

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Теория информации»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« _____ » _____ 2020 г.

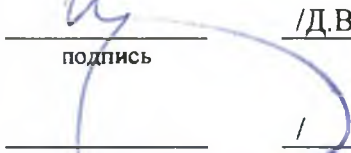
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Теория информации**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург 2020

Рабочая программа дисциплины «Теория информации» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:


к. т. н, доцент		/Д.В. Кусайкин/
должность	подпись	инициалы, фамилия
/	/	/
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИСТ от 15.05.2020 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчик) 15.05.2020 г.

	/Д.В. Денисов/
подпись	инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой (выпускающей) 15.05.2020 г.

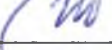
	/Д.В. Денисов/
подпись	инициалы, фамилия

Согласовано Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) 15.05.2020 г.

	/Д.В. Денисов/
подпись	инициалы, фамилия

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой

	/С.Г.Торбенко
подпись	инициалы, фамилия

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.16

<i>ОПК–1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Информатика, Математика, Алгебра и геометрия, Физика, Операционные системы, Структуры и алгоритмы обработки данных, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Специальные главы математического анализа, Вычислительная математика, Теория массового обслуживания, Методы машинного обучения, Исследование операций
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Сетевое программирование
Последующие дисциплины и практики	-
<i>ОПК–9 – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Информатика, Электротехника, электроника и схемотехника, Базы данных, Защита информации
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	-

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-1 – *Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.*

Знать:

– основы вычислительной техники и программирования

Уметь:

– решать стандартные профессиональные задачи с применением общетехнических знаний, моделирования.

Иметь навыки:

– теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-9 – *Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.*

Знать:

– методики использования программных средств для решения практических задач.

Уметь:

– использовать программные средства для решения практических задач.

Иметь навыки:

– использования программных средств для решения практических задач.

3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 8 семестре, составляет 2 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		8
Аудиторная работа (всего)	40/1.11	40/1.11
В том числе в интерактивной форме	8/0.22	8/0.22
Лекции (ЛК)	16/0.44	16/0.44
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24/0.67	24/0.67
Самостоятельная работа студентов (всего)	23/0.64	23/0.64
Контроль	9/0.28	9/0.28
Проработка лекций	6/0.17	6/0.17
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	8/0.22	8/0.22
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-
Подготовка и сдача зачета	9/0.25	9/0.25
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой на 5 курсе, составляет 2 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс
		5
Аудиторная работа (всего)	6/0.17	6/0.17
В том числе в интерактивной форме	-	-
Лекции (ЛК)	2/0.56	2/0.56
Лабораторные работы (ЛР)	-	-

Практические занятия (ПЗ)	4/0.11	4/0.11
Самостоятельная работа студентов (всего)	62/1.72	62/1.72
Контроль	4/0.11	4/0.11
Проработка лекций	16/0.44	16/0.44
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	16/0.44	16/0.44
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР	-	-
Подготовка и сдача зачета	30/0.83	30/0.83
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория информации» ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		0	3
1	Тема 1 Количество информации. Энтропия непрерывного источника информации. Мера количества информации в дискретном сигнале. Количество информации как мера снятой неопределенности.	2	1
2	Тема 2 Математические модели сообщений, сигналов и помех. Частотная форма представления сигнала. Спектры. Спектры периодических сигналов. Спектры непериодических сигналов.	2	1
3	Тема 3 Случайный процесс как модель реального сигнала. Информационные характеристики источников сообщений. Понятие об эргодическом источнике сообщений.	2	-
4	Тема 4 Связь между энтропией и числом различных последовательностей сообщений. Энтропия источника без памяти как скорость создания информации. Фундаментальное свойство энтропии дискретных эргодических процессов.	2	-
5	Тема 5 Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов. Общая постановка задачи дискретизации. Способы восстановления непрерывного сигнала. Критерии качества восстановления.	2	-
6	Тема 6 Методы дискретизации посредством выборок. Равномерная дискретизация. Теорема Котельникова. Квантование сигналов по уровню.	2	-
7	Тема 7 Модель информационной системы передачи дискретных сообщений в отсутствие шумов. Кодирование как процесс выражения информации в цифровом виде. Кодирование как средство криптографического закрытия информации	2	-
8	Тема 8 Экономное кодирование сообщений в отсутствие шума. Основная теорема Шеннона для дискретного канала без шумов. Теоремы о кодировании в присутствии шумов. Передача сообщений с заданным критерием верности.	2	-
ВСЕГО		16	2

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1	Количество информации. Энтропия непрерывного источника информации. Статистическая мера количества информации. Количество информации как мера снятой неопределенности.	2	1
2	2	Спектр как математическая модель сигнала. Белый шум как математическая модель помехи.	2	1
3	2	Спектры. Спектры периодических функций. Восстановление функции по спектру.	2	1
4	2	Спектры четных функций. Спектры нечетных функция.	2	-
5	4	Случайные процессы. Энтропия случайного процесса.	2	-
6	4	Энтропия источника без памяти. Скорость создания информации	2	-
7	4	Энтропия непрерывного источника информации. Дифференциальная энтропия.	2	-
8	5	Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов.	2	-
9	5	Способы восстановления непрерывного сигнала. Критерии качества восстановления.	2	-
10	6	Равномерная дискретизация. Теорема Котельникова.	2	-
11	6	Адаптивная дискретизация. Квантование сигналов по уровню.	4	-
ВСЕГО			24	4

4.3 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Количество информации. Энтропия непрерывного источника информации. Статистическая мера количества информации. Количество информации как мера снятой неопределенности.	2	-	– практическое занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
2	Спектр как математическая модель сигнала. Белый шум как математическая модель помехи.	2	-	– практическое занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
3	Спектры. Спектры периодических функций. Восстановление функции по спектру.	2	-	– практическое занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
4	Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов.	2	-	– практическое занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
ВСЕГО		8	-		

6 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Белаш, В. Ю. Теория информации : учебно-методическое пособие / В. Ю. Белаш. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 45 с. — ISBN 978-5-4487-0512-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84443.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Список дополнительной литературы

1. Котенко, В. В. Теория информации : учебное пособие / В. В. Котенко, К. Е. Румянцев. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 239 с. — ISBN 978-5-9275-2370-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87680.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет–ресурсы)

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2019)
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю
4. Электронный каталог АБК ASBOOK
5. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= доступ по логину и паролю
6. Электронные полнотекстовые издания ПГУТИ. http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= - доступ по паролю
7. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://www.elibrary.ru>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска.
Компьютерный класс	практические занятия и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет.
Компьютерный класс	практические занятия	
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.2 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнении практических заданий и контрольных работ.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных Интернет–ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре в группе) взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;

– обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

– пользоваться словарями и др.

8.3 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.4 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- изучить слайды по темам дисциплины «Теория информации»;
- составлять краткие конспекты ответов (планы ответов).

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).