)	Содержание учебного материала	2	
	Общие сведения. Условие и сущность резонанса. Зависимость входного сопротивления от частоты. Признаки настройки контура в резонанс. Нестационарные процессы в колебательном контуре.	2	2
	Практические занятия	2	
	Построение АЧХ последовательного контура. АЧХ в абсолютном и относительном масштабе. (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой, подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 2.4. Селективные свойства последовательного контура	Содержание учебного материала	2	
	Условия неискаженной передачи контуром спектра сигнала. Искажения, вносимые контуром в передаваемый сигнал. Параметры, характеризующие селективные свойства контура: полоса пропускания, коэффициент прямоугольности. Избирательность по соседнему каналу. Избирательность по удаленным каналам. Определение параметров контура по резонансной кривой. (урок- визуализация)	2	1
	Лабораторные работы	2	
	Исследование свойств последовательного колебательного контура	2	2
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач. Подготовка к защите лабораторной работы	1	
Тема 2.5. Вынужденные колебания в параллельном контуре	Содержание учебного материала	2	
	Общие сведения о параллельном контуре первого вида. Условие и сущность резонанса в параллельном контуре. Токи в общей цепи и ток в контуре. Входные сопротивление контура в режиме резонанса и при расстройке. Особый случай параллельного контура. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, подготовка к практическому занятию. Решение задач.	1	
Тема 2.6. АЧХ и фазочастотная характеристика параллельного контура.	Содержание учебного материала	2	
	Определение АЧХ. Влияние внутреннего сопротивления генератора на АЧХ. Фазочастотная характеристика параллельного контура. Влияние сопротивления нагрузки на параметры контура. Полоса пропускания. Расширение полосы пропускания. Фильтрация частот параллельного контура (урок- визуализация)	2	1

Селективные свойства	Практические занятия	2	
	Построение АЧХ параллельного контура. (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач.	1	
Тема 2.7. Параллельные контуры второго и третьего видов	Содержание учебного материала	2	
	Резонансные свойства. Входное сопротивление. АЧХ. Способы согласования внутреннего сопротивления генератора со входным сопротивлением контура. Фильтрующие свойства. Способы настройки контуров (урок- визуализация)	2	1
	Лабораторные работы	6	
	Исследование свойств параллельного колебательного контура первого вида. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование влияния сопротивления нагрузки на параметры и характеристики параллельного контура. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование свойств параллельных колебательных контуров второго и третьего видов. (работа в малых группах)	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач. Подготовка к защите лабораторной работы.	3	
Тема 2.8. Вынужденные колебания в системе связанных контуров	Содержание учебного материала	2	
	Определение системы связанных контуров. Виды связей. Коэффициент связи. Значение коэффициента связи при магнитной и емкостной связях между контурами. Свободные колебания в системе связанных контуров. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Решение задач.	1	
Тема 2.9. Влияние вторичного контура на первичный	Содержание учебного материала	2	
	Влияние вторичного контура на первичный (оба контура настроены в резонанс). Физическая сущность вносимого сопротивления. Эквивалентная схема. Вносимое сопротивление расстроенным вторичным контуром в настроенный первичный. Величина вносимого сопротивления. Влияние первичного контура на вторичный. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Решение задач.	1	
Тема 2.10. Резонансные явления в системе связанных контуров	Содержание учебного материала	2	
	Условие резонанса в системе связанных контуров. Частоты связи. Баланс мощностей. КПД системы связанных контуров. Получение наибольшего тока во вторичном контуре. Степени связи. Зависимость КПД связанных контуров от степени связи между контурами.	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач.	1	
Тема 2.11. АЧХ системы связанных контуров	Содержание учебного материала	2	
	АЧХ системы связанных контуров и ее зависимость от степени связи между контурами и расстройки. Зависимость численных значений частот связи от степени связи между контурами (урок- визуализация)	2	1

