

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Альметьевский филиал

Кафедра Естественных дисциплин и информационных технологий

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Теория информации»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.13.03**

Направление подготовки: **09.03.03 «Прикладная информатика»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Прикладная информатика в информационной сфере**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственно-технологическая, организационно-управленческая**

Альметьевск 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров практических навыков применения методов теории информации и кодирования при описании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

1. Расчет информационных характеристик источников сообщений и каналов связи;
2. Применение методов кодирования информации.

Предметом изучения дисциплины являются информационные характеристики источников сообщений и каналов связи и методы кодирования информации.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория информации» входит в Базовую часть Блока Б1 «Дисциплины (модули)», читается в третьем семестре на втором курсе для очной формы обучения и в четвертом семестре на втором курсе для заочной формы обучения по профилю «Прикладная информатика в информационной сфере».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОПК-3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 1а

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение в теорию информации.						<i>ФОС ТК-1 Тестирование</i>	
Тема 1.1. Краткая историческая справка о развитии систем передачи информации (систем связи) и теории информации (теории связи). Краткая история развития систем связи. О понятии «информация». Краткая историческая справка о развитии теории информации.	12	3		3	6	ОПК-33 ОПК-43	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 1.2. Информационные метрики. Структурные меры информации. Геометрическая мера. Комбинаторная мера. Аддитивная мера. Статистическая мера. Семантическая мера.	12	3		3	6	ОПК-33 ОПК-43	Экспресс-опрос, защита практической работы Контрольная работа
Раздел 2. Энтропия вероятностной схемы. Основные теоремы Шеннона о характеристизации источников информации						<i>ФОС ТК-2 Тестирование</i>	
Тема 2.1. Энтропия, как мера степени неопределенности физической системы. Единицы измерения энтропии. Основные свойства энтропии простой физической системы.	8	2		2	4	ОПК-3У ОПК-4У	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.2. Энтропия и математическое ожидание.	8	2		2	4	ОПК-3У ОПК-4У	Экспресс-опрос, защита практической работы

Тема 2.3. Условная энтропия и энтропия объединения.	8	2		2	4	ОПК-3У ОПК-4У	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.4. Количество информации в дискретном сообщении. Дискретные источники сообщений без памяти и с памятью. Избыточность дискретного источника сообщений.	7	2		2	3	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.5. Первая теорема Шеннона. Прямая и обратная теоремы Шеннона для канала связи без шума. Первый способ доказательства прямой теоремы Шеннона. Второй способ доказательства прямой теоремы Шеннона для канала связи без шума. Метод Фано. Оптимальные коды. Практическое применение первой теоремы Шеннона.	7	2		2	3	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.6. Вторая теорема Шеннона и ее следствия. Прямая теорема Шеннона для дискретного постоянного канала с шумом. Обратная теорема Шеннона для дискретного постоянного канала с шумом. Следствие из второй теоремы Шеннона.	5	1		1	3	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.7. Статистический анализ случайных последовательностей. Энтропийные и информационные характеристики случайных последовательностей.	5	1		1	3	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос, защита практической работы Контрольная работа
Зачет						ОПК-3З ОПК-4З ОПК-3У ОПК-4У ОПК-3В ОПК-4В	<i>ФОС ПА</i> <i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i>
Итого	72	18		18	36		

Таблица 16

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение в теорию информации.							<i>ФОС ТК-1 Тестирование</i>
Тема 1.1. Краткая историческая справка о развитии систем передачи информации (систем связи) и теории информации (теории связи). Краткая история развития систем связи. О понятии «информация». Краткая историческая справка о развитии теории информации.	16	1			15	ОПК-33 ОПК-43	Экспресс-опрос
Тема 1.2. Информационные метрики. Структурные меры информации. Геометрическая мера. Комбинаторная мера. Аддитивная мера. Статистическая мера. Семантическая мера.	16			1	15	ОПК-33 ОПК-43	Экспресс-опрос, защита практической работы Контрольная работа
Раздел 2. Энтропия вероятностной схемы. Основные теоремы Шеннона о характеристизации источников информации							<i>ФОС ТК-2 Тестирование</i>
Тема 2.1. Энтропия, как мера степени неопределенности физической системы. Единицы измерения энтропии. Основные свойства энтропии простой физической системы.	4				4	ОПК-3У ОПК-4У	Экспресс-опрос
Тема 2.2. Энтропия и математическое ожидание.	5	1			4	ОПК-3У ОПК-4У	Экспресс-опрос
Тема 2.3. Условная энтропия и энтропия объединения.	5			1	4	ОПК-3У ОПК-4У	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.4. Количество информации в дискретном сообщении. Дискретные источники сообщений без памяти и с памятью. Избыточность дискретного источника сообщений.	4				4	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос

Тема 2.5. Первая теорема Шеннона. Прямая и обратная теоремы Шеннона для канала связи без шума. Первый способ доказательства прямой теоремы Шеннона. Второй способ доказательства прямой теоремы Шеннона для канала связи без шума. Метод Фано. Оптимальные коды. Практическое применение первой теоремы Шеннона.	5	1		4	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос
Тема 2.6. Вторая теорема Шеннона и ее следствия. Прямая теорема Шеннона для дискретного постоянного канала с шумом. Обратная теорема Шеннона для дискретного постоянного канала с шумом. Следствие из второй теоремы Шеннона.	5			1 4	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос, защита практической работы
Тема 2.7. Статистический анализ случайных последовательностей. Энтропийные и информационные характеристики случайных последовательностей.	8	1		1 6	ОПК-3В ОПК-4В	Экспресс-опрос, защита практической работы Контрольная работа
Зачет	4			4	ОПК-3З ОПК-4З ОПК-3У ОПК-4У ОПК-3В ОПК-4В	<i>ФОС ПА</i> <i>Тестирование</i> <i>Собеседование</i>
Итого	72	4		4 64		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Белов В.М. Теория информации. Курс лекций. [Электронный ресурс] / В.М. Белов, С.Н. Новиков, О.И. Солонская. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 143 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5119> — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Кудряшов Б.Д. Теория информации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 188 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40880> — Загл. с экрана.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека: <http://www.bibliotekar.ru/>
2. Теория информации [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/>
3. Национальный открытый университет «Интуит» - <http://www.intuit.ru>

3.2.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. Microsoft Win 7 Russian Academic OPEN 1 Licence No Level Legalization Get Genuine.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области технические науки и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области технических наук /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению технические науки, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в

предметной области на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее предметной области, либо в области педагогики.