

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»

| | |
|--------------------------|--|
| Специальность: | 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере |
| Специализация: | Технологии защиты информации в правоохранительной сфере |
| Квалификация выпускника: | Специалист по защите информации |
| Форма обучения: | Очная |
| Институт: | Инженерный химико-технологический институт |
| Факультет: | Факультет экологической, технологической и информационной безопасности |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Информационная безопасность» |
| 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 № 1461 от 22.11.2020) по специальности 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере для специализации «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Л.Х. Сафиуллина

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационная безопасность», протокол от 26.05.2021 г. № 10.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.А. Богомолов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория информации» являются:

- а) формирование знаний о информационных характеристиках каналов связи,
- б) изучение основных принципов кодирования информации,
- в) обучение современным методам сжатия информации,
- г) изучение методов помехоустойчивого кодирования информации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теория информации» обучающийся по специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математический анализ
2. Теория вероятностей и математическая статистика

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

1. Инженерно-техническая защита информации

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-6 Способен применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач

ОПК-6.1. Знает общие принципы проектирования электрических, радиотехнических и цифровых систем обработки и передачи информации

ОПК-6.2. Умеет решать профессиональные задачи, связанные с системами обработки сигналов, информации и кодирования

ОПК-6.3. Владеет методиками расчета электрических цепей, радиотехнических систем, систем цифровой обработки сигналов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

теорию электрических цепей, принципы передачи информации в радиотехнических системах, методы цифровой обработки сигналов;

Уметь:

делать расчеты электрических цепей и электронных схем;

Владеть:

навыками расчетов спектральных характеристик и аналоговых и дискретных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

| № | Раздел | Семе- | Виды учебной работы (в часах) | Оценочные |
|---|--------|-------|-------------------------------|-----------|
|---|--------|-------|-------------------------------|-----------|

| п/п | дисциплины | стр | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-----|---|----------|-----------|----------------------|--------------|-----|-----------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Информационные характеристики. Неопределенность случайных величин. Передача информации по каналам связи | 4 | 8 | | 11 | | 12 | Лабораторная работа |
| 2. | Кодирование информации и сжатие информации | 4 | 10 | | 16 | | 6 | Лабораторная работа; Тест |
| | Итого по семестру | 4 | 18 | | 27 | | 18 | |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Информационные характеристики. Неопределенность случайных величин. Передача информации по каналам связи | 4 | Информационные характеристики источников сообщений | ОПК-6.1 |
| 2. | | 2 | Неопределенность непрерывных случайных величин | ОПК-6.1 |
| 3. | | 2 | Передача информации по каналам связи | ОПК-6.1 |
| 4. | Кодирование информации и сжатие информации | 2 | Кодирование информации | ОПК-6.1 |
| 5. | | 4 | Сжатие информации | ОПК-6.3 |
| 6. | | 4 | Помехоустойчивое кодирование | ОПК-6.2 |
| | 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. | Информационные характеристики. Неопределенность случайных величин. Передача информации по каналам связи | 4 | Разложение функций сигналов в ряд Фурье | ОПК-6.3 |
| 2. | | 2 | Дискретизация и квантование изображения | ОПК-6.1 |
| 3. | | 2 | Геометрические преобразования изображения. Амплитудные преобразования изображения | ОПК-6.3 |
| 4. | | 3 | Работа с речевыми данными в среде Matlab | ОПК-6.2 |
| 5. | Кодирование информации и сжатие информации | 4 | Представление линейных аналоговых систем. Расчет их характеристик | ОПК-6.3 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 6. | | 4 | Спектральный анализ сигналов | ОПК-6.2 |
| 7. | | 4 | Аналоговые и дискретные фильтры | ОПК-6.3 |
| 8. | | 4 | Модуляция и демодуляция сигналов | ОПК-6.1 |
| | ВСЕГО | 27 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Разложение функций сигналов в ряд Фурье | 4 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.3 |
| 2. | Дискретизация и квантование изображения | 4 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.2 |
| 3. | Геометрические преобразования изображения. Амплитудные преобразования изображения | 2 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.3 |
| 4. | Работа с речевыми данными в среде Matlab | 2 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.2 |
| 5. | Представление линейных аналоговых систем. Расчет их характеристик | 2 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.1 |
| 6. | Спектральный анализ сигналов | 2 | подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.1 |
| 7. | Аналоговые и дискретные фильтры | 1 | написание реферата, подготовка к лабораторной работе | ОПК-6.1 |
| 8. | Модуляция и демодуляция сигналов | 1 | подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию | ОПК-6.2 |
| | 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. | Разложение функций сигналов в ряд Фурье | 1 | прием лабораторной работы | ОПК-6.3 |
| 2. | Дискретизация и квантование изображения | 1 | прием лабораторной работы | ОПК-6.2 |
| 3. | Геометрические преобразования изображения. Амплитудные преобразования изображения | 2 | прием лабораторной работы | ОПК-6.3 |
| 4. | Работа с речевыми данными в среде Matlab | 1 | прием лабораторной работы | ОПК-6.2 |
| 5. | Представление линейных аналоговых систем. Расчет их характеристик | 1 | прием лабораторной работы | ОПК-6.1 |
| 6. | Спектральный анализ сигналов | 1 | прием лабораторной работы | ОПК-6.1 |
| 7. | Аналоговые и дискретные фильтры | 1 | прием лабораторной работы | ОПК-6.1 |
| 8. | Модуляция и демодуляция сигналов | 1 | прием лабораторной работы, проверка тестирования | ОПК-6.2 |
| | 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 | 8 | 36 | 60 |
| 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 |
|---|---|
| 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 |
| В.В. Котенко, К.Е. Румянцев, Теория информации [Прочее] Учебное пособие: Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2018 | http://new.znanium.com/go.php?id=1039707 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|
| А. И. Тяжев, В. Е. Иванова, Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры [Электронный ресурс] Учебное пособие: Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017 | http://www.iprbookshop.ru/75425.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Н. П. Никитин, В. И. Лузин, Прием и обработка сигналов в цифровых системах передачи [Электронный ресурс] Учебное пособие: Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013 | http://www.iprbookshop.ru/69663.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| В. Г. Иванова, Н. В. Прошечкина, Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] Методическая разработка к лабораторным занятиям для студентов-бакалавров дневного и заочного обучения: Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/73843.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Г. М. Сидельников, А. А. Калачиков, Цифровая обработка сигналов мультимедиа [Электронный ресурс] Учебное пособие: | http://www.iprbookshop.ru/74664.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |

| | |
|---|---|
| Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017 | |
| 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 |

11.3. Электронные источники информации

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

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

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

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

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций/слайдов,

б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...)

2. Лабораторные работы

а. лаборатория кафедры «ИБ»,

б. шаблоны отчетов по лабораторным работам.

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

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

- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения.