

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

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.