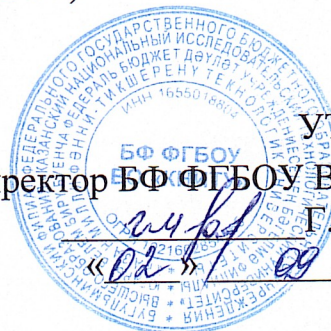


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.М. Рахимова
«02» / 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Теория информации, данные, знания
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль/специализация Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная/заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД
Курс, семестр очная форма 2 курс, 4 семестр
Курс, семестр заочная форма 2 курс, 3 семестр


	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25	6	0,17
Лабораторные занятия	36	1	8	0,22
Практические занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	4	0,11
Самостоятельная работа	117	3,25	158	4,39
Форма аттестации	ЗаО	-	ЗаО	0,11
Всего	180	5	180	5

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

ст. преподаватель кафедры МГД

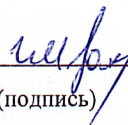

(подпись)

Сиразева М. Л.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД,

протокол от 01.09 2020 г. № 1

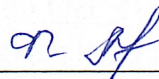
Зав. кафедрой МГД, доцент


(подпись)

Рахимова Г. М.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания» являются:

- 1) формирование знаний о свойствах информации, методах ее измерения, способах и алгоритмах передачи данных;
- 2) приобретение навыков программирования алгоритмов кодирования данных;
- 3) приобретение навыков оценивания эффективности передачи информации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Теория информации, данные, знания» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория информации, данные, знания» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) *Теория информационных процессов и систем;*
- 2) *Программирование в интегрированных средах;*
- 3) *Разработка программного обеспечения для мобильных систем.*

Дисциплина «Теория информации, данные, знания» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1) *Корпоративные информационные системы.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория информации, данные, знания», могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практики (в том числе научно-исследовательской работы), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ОПК -1.1 -Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования;

ОПК -1.2 -Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

ОПК -1.3 - Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Способы передачи данных, методы измерения информации, алгоритмы кодирования данных.

Уметь: Оценивать количество информации, осуществлять кодирование данных, оценивать эффективность кодирования.

Владеть: Навыков программирования алгоритмов кодирования данных, оценки их эффективности.

4. Структура и содержание дисциплины «Теория информации, данные, знания»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 5 зачетных единицы, 180 часов; для заочной формы обучения 5 зачетных единицы, 180 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
Модуль 1. Основные понятия теории информации.								
1.1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	4	2	-	6	3	18	<i>Лабораторная работа, доклад</i>
1.2	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	4	1	-	6	3	20	
Модуль 2. Информационные процессы и сигналы.								
2.1	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала.	4	2	-	6	3	19	<i>Лабораторная работа, доклад</i>
2.2	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	4	1	-	6	3	20	<i>Лабораторная работа, доклад</i>
2.3	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с	4	1	-	6	3	20	

	помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.							
Модуль 3. Основные понятия теории кодирования.								
3.1	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий применения.	4	2	-	6	3	20	<i>Лабораторная работа, доклад</i>
ИТОГО		9	-	36	18	117		
Форма аттестации					<i>ЗаО (0 часов)</i>			

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
Модуль 1. Основные понятия теории информации.								
1.1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	3	1	-	1	0.5	26	<i>Лабораторная работа, контрольная работа</i>
1.2	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-	3	1	-	2	0.5	28	

	Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.							
Модуль 2. Информационные процессы и сигналы.								
2.1	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала.	3	1	-	1	0.5	26	<i>Лабораторная работа, контрольная работа</i>
2.2	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	3	1	-	2	0.5	26	
2.3	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	3	1	-	1	1	26	
Модуль 3. Основные понятия теории кодирования.								
3.1	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий применения.	3	1	-	1	1	26	<i>Лабораторная работа, контрольная работа</i>
ИТОГО			6	-	8	4	158	
		Форма аттестации			<i>ЗаО (4 часа)</i>			

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма)

Таблица 2а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
Модуль 1. Основные понятия теории информации.				
1.1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	2	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
1.2	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	1	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Модуль 2. Информационные процессы и сигналы.				
2.1	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала.	2	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.2	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	1	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.3	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	1	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3

Модуль 3. Основные понятия теории кодирования.				
3.1	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий применения.	2	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий применения.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		9		

Таблица 2б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
Модуль 1. Основные понятия теории информации.				
1.1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
1.2	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	1	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Модуль 2. Информационные процессы и сигналы.				
2.1	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. Частотное разделение. Временное	1	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3

	разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала.		Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала.	
2.2	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	1	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.3	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	1	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Модуль 3. Основные понятия теории кодирования.				
3.1	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий	1	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		6		

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 09.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Теория информации, данные, знания» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов,	6	Тема: Понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3

	используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование.			
2.	Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия.	6	Тема: Классификация методов сжатия. Тема: Критерии оценки методов сжатия.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
3.	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех.	6	Тема: Способы синхронизации и синфазирования при временном разделении каналов связи. Тема: Временно кодовое разделение каналов связи.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
4.	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех.	6	Тема: Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
5.	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами.	6	Тема: Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
6.	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы	6	Тема: Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		36		

Таблица 3б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование.	1	Тема: Понятия «информация», определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.	Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия.	2	Тема: Классификация методов сжатия. Тема: Критерии оценки методов сжатия.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
3.	Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех.	1	Тема: Способы синхронизации и синфазирования при временном разделении каналов связи. Тема: Временно кодовое разделение каналов связи.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
4.	Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех.	2	Тема: Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
5.	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами.	1	Тема: Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
6.	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы	1	Тема: Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		8		

8. Самостоятельная работа (таблица 4а – очная форма, таблица 4б – заочная форма)

Таблица 4а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	18	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.	Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	20	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
3.	Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения.	19	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
4.	Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	20	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
5.	Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами	20	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
6.	Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема.	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		117		

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Способы измерения информации и ее количества. Вероятный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации.	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.	Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.	28	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3

3.	Разделение каналов. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения.	26	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
4.	Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех.	26	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
5.	Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами	26	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
6.	Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды Рида Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема.	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		158		

8.1 Контроль самостоятельной работы (таблица 5а – очная форма, таблица 5б – заочная форма)

Таблица 5а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основные понятия теории информации	3	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных.	3	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
3.	Информационные процессы и сигналы.	3	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
4.	Виды каналов передачи информации.	3	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
5.	Понятие канала без помех. Понятие канала передачи с помехами.	3	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
6.	Основные понятия теории кодирования.	3	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		18		

Таблица 5б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
-------	---	------	-----------	-----------------------------------

1.	Основные понятия теории информации	0,5	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
2.	Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных.	0,5	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
3.	Информационные процессы и сигналы.	0,5	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
4.	Виды каналов передачи информации.	0,5	Прием лабораторных работ. Консультирование.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
5.	Понятие канала без помех. Понятие канала передачи с помехами.	1	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
6.	Основные понятия теории кодирования.	1	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 1.3
Итого		4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теория информации, данные, знания» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса ФГБОУ ВО «КНИТУ»».

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ, тестирования, реферата и расчетных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). За Экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 5. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (таблица 6).

Таблица 6

Оценочные средства	Очная форма			Заочная форма		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	4	34	45	3	30	50
Доклад	3	2	15	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	1	6	10
ЗАО		24	40		24	40
Итого		60	100		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Теория информации, данные, знания» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах: учебное пособие / авт.-сост. Е. И. Николаев; Северо - Кавказский федеральный университет. Ставрополь: Северо - Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. 163 с.	ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТ
2. Котенко В. В. Теория информации: учебное пособие: [16+] / В. В. Котенко. Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. 240 с.	ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561095 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТ
А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков, Теория информации [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва: Юрайт, 2020.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/451423 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; Санкт. Петерб. гос. электротехн. ун-т «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина). 6-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2015. 263 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/457005 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория информации, данные, знания» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:
Введение в информатику: Информация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>;

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>;

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

Согласовано:

Библиотекарь

А.Г. Латыпова

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/> zbMath: <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный:

www.consultant.ru

1. Центральный журнал по математике «Zentralblatt MATH». – Доступ свободный: <https://zbmath.org/>.

2. Общероссийский портал Math-Net.Ru. – Доступ свободный: <http://www.mathnet.ru/>.

3. Сайт о программировании metanit.com. – Доступ свободный: <https://metanit.com/>.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория информации, данные, знания»:

Офисные и деловые программы:

ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Для проведения лабораторных работ используется ПО: Microsoft Office , scilab, python, C#, среда дистанционного обучения Moodle

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья.

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);
2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

Лекции. При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.

Лабораторные занятия (расчетные работы).

При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Теория информации, данные, знания»
по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
для профиля «Информационные системы и технологии»
пересмотрена на заседании кафедры Менеджмента и гуманитарных дисциплин

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __ . ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующег о кафедрой	Подпись начальника УМО