

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-2021.plx 10.03.01 Информационная безопасность		
Направленность (профиль)	Организация и технологии 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	90	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	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Элект	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	90	90	90	90
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: формирование способности использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.
1.2	Задачи дисциплины: формирование знаний математических методов количественного определения информационных характеристик сообщений, статистических характеристик случайных процессов; формирование умений рассчитывать информационные характеристики сообщений, сигналов и помех, 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 Математика, Дискретная математика; 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 Безопасность информационных процессов Безопасность сетей ЭВМ Информационная безопасность телекоммуникационных систем Криптографические протоколы	

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

ОПК-3: Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-3.4: Рассчитывает информационные характеристики сообщений, сигналов и помех, каналов передачи информации
ОПК-3.3: Знает математические методы количественного определения информационных характеристик, статистические характеристики случайных процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 математические методы количественного определения информационных характеристик; статистические характеристики случайных процессов; принципы математического моделирования каналов передачи информации
3.2 Уметь:
3.2.1 рассчитывать информационные характеристики сообщений, сигналов и помех, каналов передачи информации
3.3 Владеть:
3.3.1 способностью использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

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	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
1.2	Обобщенная структурная схема дискретного канала передачи информации /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
1.3	Информационные характеристики дискретных каналов передачи информации /Лаб/	6	6	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение технологии

1.4	/Ср/	6	12	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 2. Информационные свойства источника дискретной информации					
2.1	Количественное определение информации. Энтропия. Избыточность. Эффективное кодирование /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
2.2	Количественное определение информации. Энтропия. Избыточность. Эффективное кодирование /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
2.3	Эффективное кодирование сигналов /Лаб/	6	4	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение технологии
2.4	/Ср/	6	10	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 3. Дискретные каналы передачи информации					
3.1	Математическая модель дискретного канала. Информационные характеристики дискретных каналов /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
3.2	Математическая модель дискретного канала. Информационные характеристики дискретных каналов /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
3.3	/Ср/	6	8	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование					
4.1	Общие положения помехоустойчивого кодирования. Систематические коды /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
4.2	Общие положения помехоустойчивого кодирования. Систематические коды /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
4.3	/Ср/	6	8	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 5. Вероятностные свойства сигналов					
5.1	Статистические свойства случайных процессов /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
5.2	Статистические свойства случайных процессов /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
5.3	Статистические свойства случайных процессов /Лаб/	6	4	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение технологии
5.4	/Ср/	6	12	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 6. Корреляционный анализ сигналов					
6.1	Принципы корреляционного анализа /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
6.2	Принципы корреляционного анализа /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
6.3	Корреляционный анализ сигналов /Лаб/	6	4	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Работа в малых группах. Освоение технологии
6.4	/Ср/	6	12	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	

	Раздел 7. Спектральный анализ сигналов					
7.1	Спектры периодических сигналов. Ряд Фурье. Спектры одиночных сигналов. Преобразование Фурье /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
7.2	Спектры периодических сигналов. Ряд Фурье. Спектры одиночных сигналов. Преобразование Фурье /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
7.3	/Ср/	6	8	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 8. Аналого-цифровое преобразование сигналов					
8.1	Дискретизация и квантование сигналов /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
8.2	Изучение принципов аналого-цифрового преобразования сигналов /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
8.3	/Ср/	6	8	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
	Раздел 9. Модуляция сигналов					
9.1	Общие понятия о модуляции /Лек/	6	2	ОПК-3.3	Л1.1Л2.1 Э1	
9.2	Общие понятия о модуляции /Пр/	6	2	ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	Работа в группе. Освоение алгоритмов
9.3	/Ср/	6	8	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
9.4	Взаимодействие с обучающимися по вопросам текущего контроля в электронной информационно-образовательной среде: консультирование по материалам лекций, выполнению лабораторных работ и практических заданий /Элект/	6	36	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	
9.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	4	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Л1.1Л2.1Л3.2 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., Фомин А. Ф., Волков А. А., Котов В. К.	Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте: учебник для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Транспорт, 2001	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

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

	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
Л3.1	Волынская А. В., Черезов Г. А.	Теория информации: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.2	Волынская А. В.	Теория информации: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» очной формы обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л3.3	Волынская А. В., Черезов Г. А.	Теория информации: практикум для студентов направлений подготовки 10.03.01 - «Информационная безопасность» и 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

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 занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд для л/р по ТПС №1 Стенд для л/р по ТПС №2 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-93

аттестации.	
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. Обучающемуся 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 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. 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. 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.