

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки:	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	2; 4

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	27	0,75
Контроль самостоятельной работы	9	0,25
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации: Зачет (4 сем)		
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1427 от 17.11.2020) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность для профиля «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Е.Г. Хакимова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория информации» являются:

формирование у обучающихся фундаментальных теоретических знаний в области применения наиболее эффективных методов кодирования, позволяющих осуществлять передачу определенного количества информации по каналу связи с помощью минимального количества символов, как при отсутствии, так и при наличии помех.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория информации» обучающийся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Дискретная математика

Дисциплина «Теория информации» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Организация и управление службой защиты информации

2. Работа с конфиденциальной информацией

3. Сети и системы передачи информации

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов

ОПК-11.1. Знает методику проведения эксперимента и способы его обработки

ОПК-11.2. Умеет анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты

ОПК-11.3. Владеет навыками проведения эксперимента по заданной методике

ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Знает математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, математические методы обработки экспериментальных данных

ОПК-3.2. Умеет корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат

ОПК-3.3. Владеет методами использования математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

математический аппарат дискретной математики, математические методы обработки

экспериментальных данных

методики проведения экспериментов, методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов.

физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

выбирать необходимые методы обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов

применять физические законы для разработки моделей процессов и объектов профессиональной деятельности

использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

навыками использования математических методов для решения задач профессиональной деятельности,

способностью использования вычислительной техники

навыками проведения экспериментов по заданной методике, обработки, оценки погрешности и достоверности результатов экспериментов..

способностью определения характеристик физических процессов и явлений, протекающих на объектах профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Информация, свойства информации и ее измерение	4	4		9	3	5	Лабораторная работа
2.	Кодирование различных видов информации	4	8		9	3	5	Контрольная работа; Лабораторная работа
3.	Основы передачи данных по каналам связи	4	6		9	3	8	Лабораторная работа; Тест
	Итого по семестру	4	18		27	9	18	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Информация, свойства информации и ее измерение	2	Базовые понятия теории информации	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		2	Меры и единицы измерения информации	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Кодирование различных видов информации	4	Принципы кодирования и декодирования информации	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.		2	Системы счисления	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		2	Способы кодирования различных видов информации	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Основы передачи данных по каналам связи	2	Каналы связи и виды источников	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.		2	Кодирование информации при передаче по дискретному каналу. Виды кодирования	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.		2	Способы сжатия и архивации информации	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Информация, свойства информации и ее измерение	9	Алфавитный подход к измерению информации	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Кодирование различных видов информации	9	Определение пропускной способности дискретного канала	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Основы передачи данных по каналам связи	9	Алгоритмы сжатия	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	27		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Понятия информации, данных, знаний. . Виды информации. . Формы представления информации.Свойства информации. Способы измерения информации	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Абстрактный алфавит. Понятия код, кодирование, Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление числовой, символьной, графической и звуковой информации	5	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Каналы связи и виды источников. Сущность и методы эффективного кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Методы Лемпелла-Зива	8	подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Понятия информации, данных, знаний. . Виды информации. . Формы представления информации.Свойства информации. Способы измерения информации	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Абстрактный алфавит. Понятия код, кодирование, Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление числовой, символьной, графической и звуковой информации	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Каналы связи и виды источников. Сущность и методы эффективного кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Методы Лемпелла-Зива	3	прием лабораторной работы, проверка тестирования	ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	ВСЕГО	9		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория информации» используется рейтинговая система. 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.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
4-й семестр			
Лабораторная работа	3	18	30
Контрольная работа	1	18	30
Тест	1	24	40
Итого		60	100

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и 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» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Е. И. Башмакова,, Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций [Прочее] учебное пособие: Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.ru/94205.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. В. Горячкин, Теория информации и кодирования. Часть 2 [Электронный ресурс] Учебное пособие: Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017	http://www.iprbookshop.ru/75413.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В., Уткин В.Б., Математика и информатика [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/934626 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Данелян Т.Я., Епихин М.Н., Общая теория информации (ОТИ) [Прочее] Учебно-методическое пособие: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/935036 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Калачиков, Математические основы	http://www.iprbookshop.ru/55481.html

цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] Методические указания к практическим занятиям: Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014	Режим доступа: по подписке КНИТУ
Угринович Н.Д., Информатика. Практикум [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/932058 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория информации» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

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

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»:

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

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
САПР Аскон Компас 3D v14

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических и лабораторных занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации
- 4) Лабораторные установки

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;
 - 11 персональных компьютеров;
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теория информации» составляет 9 ч.

В процессе освоения дисциплины «Теория информации» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения;