

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

## **Б1.В.ДВ.01.01 Основы телекоммуникационных технологий**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте</b>		
Учебный план	23.05.05 СО - 2021.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов		
Специализация	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта		
<b>Квалификация</b>	<b>инженер путей сообщения</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	31,9
в том числе:		аудиторная работа	28
аудиторные занятия	28	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,4
самостоятельная работа	44	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
экзамен	6		

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний о принципах построения и функционирования телекоммуникационных систем.
1.2	Задачи дисциплины: изучить требования, предъявляемые к телекоммуникационным системам; изучить общие принципы функционирования и основные технические характеристики телекоммуникационных систем.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Теория линейных электрических цепей и линии связи Теоретические основы электротехники В результате изучения предшествующих дисциплин обучающийся должен:  Знать: основные характеристики устройств и систем электросвязи и их узлов Уметь: разрабатывать технологические процессы передачи и преобразования электрической энергии, функционирования средств связи в системах обеспечения движения поездов Владеть: опытом подбора, систематизации и обобщения информационных материалов	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Передача дискретных сообщений  Производственная практика (технологическая практика) Производственная практика (преддипломная практика) Производственная практика (эксплуатационная практика) Государственная итоговая аттестация	

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

<b>ПСК-3.1:</b> Способен выполнять работы при техническом обслуживании, текущем ремонте и модернизации аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи
<b>ПСК-3.1.1:</b> Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи
<b>ПСК-3.3:</b> Способен осуществлять планирование и оптимизацию развития сети связи
<b>ПСК-3.3.5:</b> Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации с применением технологии больших данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать текущие процессы, выделять основные операции и определять участки, требующие автоматизации и оптимизации с применением технологии больших данных
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами анализа работы устройств и систем железнодорожной электросвязи

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Введение в телекоммуникационные технологии</b>					
1.1	Общие сведения о системах электросвязи /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	

1.2	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.3	Основные методы передачи /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.4	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.5	Изучение основных методов передачи /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.6	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.7	Основные виды модуляции /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.8	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.9	Изучение аналоговых видов модуляции /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.10	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.11	Изучение цифровых видов модуляции /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.12	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.13	Искажения и ошибки в каналах передачи /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.14	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.15	Исследование искажений и ошибок в тракте передачи /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.16	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.17	Помехоустойчивое кодирование /Лек/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.18	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	6	6	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.19	Изучение простейших помехоустойчивых кодов /Лаб/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде

1.20	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	2	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.21	Построение кодеров и декодеров блоковых кодов /Лаб/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах на лабораторном стенде
1.22	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.23	Среды передачи данных /Лек/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.24	Самостоятельное изучение материалов по теме /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.25	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	4	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.26	Промежуточная аттестация /Экзамен/	6	36	ПСК-3.1.1 ПСК-3.3.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	

### 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	Курицын С. А.	Телекоммуникационные технологии и системы: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Радиофизика и электроника"	Москва: Академия, 2008	
Л1.2	Гагарина Л. Г., Баин А. М., Кузнецов Г. А., Портнов Е. М., Теплова Я. О., Гагарина Л. Г.	Введение в инфокоммуникационные технологии: рекомендовано УМО по образованию в области Инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 210700 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр"	Москва: Форум, 2013	

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Кудряшов В. А., Павловский Е. А.	Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте: рекомендовано ФГАУ "ФИРО" к использованию в качестве учебного пособия в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы ВО по специальности 23.05.05 "Системы обеспечения движения поездов". Регистрационный номер рецензии 199 от 23 июня 2016 г. : [учебное пособие для специалистов]	Москва: ФГБУ ДПО "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2017	

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Пашенко М. А.	Основы телекоммуникационных технологий: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	<a href="http://biblioservert.usurt.ru">http://biblioservert.usurt.ru</a>
Л3.2	Пашенко М. А.	Основы телекоммуникационных технологий: методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	<a href="http://biblioservert.usurt.ru">http://biblioservert.usurt.ru</a>

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

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
Э2	<a href="http://scbist.com/">http://scbist.com/</a>

### 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
Лаборатория "Передача дискретных сообщений". 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: Учебный класс Siemens EWSP Маршрутизатор Cisco 2610 Коммутатор Cisco Catalyst 1900 14p Hub HP J3188A 16p Модем USRobotics Courier Маршрутизатор Cisco 1601 UPS APC Back-UPS-500 UPS APC Back-UPS-700 Коммутационная станция Si-3000 Коммутатор D-Link DES-3200-10 Персональная рабочая станция ИТ-Круг

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
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 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, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://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](http://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 лабораторным работам организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным работам направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее 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](http://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, а также качеству ее 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](http://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](http://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](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.