Тема 2.12. Настройка системы связанных контуров методами первого и второго частных резонансов, сложных и полного резонансов	Самостоятельная работа студента	1	
	Решение задач.	1	
	Содержание учебного материала	2	
	Цель настройки системы связанных контуров. Условие первого частного резонанса. Последовательность настройки. Признаки настройки. Условия второго частного резонанса. Последовательность настройки. Признаки настройки. Условия сложных и полного резонанса. Последовательность настройки. Признаки настройки. Степени связи при полном и сложном резонансах. (урок- визуализация)	2	1
	Лабораторные работы	4	
	Настройка системы связанных контуров в резонанс. (работа в малых группах)	2	2
	Исследование связанных контуров как полосовых фильтров. (работа в малых группах)	2	2
	Практические занятия	2	
	Построение АЧХ вторичного контура системы связанных контуров. Определение частоты связи и полосы пропускания.	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
Решение задач, подготовка к практическому занятию и защите лабораторной работы.	3		
Раздел 3. Электрические фильтры		25	
Тема 3.1. Фильтры нижних и верхних частот из реактивных элементов с сосредоточенными постоянными	Содержание учебного материала	2	
	Принцип построения фильтров типа «К». Схемы, принцип работы, характеристики (полосы прозрачности и непрозрачности, входное сопротивление, частотная характеристика). Достоинства и недостатки. Фильтры нижних и верхних частот типа «М» (урок- визуализация)	2	1
	Лабораторные работы	2	
	Исследование фильтров нижних и верхних частот.	2	2
	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с основной и дополнительной литературой, и Интернет ресурсами. Подготовка к защите лабораторных работ.	2	
	Содержание учебного материала	2	
	Схемы, принцип работы, характеристики. Достоинства, недостатки. Принцип построения фильтров типа «М». Полосовые и заграждающие фильтры типа «М». (урок- визуализация)	2	1
	Лабораторные работы	2	
	Исследование полосовых фильтров. (работа в малых группах)	2	2
Самостоятельная работа студента	2		
Работа с основной и дополнительной литературой, и Интернет ресурсами. Подготовка к защите лабораторных работ.	2		
Тема 3.2. Полосовые и заграждающие фильтры	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о кварцевых фильтрах. Эквивалентная схема кварцевой пластины. Схема кварцевого фильтра. Характеристики кварцевого фильтра. Магнитострикционные фильтры. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с Интернет ресурсами.	1	
Тема 3.3. Кварцевые и электромеханические фильтры	Содержание учебного материала	2	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	2	

Активные фильтры нижних частот	Назначение. Классификация. Активные фильтры на операционных усилителях. Звенья фильтра первого и второго порядка. Фильтры нижних частот первого порядка. (урок- визуализация) Фильтры нижних частот второго порядка.	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с основной и дополнительной литературой.	2	
Тема 3.5. Активные фильтры верхних частот	Содержание учебного материала	2	
	Фильтры верхних частот первого и второго порядка. Схемы, принцип работы, характеристики. Активные полосовые фильтры. (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	1	
Тема 3.6. Цифровые фильтры	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	1	
	Содержание учебного материала	2	
	Принцип построения цифровых фильтров. Достоинства и недостатки, применение. Цифровые фильтры с комплексными весовыми коэффициентами.	2	<i>1</i>
Раздел 4. Основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	1	
		40	
Тема 4.1. Нелинейные электрические цепи, их характеристики	Содержание учебного материала	2	
	Определение, характеристики. Анализ воздействия колебаний на нелинейный элемент. Спектр тока, протекающего через нелинейный элемент, при воздействии на вход одной переменной эдс. Спектр тока, протекающего через нелинейный элемент, при воздействии на его вход двух переменных эдс. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов показательным полиномом (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента	1	
Тема 4.2. Амплитудно-модулированный сигнал	Работа с основной и дополнительной литературой, и Интернет ресурсами.	1	
	Содержание учебного материала	2	
	Параметры амплитудно-модулированного сигнала. Временная и спектральная диаграмма АМС. Спектр АМС при модуляции простым сигналом. Спектр АМС при модуляции сложным сигналом. (урок- визуализация)	2	<i>1</i>
Тема 4.3. Энергетические соотношения при амплитудной модуляции	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с основной и дополнительной литературой. Решение задач, подготовка к практическому занятию.	2	
	Содержание учебного материала	2	
	Энергетические соотношения при амплитудной модуляции. Недостатки амплитудной модуляции. Достоинства. Применение. Балансный модулятор. Кольцевой (двойной балансный) модулятор.	2	<i>1</i>
	Лабораторные работы	2	
	Измерение параметров амплитудно-модулированного сигнала.	2	<i>2</i>
	Практические занятия	2	
	Построение амплитудно-частотного спектра, амплитудно-модулированного сигнала.	2	<i>2</i>
	Самостоятельная работа студента	3	
	Работа с основной и дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Подготовка к защите	3	

