

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.12 Теория передачи сигналов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	23.05.05 СО - 2021.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов		
Специализация	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	121,4
в том числе:		аудиторная работа	110
аудиторные занятия	110	текущие консультации по лабораторным занятиям	3,2
самостоятельная работа	106	текущие консультации по практическим занятиям	3,2
часов на контроль	72	консультации перед экзаменом	4
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	1
экзамен 6, 5			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	18		14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	28	28	46	46
Лабораторные	18	18	14	14	32	32
Практические	18	18	14	14	32	32
Итого ауд.	54	54	56	56	110	110
Контактная работа	54	54	56	56	110	110
Сам. работа	54	54	52	52	106	106
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	144	144	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и навыков использования методов анализа и обработки сигналов в системах передачи, что позволит развить у студента творческое мышление, системный подход к решению задач, расширить интеллектуальный кругозор, привить навыки самостоятельной работы, создать фундамент для успешного изучения дисциплин специализаций.
1.2	Задачи дисциплины: изучение основных закономерностей и методов передачи информации по каналам связи систем обеспечения движения поездов, изучение методов анализа и синтеза сообщений, сигналов и помех при работе с системами обеспечения движения поездов, определение информационных и качественных показателей каналов передачи информации и способов их оптимизации в системах обеспечения движения поездов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Математика

Физика

Теоретические основы электротехники

Теория дискретных устройств

Электроника

Теория функции комплексного переменного

Информатика

В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:

Знания: основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики и теории надежности; основы математического моделирования; физические основы электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, электродинамики; основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, основные понятия и законы электромагнетизма, основные законы и методы расчета электрических цепей, основные законы и понятия электромагнетизма, электрические машины.

Умения: применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, различать и выбирать электрические аппараты для типовых электрических цепей; читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами.

Владения: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Многоканальная связь на железнодорожном транспорте

Научно-технические задачи в области профессиональной деятельности

Передача дискретных сообщений

Системы коммутации в сетях связи

Техническая диагностика телекоммуникационных устройств

Оперативно-технологическая связь

Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте

Технологии беспроводных телекоммуникационных сетей

Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-4: Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов

ПК-4.2: Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов

ПСК-3.1: Способен выполнять работы при техническом обслуживании, текущем ремонте и модернизации аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи

ПСК-3.1.1: Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	Физические и информационные характеристики, математические модели сообщений, сигналов и помех, дискретных и аналоговых каналов связи; временное, спектральное и векторное представление сигналов в системах передачи информации; основные преобразования сигналов и сообщений в различных функциональных элементах канала передачи информации; основные принципы функционирования систем передачи информации
3.2	Уметь:
3.2.1	Рассчитывать физические и информационные характеристики сообщений, сигналов и помех, каналов передачи информации; рассчитывать спектры непрерывных и дискретизированных сигналов, их корреляционные функции; находить форму и спектры сигналов на выходе линейных и параметрических цепей; идентифицировать угрозы, возникающие в процессе передачи информации по каналам связи, выбирать методы защиты информации от помех, составлять помехоустойчивые коды для защиты дискретной информации от помех
3.3	Владеть:
3.3.1	методами анализа сигналов; методами повышения помехоустойчивости систем передачи информации, методами оценки эффективности передачи сигналов в реальных системах обеспечения движения поездов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Сущность и значение информации в современном обществе					
1.1	Основные термины и определения /Лек/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
1.2	Обобщенная структурная схема канала передачи информации /Лек/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
1.3	Изучение теоретического материала /Ср/	5	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 2. Информационные характеристики сообщений.					
2.1	Количественная мера информации. Энтропия /Лек/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
2.2	Методы повышения информативности сообщений. /Лек/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
2.3	Исследование дискретного источника информации /Пр/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
2.4	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практической работе "Исследование дискретного источника информации" /Ср/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
2.5	Подготовка к защите практической работы "Исследование дискретного источника информации" /Ср/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 3. Дискретные каналы передачи информации.					
3.1	Математическая модель дискретного канала /Лек/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	

