

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретические основы информатики**

Направление подготовки *09.03.02 Информационные системы и технологии*

все направленности

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома  
2023**

Рабочая программа дисциплины **Теоретические основы информатики** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 09.03.02 Информационные системы и технологии, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 926

Разработал: Демчинова Е.А., старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий

Рецензент: Панин И.Г., профессор кафедры информационных систем и технологий, д.т.н., доцент

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

На заседании кафедры информационных систем и технологий  
Протокол заседания кафедры № 6 от 27.04.2023 г.

Заведующий кафедрой информационных систем и технологий:  
Киприна Л.Ю., к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование у студентов систематизированных и фундаментальных знаний о процессах получения, преобразования, хранения и использования с учетом основных требований информационной безопасности.
- Задачи дисциплины:
- овладение основами фундаментальных знаний о процессах получения, преобразования, хранения и использования информации с учетом основных требований информационной безопасности;
- формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

о философии, методологии, современной структуре и междисциплинарном характере науки информатики в целом и теоретической информатики в частности; математических методах измерения информации; способах представления информации; способах эффективного кодирования сообщений; теоретической модели процесса передачи информации; способах защиты информации от воздействия помех; математических моделях устройств, автоматически обрабатывающих информацию; подходах к формализации понятия «алгоритм»; классах сложности алгоритмов; основных требованиях информационной безопасности;

### **Уметь:**

устанавливать взаимосвязи информатики с современными науками; использовать методы теоретических основ информатики в познавательной и научной деятельности; алгоритмически формализовывать практические задачи; анализировать алгоритмически разрешимые задачи и проблемы; оценивать эффективность и сложность алгоритмов

### **Владеть:**

терминологией и математическим аппаратом теории алгоритмов; основными методами математических рассуждений; навыками кодирования и защиты информации для реальных процессов и ситуаций; навыками решения стандартных задач в IT сфере, связанных с использованием информации, в т.ч. с ее обработкой, кодированием, защитой.

### **Освоить компетенции:**

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

### **Код и содержание индикаторов компетенции:**

#### ОПК-3.1.

Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

#### ОПК-3.2.

Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

#### ОПК-3.3.

Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается в 1 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

- линейная алгебра;
- математический анализ;
- Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:
- прикладная математика;
- технологическая (проектно-технологическая) практика

### 4. Объем дисциплины

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	68
Лекции	34
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	34
Самостоятельная работа в часах	40+36
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	34
Практические занятия	-
Лабораторные занятий	34
Консультации	2
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	70,35

### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
<b>I семестр</b>						
1.1	Информатика как наука и как вид практической деятельности		2	-	-	4
1.2	Информация		4	-	4	6
1.3	Сигналы		4	-	1	5
1.4	Каналы и физические линии связи		4	-	1	5
1.5	Кодирование и передача информации		2	-	2	4
1.6	Алгебра логики		2	-	4	4
1.7	Теоретические аспекты обработки информации		8	-	12	6
1.8	Технологии безопасности и защиты информации.		8	-	10	6
1.9	Экзамен	36	-	-	-	
	<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>4 /144</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>36+40</b>

## 5.2. Содержание:

1. Информатика как наука и как вид практической деятельности.
  - 1.1. Основные понятия информатики. Информационный ресурс.
    - 1.1.1. Объект и предмет информатики.
    - 1.1.2. Структура современной информатики
    - 1.1.3. Информационные ресурсы
  - 1.2. История развития информатики
  - 1.3. Место информатики в ряду фундаментальных наук
  - 1.4. Информационные технологии
  - 1.5. Социально-экономические аспекты информационных технологий
  - 1.6. Правовые и этические аспекты информационных технологий
2. Информация
  - 2.1. Понятие информации. Носители информации.
  - 2.2. Измерение информации. Энтропия. Количество информации
    - 2.2.1. Структурная мера информации. Геометрическая мера. Комбинаторная мера. Аддитивная мера Хартли.
    - 2.2.2. Статистическая мера информации. Энтропия. Мера Шеннона. Количество информации.
    - 2.2.3. Семантическая и прагматическая меры информации. Содержательность информации. Целесообразность информации.
  - 2.3. Свойства информации
3. Сигналы
  - 3.1. Основные понятия
  - 3.2. Теорема Котельникова

- 3.3. Спектральный анализ периодических сигналов. Ряд Фурье
  - 3.3.1. Ортогональные системы функций
  - 3.3.2. Ортогональные системы сигналов
  - 3.3.3. Ряд Фурье
  - 3.3.4. Спектры периодических сигналов
- 3.4. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразования Фурье
  - 3.4.1. Спектральная плотность. Прямое преобразование Фурье.
  - 3.4.2. Спектры непериодических сигналов.
  - 3.4.3. Обратное преобразование Фурье.
- 3.5. Частотно-временная неопределенность сигналов.
- 4. Каналы и физические линии связи
  - 4.1. Каналы связи. Основные понятия и соотношения.
  - 4.2. Основные типы каналов (физических линий) связей
  - 4.3. Модуляция сигналов.
- 5. Кодирование и передача информации
  - 5.1. Основные понятия кодирования
  - 5.2. Эффективное кодирование. Методика Шеннона-Фано. Методика Хаффмана.
- 6. Алгебра логики
  - 6.1. Логические выражения и логические операции.
  - 6.2. Законы алгебры логики.
  - 6.3. Совершенные нормальные формы алгебраических функций.
  - 6.4. Логические схемы. Логическая реализация типовых устройств компьютера.
- 7. Теоретические аспекты обработки информации
  - 7.1. Абстрактные автоматы и понятие алгоритма.
    - 7.1.1. Интуитивное понятие алгоритма. Формализация и обобщение понятия алгоритма.
    - 7.1.2. Абстрактные автоматы. Абстрактная машина Поста. Абстрактная машина Тьюринга. Конечные автоматы. Вычислимость по Тьюрингу. Тезис Черча. Нормальные алгоритмы Маркова.
    - 7.1.3. Определение сложности алгоритма. Классы сложности.
  - 7.2. Обработка аналоговой и цифровой информации. Кодирование информации
  - 7.3. Системы счисления. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую
  - 7.4. Устройства обработки информации и их характеристики
- 8. Технологии безопасности и защиты информации.
  - 8.1. Проблемы защиты информации. Стенографическая защита информации.
  - 8.2. Основы криптографии
    - 8.2.1. Базовые понятия. Классификация криптосистем.
    - 8.2.2. Примеры простейших криптосистем. Алгоритм Цезаря. Алгоритм Вижинера.
    - 8.2.3. Симметричные криптосистемы.
      - 8.2.3.1. Общие сведения о блочных шифрах

8.2.3.2. Классические алгоритмы блочных симметричных криптосистем.

8.2.3.3. Поточковые шифры.

8.2.4. Ассиметричные алгоритмы.

8.2.5. Общая характеристика современных стандартов шифрования

8.2.6. Электронная цифровая подпись

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания (при необходимости)	Форма контроля
1.1	Информатика как наука и как вид практической деятельности	Изучить материалы лекции	8	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
1.2	Информация	Изучить материалы лекции	8	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
1.3	Сигналы	Изучить материалы лекции	8	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
1.4	Каналы и физические линии связи	Изучить материалы лекции	10	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
1.5	Кодирование и передача информации	Изучить материалы лекции	10	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
1.6	Алгебра логики	Изучить материалы лекции	6	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
1.7	Теоретические аспекты обработки информации	Изучить материалы лекции	16	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий

1.8	Технологии безопасности и защиты информации.	Изучить материалы лекции	10	Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы. Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу	Устный опрос, Проверка заданий
-----	--	--------------------------	----	--	--------------------------------

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

## 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Измерение информации.

Сигналы.

Каналы и физические линии связи.

Системы счисления.

Кодирование информации.

Алгебра логики.

Машина Поста.

Машина Тьюринга.

Нормальные алгоритмы Маркова.

Оценка сложности алгоритма.

Информационная безопасность.

Основы криптографии.

## 6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*а) основная:*

1. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В.К. Душин. - 5-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. - 348 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01748-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880>
2. Горелик, В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2015. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0220-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472092>
3. Котенко, В.В. Теория информации : учебное пособие / В.В. Котенко ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный



- университет», Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 232-233. - ISBN 978-5-9275-2370-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?%20page=book&id=561095>
4. Умняшкин, С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С.В. Умняшкин. - 4-е изд., исправ. - Москва : Техносфера, 2018. - 528 с. : ил. - (Мир цифровой обработки). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94836-508-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496608>
5. Штарьков, Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] / Ю. М. Штарьков — М. : Физматлит, 2013. — 280 с. — Режим доступа: URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59667](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59667)
- б) дополнительная:*
6. Системы и сети передачи информации / Ю. Громов, И.Г. Карпов, Г.Н. Нурутдинов и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 128 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277938>
7. Волкова, В.Н. Теоретические основы информационных систем / В.Н. Волкова. - СанктПетербург. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3478-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363073>
8. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Шевелев, Писаренко Л. А., Шевелев М. Ю. — СПб. : Лань, 2013. — 524 с. — Режим доступа URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5251](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5251)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информация о курсе дисциплины в СДО:

Элемент «Лекции» ;

Элемент «Лабораторные занятия», «Курсовое проектирование»;

Элемент «Самостоятельная работа»;

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися»

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения всех видов занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Специализированные аудитории и классы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория, оборудованная мультимедиа	Е-326
2	Компьютерные классы	Е-319,324
<b>Учебное оборудование</b>		
Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет		
№ п/п	Программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение	
1	Офисный пакет	