

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.22 Основы теоретической информатики  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 01.03.02 - Прикладная математика и  
информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ввести студентов в современные проблемы информатики. Основной акцент в курсе делается на методологические аспекты и математический аппарат информатики, составляющие ядро широкого спектра научно-технических и социально-экономических информационных технологий, которые реально используются современным мировым профессиональным сообществом в теоретических исследованиях и практической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с общими проблемами и задачами информатики;
- ознакомление с основами кодирования информации;
- знакомство с основами теории алгоритмов.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Обязательная часть

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает современные информационные технологии, предназначенные для решения профессиональных задач	Знать: современные информационные технологии, применяемые в области теоретической информатики
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет использовать современные информационные технологии при решении профессиональных задач	Уметь: использовать современные информационные технологии при решении задач из области теоретической информатики
ОПК-4	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач из области теоретической информатики.
ПК-1	ПК-1.1. Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта.	Знать: основные методы разработки программного решения стандартных задач.
ПК-1	ПК-1.2. Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов.	Уметь: использовать знания в области теоретической информатики при решении стандартных задач
ПК-1	ПК-1.3. Владеет практическим опытом применения подобных технологий.	Владеть: навыками решения стандартных задач по теории кодирования, теории алгоритмов, теории информации.

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л	П	Л	

					К	З (С З)	Р	
1	1.1	Элементы теории информации	Информация: виды, свойства. Хранение, обработка, передача. Количество информации.	26	4	8	0	14
2	2.1	Представление чисел в памяти ЭВМ	Системы счисления. Другие кодировки.	28	4	10	0	14
3	3.1	Элементы теории кодирования	Равномерное и неравномерное кодирование. Префиксное кодирование. Сжатие данных	29	5	10	0	14
4	4.1	Элементы теории алгоритмов	Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмические машины Поста и Тьюринга.	27	4	8	0	15
Итого				110	17	36	0	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Информация: виды, свойства. Хранение, обработка, передача.	Начальные определения. Формы представления информации.	2
	1.1	Количество информации.	Подходы к измерению информации: содержательный, алфавитный, вероятностный. Формулы Хартли и Шеннона.	2
2	2.1	Системы	Системы счисления. Представление	2

		счисления.	чисел в различных системах счисления. Арифметика в различных системах счисления.	
	2.1	Другие кодировки.	Кодирование чисел в компьютере и действия над ними. ASCII-коды. Упакованный и неупакованный коды BCD. Арифметика в кодах BCD. Код Грея.	2
3	3.1	Равномерное и неравномерное кодирование. Префиксное кодирование.	Постановка задачи кодирования. Способы построения двоичных кодов. Равномерное и неравномерное кодирование. Коды Хаффмана. Коды Шеннона-Фано	3
	3.1	Сжатие данных	Архивация данных. Метод арифметического сжатия. Метод RLE.	2
4	4.1	Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова.	Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова.	2
	4.1	Алгоритмические машины Поста и Тьюринга.	Алгоритмическая машина Поста. Алгоритмическая машина Тьюринга.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Информация: виды, свойства. Хранение, обработка, передача.	Информационные процессы. Непрерывная и дискретная информация.	4
	1.1	Количество информации.	Формулы Хартли для равновероятных событий и формула Шеннона для неравновероятных событий	4

2	2.1	Системы счисления.	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Арифметика в этих системах счисления	4
	2.1	Другие кодировки.	ASCII-коды, BCD упакованный и BCD неупакованный код. Арифметика с BCD.	6
3	3.1	Равномерное и неравномерное кодирование. Префиксное кодирование.	Код Хаффмана (таблица и дерево), Код Шеннона-Фано (таблица и дерево).	4
	3.1	Сжатие данных	Коды сжатия: арифметический и RLE.	4
4	4.1	Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова.	Нормальные алгоритмы Маркова.	4
	4.1	Алгоритмические машины Поста и Тьюринга.	Машина Поста. Машина Тьюринга	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Канал передачи данных.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к	7

			контрольной работе; подготовка доклада.	
	1.1	Преобразование сообщений. Теорема Шеннона.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	7
2	2.1	Системы счисления. Арифметика (деление) в различных системах счисления.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	7
	2.1	Кодирование чисел в компьютере и действия над ними. Арифметика в кодах BCD. Код Грея.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	7
3	3.1	Префиксное кодирование. Помехоустойчивые и самокорректирующиеся коды.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	7
	3.1	Унарный код сжатия данных.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	7
4	4.1	Нормальные алгоритмы Маркова.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	7
	4.1	Алгоритмическая машина Тьюринга.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада.	8