	лабораторных работ.		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.4. Однополосная связь	Обоснование возможности однополосной связи. Допустимое количество одновременно работающих радиостанций в заданном диапазоне частот. Достоинства однополосной связи. Фазоразностный метод получения однополосного сигнала.	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с основной и дополнительной литературой.	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.5. Частотная модуляция	Анализ частотно-модулированного сигнала. Спектральная диаграмма частотно-модулированного сигнала. Эффективная полоса частот. Достоинства, недостатки. Помехоустойчивость частотной модуляции. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	1	
	Решение задач, подготовка к практическому занятию.	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.6. Фазовая модуляция	Анализ фазо-модулированного сигнала. Спектральная диаграмма фазо-модулированного сигнала. Ширина спектра. Достоинства и недостатки. Помехоустойчивость фазовой модуляции.	2	1
	Практические занятия	2	
	Расчет параметров сигналов при частотной модуляции и фазовой модуляции.	2	2
	Самостоятельная работа студента	2	
	Решение задач.	2	
Тема 4.7. Представление сигнала с ограниченной полосой частот в виде ряда Котельникова	Содержание учебного материала	2	
	Сущность теоремы Котельникова. Квантование по амплитуде. Квантование по времени. Квантование по уровню и по времени. Спектр дискретного сигнала. (урок- визуализация)	2	1
	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с Интернет ресурсами. Решение задач.	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.8. Кодирование	Элементы теории кодирования. Классификация кодов и основные методы кодирования. Принципы помехоустойчивого кодирования.	2	1
	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.9. Импульсная модуляция	Общие сведения. Временные диаграммы модуляции импульсных колебаний. Основные виды импульсной модуляции. Импульсно-кодовая (цифровая) модуляция.	2	1
	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	2	
	Всего:	135	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории «Радиотехнические цепи и сигналы».

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ;
- контрольно-измерительные приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Доступ к книге Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 266 с. ISBN 978-5-534-03409-7
2. Доступ к книге Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 266 с. ISBN 978-5-534-02408-1

Дополнительные источники:

1. Доступ к книге Радиотехнические системы: основы теории: учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 105 с. ISBN 978-5-534-09917-1
2. Основы теории цепей. Сборник задач: учебное пособие для вузов / В. И. Семенов и др.; под редакцией В. П. Попова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 285 с. ISBN 978-5-534-01473-0

Интернет-ресурсы:

1. Российское образование: Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". URL: <http://window.edu.ru/library>
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: <http://www.mon.gov.ru>,
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме опроса.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы	- наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ; - оценка выполнения заданий к практическим и лабораторным работам.
использовать резонансные свойства параллельного и последовательного колебательных контуров	- наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ; - оценка выполнения заданий к практическим и лабораторным работам.
настраивать системы связанных контуров	- наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ; - оценка выполнения заданий к практическим и лабораторным работам.
рассчитывать электрические фильтры	- наблюдение за выполнением практических работ; - оценка выполнения заданий к практическим работам.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
физические основы радиосвязи	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - дифференцированный зачет.
структурную схему канала связи на транспорте	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - оценка качества сформированных знаний студента при проведении тестирования; - дифференцированный зачет.
характеристики и классификацию радиотехнических цепей	- оценка выполнения практических работ; - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - дифференцированный зачет.
основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании	- оценка качества знаний осуществляется при изучении ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования; - оценка выполнения заданий к самостоятельной работе; - дифференцированный зачет.