

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

Б1.В.ДВ.07.02 Системы передачи информации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	23.03.01 ТП-2020.plx Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Цифровой транспорт и логистика		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	37,8
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	36		
Промежуточная аттестация и формы контроля:	зачет 6		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний принципов функционирования систем, методов эксплуатации и проектирования систем передачи информации, навыков по выполнению проектных, монтажных и измерительных работ на линейных сооружениях инфокоммуникационных систем.
1.2	Задачи: изучение основных закономерностей и методов передачи информации и сигналов в инфокоммуникационных системах, изучение методов анализа и синтеза сообщений, сигналов и помех, определение информационных и качественных показателей каналов передачи информации и способов их оптимизации, изучение основных закономерностей распространения электромагнитных волн по линейным трактам инфокоммуникационных систем, изучение методов расчета параметров линий передачи информации, ознакомление с современными приборами для измерения параметров линий передачи; изучение современных технологий проектирования и монтажа линейных сооружений инфокоммуникационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математика, Информатика В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, элементов математической логики, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной; Умения: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности Владение: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Цифровизация транспортно-логистических компаний Технология и управление работой железнодорожных участков и направлений Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-5: способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	
Знать:	
Уровень 1	аппаратные и программные средства систем передачи информации
Уровень 2	принципы построения схем систем передачи информации
Уровень 3	технологии локальных промышленных сетей
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать схемы аппаратной реализации систем передачи информации
Уровень 2	анализировать эффективность системы передачи информации
Уровень 3	осуществлять расчеты физических и информационных характеристик сообщений, сигналов и помех, каналов передачи информации
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения структурных схем систем передачи информации
Уровень 2	методами выбора программного обеспечения систем передачи информации
Уровень 3	методами анализа эффективности систем передачи информации
ПК-36: способностью к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения	
Знать:	
Уровень 1	методику проектирования систем передачи информации
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	выполнять работу по мониторингу основных характеристик систем передачи, диагностики состояния и локализации повреждений в линейных трактах систем передачи;

Уровень 2	проводить изыскательские работы и определять требования к сетям доступа
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами мониторинга и диагностики линейных трактов систем передачи;
Уровень 2	навыками проектирования линейных трактов систем передачи информации
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы функционирования систем передачи информации; основные типы направляющих систем, их конструкцию и эксплуатационные свойства; закономерности распространения сигналов по направляющим системам; области эффективного применения той или иной направляющей системы; методы мониторинга основных параметров систем передачи, основные технологии оптического доступа; методы проектирования сетей доступа с использованием оптоволоконных технологий; методику проектирования 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; выполнять сравнительный анализ методов передачи дискретных и непрерывных сигналов и сообщений по различным критериям; рассчитывать параметры направляющих систем; выполнять работу по мониторингу основных характеристик систем передачи, диагностики состояния и локализации повреждений в линейных трактах систем передачи; проводить изыскательские работы и определять требования к сетям доступа.
3.3	Владеть:
3.3.1	Опытном применении средств измерительной и вычислительной техники для количественной оценки характеристик сообщений, сигналов и помех; методами анализа преобразования сообщений и сигналов в различных функциональных элементах канала связи; методами мониторинга и диагностики линейных трактов систем передачи; навыками проектирования линейных трактов систем передачи информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основы теории обработки сигналов в системах передачи и методы улучшения показателей качества передачи сигналов					
1.1	Обобщенное преобразование Фурье /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.2	Спектральный анализ сигналов /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.3	Свойства преобразования Фурье /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.4	Расчет спектров сигналов /Пр/	6	6	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
1.5	Оформление отчета по практическому занятию и подготовка к его защите /Ср/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	
1.6	Дискретизация и квантование сигналов /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.7	Спектр дискретизированного сигнала. Дискретное преобразование Фурье /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.8	Расчет погрешности восстановления сигнала из дискретных отсчетов /Пр/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
1.9	Оформление отчета по практическому занятию и подготовка к его защите /Ср/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	

1.10	Частотный и временной аспекты разделимости сигналов. Корреляционные функции и их применение в системах передачи информации /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.11	Определение корреляционных функций сигналов /Пр/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
1.12	Оформление отчета по практическому занятию и подготовка к его защите /Ср/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	
1.13	Модуляция сигналов /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1 Э1	
1.14	Определение параметров модулированных сигналов /Пр/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.2 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
1.15	Оформление отчета по практическому занятию и подготовка к его защите /Ср/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	
Раздел 2. Методы проектирования систем передачи информации						
2.1	Проектирование магистральной сети /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	
2.2	Этапы изысканий при проектировании систем передачи информации /Пр/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
2.3	Проектирование распределительной сети и сети доступа /Лек/	6	2	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Э1	
2.4	Разработка сети доступа на базе оптических технологий /Пр/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
2.5	Оформление отчета по практическим занятиям и подготовка к его защите /Ср/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	
2.6	Подготовка к тестированию в среде BlackBoard Lern /Ср/	6	4	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	
2.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	12	ПК-5 ПК-36	Л1.1Л2.1 Л2.2 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", 2019	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Русакова Е. А.	Системы передачи информации: методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Русакова Е. А.	Системы передачи информации: практикум для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	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	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
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
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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
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
Лаборатория "Теория электрической связи" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд для л/р по ТПС №1 Стенд для л/р по ТПС №2 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-93
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
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

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 персонализированную 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 с оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого 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 (модуля) 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 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).