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Каймин, В.А. Информатика: учебник для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным направлениям и специальностям / В. А. Каймин. – 5-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 285 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-002584-1. Экземпляров 10. Стариченко, Борис Евгеньевич. Теоретические основы информатики : учеб. пособие / Стариченко Борис Евгеньевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия, 2004. - 312с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-93517-090-6 : 154-00. 10 Основы теоретической информатики [Текст] : учеб. пособие / сост. Н.Н. Замощникова, Е.И. Холмогорова. - Чита : ЗабГУ, 2019. - 146 с. - ISBN 978-5-9293-2407-9 : 277-00.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Черпаков, Игорь Владимирович. Теоретические основы информатики : Учебник и практикум для вузов / Черпаков И. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 353 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/487320> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-9916-8562-7 : 969.00. Осокин, Александр Николаевич. Теория информации : Учебное пособие для вузов / Осокин А. Н., Мальчуков А. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 205 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/470217> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-9916-7064-7 : 619.00."

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Информатика и информационные технологии [Текст]: учебное пособие для преподавателей и студентов вузов экономических специальностей / И.Г. Лесничая [и др.]. – М.: ЭКСМО, 2007. – 544 с. – (Высшее экономическое образование). – ISBN 5-699-08773-7 Экземпляров 5 Могилёв, А. В. Практикум по информатике [Текст]: практикум / А.В. Могилёв; под ред.: Е.К. Хеннера. – 4-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2008. – 608 с. – (Высшее профессиональное образование). Экземпляров 15. Нурмухамедов, Г.М. Информатика для абитуриента. Теоретические основы информатики [Текст]: учеб. пособие / Г.М. Нурмухамедов. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009. – 125 с. + 1 эл. опт. диск. – (Элективный курс. Информатика). – ISBN 978-5-94774-992-2. Экземпляров 10



### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Крупский, Владимир Николаевич. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : Учебное пособие для вузов / Крупский В. Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 117 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/473006> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-04817-9 : 329.00. Веретельникова, Е. Л. Теоретическая информатика. Теория сетей Петри и моделирование систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Веретельникова Е. Л. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 82 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - Книга из коллекции НГТУ - Информатика. - ISBN 978-5-7782-3559-5. <https://e.lanbook.com/book/118267>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Теоретическая информатика	<a href="http://it.kgsu.ru/TI_1/oglav.html">http://it.kgsu.ru/TI_1/oglav.html</a>
Энциклопедия учителя информатики	<a href="http://inf.1september.ru/2007/12/00.htm">http://inf.1september.ru/2007/12/00.htm</a>
Электронная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная интернет библиотека «Техническая литература»	<a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a>
Компьютерная правовая система	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Машина Тьюринга

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Указания для студентов по изучению учебного курса на основе рейтинговой системы обучения

При изучении курса «Основы теоретической информатики» предусматриваются следующие виды работ:

1. Выполнение лабораторных работ, за выполнение на оценку отлично студент может получить 8 баллов.
2. Выполнение кратковременных самостоятельных работ в каждом модуле:
  - подготовка доклада – максимальное количество баллов 5;
  - выполнение домашней работы – максимальное количество баллов 5.
3. Сдача контроля в конце каждого модуля в форме контрольной работы, максимальное количество баллов 7.
4. За несвоевременную сдачу задания в срок, снимаются штрафные баллы, 2 балла за каждое задание.

Таким образом, сумма по всем видам деятельности составляет 100 баллов, без учета пункта 4.

Оценки студентам выставляются следующим образом:

«Отлично» от 85 до 100 баллов;

«Хорошо» от 70 до 84 баллов;

«Удовлетворительно» от 55 до 69 баллов;

Студент, набравший от 0 до 54 баллов, обязан сдать экзамен по данной дисциплине в период сессии.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия, студент имеет право получить консультацию у преподавателя.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы:

- поиск информации на заданную тему;
- подготовка доклада;
- выполнение домашних работ;
- подготовка к контрольным работам.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков:  
Елена Ивановна Холмогорова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.