

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.07.02 Основы теоретической информатики
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

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

Профиль – Информатика и информационные технологии в образовании (для набора 2024)
Форма обучения: Заочная

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 Модуль "Предметносодержательный"

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

| Виды занятий | Семестр 3 | Семестр 4 | Всего часов |
|--|-----------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | | 216 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 20 | 18 | 38 |
| Лекционные (ЛК) | 8 | 8 | 16 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 12 | 10 | 22 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 52 | 90 | 142 |
| Форма промежуточной аттестации в | Зачет | Экзамен | 36 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| семестре | | | |
| 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-8 | Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей | <p>Знать: основные методы разработки программного решения стандартных задач</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания для решения базовых практических задач в области теоретической информатики</p> <p>Владеть: умением использовать полученные теоретические и практические знания в профессиональной деятельности</p> |
| ПК-1 | Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя информатики; формулировать дидактические цели и задачи обучения информатике и реализовать их в образовательном процессе по информатике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения информатике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения информатике и образовательных технологий, применять их в образовательной | <p>Знать: основные методы разработки программного решения стандартных задач</p> <p>Уметь: использовать знания в области теоретической информатики при решении стандартных задач</p> <p>Владеть: навыками решения стандартных задач по теории кодирования, теории алгоритмов, теории информации</p> |

| |
|--|
| <p>практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения информатике</p> |
|--|

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|----------------------------------|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Элементы теории информации | Информация: виды, свойства. Хранение, обработка, передача. Количество информации. | 54 | 4 | 6 | 0 | 44 |
| 2 | 2.1 | Представление чисел в памяти ЭВМ | Системы счисления. Другие кодировки. | 54 | 4 | 6 | 0 | 44 |
| 3 | 3.1 | Элементы теории кодирования | Равномерное и неравномерное кодирование. Префиксное кодирование. Сжатие данных | 54 | 4 | 5 | 0 | 45 |
| 4 | 4.1 | Элементы теории алгоритмов | Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмические машины Поста и Тьюринга. | 54 | 4 | 5 | 0 | 45 |
| Итого | | | | 216 | 16 | 22 | 0 | 178 |

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 счисления. | Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Арифметика в различных системах счисления. | 4 |
| | 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. | 4 |
| 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 | 2 |
| | 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. | 3 |
| | 1.1 | Количество информации. | Формулы Хартли для равновероятных событий и формула Шеннона для неравновероятных событий | 3 |
| 2 | 2.1 | Системы счисления. | Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Арифметика в этих системах счисления | 3 |
| | 2.1 | Другие кодировки. | ASCII-коды, BCD упакованный и BCD неупакованный код. Арифметика с BCD. | 3 |
| 3 | 3.1 | Равномерное и неравномерное кодирование. Префиксное кодирование. | Код Хаффмана (таблица и дерево), Код Шеннона-Фано (таблица и дерево). | 3 |
| | 3.1 | Сжатие данных | Коды сжатия: арифметический и RLE. | 2 |
| 4 | 4.1 | Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова. | Нормальные алгоритмы Маркова. | 2 |
| | 4.1 | Алгоритмические машины Поста и Тьюринга. | Машина Поста. Машина Тьюринга | 3 |

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 контрольной работе; подготовка доклада. | 22 |
| | 1.1 | Преобразование сообщений. Теорема Шеннона. | поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада. | 22 |
| 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. | 22 |
| | 2.1 | Кодирование чисел в компьютере и действия над ними. Арифметика в кодах VCD. Код Грея. | поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада. | 22 |
| 3 | 3.1 | Префиксное кодирование. Помехоустойчивые и самокорректирующиеся коды. | поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада. | 22 |
| | 3.1 | Унарный код сжатия данных. | поиск информации на заданную тему; выполнение домашней | 23 |

| | | | | |
|---|-----|----------------------------------|---|----|
| | | | работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада. | |
| 4 | 4.1 | Нормальные алгоритмы Маркова. | поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада. | 22 |
| | 4.1 | Алгоритмическая машина Тьюринга. | поиск информации на заданную тему; выполнение домашней работы; подготовка к контрольной работе; подготовка доклада. | 23 |

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.

2. 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.

3. Основы теоретической информатики [Текст] : учеб. пособие / сост. Н.Н. Замошникова, 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.

2. 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

2. 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).

3. Нурмухамедов, Г.М. Информатика для абитуриента. Теоретические основы информатики [Текст]: учеб. пособие / Г.М. Нурмухамедов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 125 с. + 1 эл. опт. диск. – (Элективный курс. Информатика). – ISBN 978-5-94774-992-2.

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.

2. 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, закреплённой расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

1. Выполнение лабораторных работ
2. Выполнение кратковременных самостоятельных работ в каждом модуле:
 - подготовка доклада;
 - выполнение домашней работы.
3. Сдача контроля в конце каждого модуля в форме контрольной работы.

В третьем семестре студент сдает зачет, в четвертом - экзамен.

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.