3.2	Информационные характеристики дискретных каналов /Лек/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
3.3	Исследование дискретного канала передачи информации /Пр/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
3.4	Изучение теоретического материала. Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практической работе "Исследование дискретного канала передачи информации" /Ср/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
3.5	Исследование дискретного канала передачи информации /Лаб/	5	4	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
3.6	Подготовка отчета по лабораторной работе "Исследование дискретного канала передачи информации" /Ср/	5	1	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
3.7	Подготовка к защите лабораторно-практического цикла "Исследование дискретного канала передачи информации" /Ср/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 4. Исследование аналоговых сигналов и каналов					
4.1	Информационные характеристики аналоговых сигналов и каналов /Лек/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.2	Статистические свойства случайных сигналов /Пр/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
4.3	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практической работе "Статистические свойства случайных сигналов" /Ср/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.4	Подготовка к защите практической работы "Статистические свойства случайных сигналов" /Ср/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.5	Исследование законов распределения случайных сигналов /Лаб/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
4.6	Подготовка отчета по лабораторной работе "Исследование законов распределения случайных сигналов" /Ср/	5	1	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.7	Подготовка к защите лабораторной работы "Исследование законов распределения случайных сигналов" /Ср/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.8	Прохождение сигналов через линейные цепи /Пр/	5	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач

4.9	Подготовка отчета по практической работе "Прохождение сигналов через линейные цепи" /Ср/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.10	Прохождение случайных сигналов через линейные и нелинейные цепи /Лаб/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
4.11	Подготовка отчета по лабораторной работе "Прохождение случайных сигналов через линейные и нелинейные цепи" /Ср/	5	1	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.12	Подготовка к защите лабораторно-практического цикла "Прохождение случайных сигналов через линейные и нелинейные цепи" /Ср/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.13	Корреляционный анализ сигналов /Пр/	5	4	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
4.14	Оптимальный прием сигналов /Пр/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
4.15	Исследование оптимальных когерентных демодуляторов АМ и ЧМ сигналов /Лаб/	5	6	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированных задач
4.16	Подготовка отчета по лабораторной работе "Исследование оптимальных когерентных демодуляторов" /Ср/	5	1	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
4.17	Подготовка к защите лабораторной работы "Исследование оптимальных когерентных демодуляторов" /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 5. Методы защиты информации от помех					
5.1	Параметры помехоустойчивых кодов /Лек/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.2	Помехоустойчивое кодирование /Лек/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.3	Исследование систематических (n,k) кодов /Пр/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
5.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.5	Подготовка к защите практической работы "Исследование систематических (n,k) кодов" /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	

5.6	Циклические коды /Пр/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
5.7	Подготовка отчета по практической работе "Циклические коды" /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.8	Подготовка к защите практической работы "Циклические коды" /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.9	Изучение принципов работы кода с процессами обнаружения и исправления ошибок /Лаб/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
5.10	Подготовка отчета по лабораторной работе "Изучение принципов работы кода с процессами обнаружения и исправления ошибок" /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.11	Подготовка к защите лабораторной работы "Изучение принципов работы кода с процессами обнаружения и исправления ошибок" /Ср/	5	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.12	Исследование помехоустойчивости системы связи при разных видах модуляции /Лаб/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
5.13	Подготовка отчета по лабораторной работе "Исследование помехоустойчивости системы связи при разных видах модуляции" /Ср/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.14	Подготовка к защите лабораторной работы "Исследование помехоустойчивости системы связи при разных видах модуляции" /Ср/	5	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.15	Подготовка к итоговому тестированию в среде BlackBoard /Ср/	5	6	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.16	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	4	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
5.17	Промежуточная аттестация /Экзамен/	5	36	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 6. Спектральный анализ сигналов					
6.1	Обобщенное преобразование Фурье /Лек/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
6.2	Спектральный анализ периодических сигналов /Лек/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
6.3	Спектральный анализ аperiodических сигналов /Лек/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	

