

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, ДАННЫЕ, ЗНАНИЯ»

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль: Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет: Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик: Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр: 2; 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	158	4,39
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (5 сем), Контрольная работа (5 сем)	4	0,11
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Н.К. Шайдуллина

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

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 образовательной программы

Дисциплина «Теория информации, данные, знания» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

1. Информатика
2. Информационные технологии

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

1. Алгоритмы и структуры данных
2. Большие данные
3. Информационная безопасность и защита информации

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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 общинженерных 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:

Навыками программирования алгоритмов кодирования данных, оценки их эффективности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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.	Способы	5	2		2			Лабораторная работа

№ 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
	передачи данных и методы измерения информации							
2.	Кодирование данных	5	4		6	4	158	Контрольная работа; Лабораторная работа
	Итого по семестру	5	6		8	4	158	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Способы передачи данных и методы измерения информации	2	Информация, данные, энтропия. Измерение информации, способы передачи.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Кодирование данных	2	Символьные коды.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.		2	Помехоустойчивое кодирование.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	6		

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.	Способы передачи данных и методы измерения информации	2	Подсчет количества информации.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Кодирование данных	2	Кодирование Шеннона-Фано. Кодирование Хаффмена.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.		2	Символьные коды. Префиксные коды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.		2	Помехоустойчивое кодирование. Код Хэмминга.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Кодирование Шеннона-Фано. Кодирование Хаффмена.	49	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Символьные коды. Префиксные коды	49	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Двоично-десятичное кодирование	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Арифметическое кодирование	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	158		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Двоично-десятичное кодирование	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Арифметическое кодирование	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Символьные коды. Префиксные коды	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Кодирование Шеннона-Фано. Кодирование Хаффмена.	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теория информации, данные, знания» 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
5-й семестр			
Лабораторная работа	4	36	60
Контрольная работа	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, данные, знания» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Н. А. Сальникова, Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 [Электронный ресурс] Учебное пособие: Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009	http://www.iprbookshop.ru/11321.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. П. Тарасова, В. П. Соколов, Кодирование в системах защиты информации [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016	http://www.iprbookshop.ru/61485.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. С. Гуменюк, Н. Н. Поздниченко, Прикладная теория информации [Электронный ресурс] Учебное пособие: Омск : Омский государственный технический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/58097.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков, Теория информации [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451423 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Д.А. Новик, Эффективное кодирование [Прочее] : М.;Л. : Энергия, 1965	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.М. Бояринов, Помехоустойчивое кодирование числовой информации [Прочее] : М. : Наука, 1983	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. Г. Гук, Информатика: теория информации [Прочее] практикум: Кемерово : Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613028 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
6. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

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/>.
4. Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru
5. 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, 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

Свободно распространяемая среда разработки Visual Studio Community

Свободно распространяемая среда разработки Visual Studio Code

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:
парты,
стулья,
доска;

техническими средствами обучения:

проектор,
экран

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.
с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

* Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теория информации, данные, знания» составляет 2 ч.

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

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения;