

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

Б1.Б.21 Теория информации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационные технологии и защита информации		
Учебный план	10.03.01 ИБ-2020.plx		
	Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность		
	Направленность (профиль) "Организация и технология защиты информации (на транспорте)"		
Направленность (профиль)	направленность (профиль) N 2 "Организация и технология защиты информации" (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	57,85
в том числе:		аудиторная работа	54
аудиторные занятия	54	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	126	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 6			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	126	126	126	126
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний основных закономерностей и методов передачи информации в телекоммуникационных системах; умений применять методы анализа и синтеза сообщений, сигналов и помех; навыков определения информационных характеристик источников и каналов передачи информации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами Дискретная математика; Основы теории кодирования; Электротехника, электроника и схемотехника. В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы: Знания: основных понятий дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, математической логики и теории алгоритмов, теории информации и кодирования, математических методов обработки экспериментальных данных. Умения: применять логику математических рассуждений; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач. Владения: методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Программно-аппаратные средства защиты информации Комплексные системы защиты информации на транспорте	

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

ОПК-2:	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	
Знать:		
Уровень 1	математические методы количественного определения информационных характеристик	
Уровень 2	принципы математического моделирования каналов передачи информации	
Уровень 3	статистические характеристики случайных процессов	
Уметь:		
Уровень 1	применять математические методы кодирования информации	
Уровень 2	применять методы корреляционного анализа для изучения свойств информационных сигналов	
Уровень 3	применять методы спектрального анализа для изучения для изучения свойств информационных сигналов	
Владеть:		
Уровень 1	математическим аппаратом для решения задач расчета информационных характеристик каналов	
Уровень 2	математическим аппаратом для решения задач математического моделирования каналов передачи информации	
Уровень 3	математическим аппаратом для изучения характеристик случайных процессов	
ПСК-4:	способностью собрать и провести анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности	
Знать:		
Уровень 1	принципы и методы анализа физических процессов в системах и средствах информационной безопасности	
Уровень 2	-	
Уровень 3	-	
Уметь:		
Уровень 1	составлять математические модели сигналов, элементов и систем обеспечения информационной безопасности	
Уровень 2	-	
Уровень 3	-	
Владеть:		
Уровень 1	профессиональной терминологией в области информационной безопасности	
Уровень 2	навыками расчета информационных и физических характеристик сигналов и каналов	
Уровень 3	-	

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 и спектральное представление сигналов в системах связи; основные преобразования сигналов и сообщений в различных функциональных элементах канала 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; составлять эффективные и помехоустойчивые коды; выполнять сравнительный анализ методов передачи дискретных и непрерывных сигналов и сообщений по различным критериям.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками технической реализации основных функциональных преобразователей, опытом построения систем и сетей 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. Общие сведения о системах электросвязи					
1.1	Обобщенная структурная схема дискретного канала передачи информации /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
1.2	Освоение основных понятий дисциплины /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 2. Информационные свойства источника дискретной информации					
2.1	Количественное определение информации. Энтропия. Избыточность. Эффективное кодирование /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
2.2	Изучение информационных характеристик источника. Подготовка к практической работе /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
2.3	Практическая работа. Исследование источника дискретной информации. Эффективное кодирование /Пр/	6	6	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Решение практико-ориентированных задач
2.4	Подготовка к защите отчета по практической работе /Ср/	6	10	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 3. Дискретные каналы передачи информации					
3.1	Математическая модель дискретного канала. Информационные характеристики дискретных каналов /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
3.2	Изучение математической модели дискретного канала. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
3.3	Лабораторная работа. Информационные характеристики дискретных каналов /Лаб/	6	9	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах
3.4	Изучение информационных характеристик дискретных каналов. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование					

4.1	Общие положения помехоустойчивого кодирования. Систематические коды /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
4.2	Изучение основных положений помехоустойчивого кодирования /Ср/	6	6	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
4.3	Практическая работа. Помехоустойчивое кодирование /Пр/	6	6	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Решение практико-ориентированных задач
4.4	Подготовка к защите отчета по практической работе /Ср/	6	10	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 5. Вероятностные свойства сигналов						
5.1	Статистические свойства случайных процессов /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
5.2	Изучение законов распределения. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
5.3	Лабораторная работа. Статистические свойства случайных процессов /Лаб/	6	9	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах
5.4	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 6. Корреляционный анализ сигналов						
6.1	Принципы корреляционного анализа /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
6.2	Изучение особенностей построения функций авто- и взаимной корреляции и их свойств /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
6.3	Практическая работа. Построение функций авто- и взаимной корреляции /Пр/	6	6	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1	Работа в малых группах. Решение практико-ориентированных задач
6.4	Подготовка к защите отчета по практической работе /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	
Раздел 7. Спектральный анализ сигналов						
7.1	Спектры периодических сигналов. Ряд Фурье. Спектры одиночных сигналов. Преобразование Фурье /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
7.2	Изучение спектров периодических сигналов /Ср/	6	10	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
7.3	Изучение вариантов практического применения преобразования Фурье /Ср/	6	10	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
Раздел 8. Аналого-цифровое преобразование сигналов						
8.1	Дискретизация и квантование сигналов /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
8.2	Изучение принципов аналого-цифрового преобразования сигналов /Ср/	6	8	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	

	Раздел 9. Модуляция сигналов					
9.1	Общие понятия о модуляции /Лек/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	
9.2	Изучение видов и особенностей модуляции /Ср/	6	6	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
9.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	2	ПСК-4 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 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	Горелов Г. В.	Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте: Учебник	Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013	http://znanium.com
Л1.2	Волынская А. В., Черезов Г. А.	Информационные технологии: конспект лекций по дисциплине «Теория информации» для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Котенко В. В., Румянцев К. Е.	Теория информации и защита телекоммуникаций:: монография	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2009	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Волынская А. В., Черезов Г. А.	Теория информации: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
ЛЗ.2	Волынская А. В.	Основы теории кодирования: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

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

Э1 Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (<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

6.3.2 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	ГОСТ Эксперт - единая база ГОСТов Российской Федерации

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
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
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
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
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 текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель

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.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную 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 студентов 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), доступной через личный кабинет обучающегося.

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

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

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

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

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

Перечень 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).