6.4	Свойства преобразования Фурье /Лек/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
6.5	Спектральный анализ сигналов /Пр/	6	6	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
6.6	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практической работе "Спектральный анализ сигналов" /Ср/	6	4	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
6.7	Спектральный анализ сигналов /Лаб/	6	4	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
6.8	Подготовка отчета по лабораторной работе "Спектральный анализ сигналов" /Ср/	6	2	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
6.9	Подготовка к защите лабораторно-практического цикла "Спектральный анализ сигналов" /Ср/	6	4	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 7. Методы обработки сигналов в системах передачи информации					
7.1	Дискретизация и квантование сигналов /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
7.2	Спектр дискретизированного сигнала /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
7.3	Дискретное преобразование Фурье /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
7.4	Дискретизация сигналов /Пр/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
7.5	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практической работе "Дискретизация сигналов" /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
7.6	Дискретизация сигналов /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
7.7	Подготовка отчета по лабораторной работе "Дискретизация сигналов" /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
7.8	Подготовка к защите лабораторно-практического цикла "Дискретизация сигналов" /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
	Раздел 8. Методы обработки сигналов в системах передачи информации					

8.1	Аналоговые непрерывные виды модуляции /Лек/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.2	Аналоговые дискретные виды модуляции (манипуляция) /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.3	Аналогово-импульсные виды модуляции /Лек/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.4	Цифровые виды модуляции /Лек/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.5	Модуляция сигналов /Пр/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в группах, решение задач
8.6	Изучение теоретического материала. Подготовка отчета по практической работе "Модуляция сигналов" /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.7	Модуляция сигналов /Лаб/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
8.8	Подготовка отчета по лабораторной работе "Модуляция сигналов" /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.9	Подготовка к защите лабораторно-практического цикла "Модуляция сигналов" /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.10	Исследование спектров модулированных сигналов /Лаб/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
8.11	Подготовка отчета по лабораторной работе "Исследование спектров модулированных сигналов" /Ср/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.12	Подготовка к защите лабораторной работы "Исследование спектров модулированных сигналов" /Ср/	6	2	ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.13	Исследование аналого-цифрового и цифроаналогового /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Работа в малых группах на лабораторном стенде
8.14	Подготовка отчета по лабораторной работе "Исследование аналого-цифрового и цифроаналогового" /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.15	Подготовка к защите лабораторной работы "Исследование аналого-цифрового и цифроаналогового" /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.16	Подготовка к итоговому тестированию в среде BlackBoard /Ср/	6	8	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	

8.17	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	10	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
8.18	Промежуточная аттестация /Экзамен/	6	36	ПК-4.2 ПСК-3.1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Клюев Л. Л.	Теория электрической связи: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Каратаева Н. А.	Радиотехнические цепи и сигналы. Дискретная обработка сигналов и цифровая фильтрация: учебное пособие	Москва: ТУСУП, 2012	http://e.lanbook.com
Л2.2	Гимпилевич Ю. Б.	Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие	Севастополь: СевГУ, 2020	http://e.lanbook.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Русакова Е. А.	Теория передачи сигналов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Русакова Е. А., Пашенко М. А.	Теория передачи сигналов: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория передачи сигналов» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Русакова Е. А., Пашенко М. А.	Теория передачи сигналов: практикум по дисциплине «Теория передачи сигналов» для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1 Система электронной поддержки обучения <http://bb.usurt.ru>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
---------	---

6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Теория электрической связи". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд для л/р по ТПС №1 Стенд для л/р по ТПС №2 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-93
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персоналифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная оформлением отчетов по лабораторным работам, оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее (его, их) выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным работам, отчеты по практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями.

Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным работам, отчетов по практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.