

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Методики обучения естественным наукам и математике»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/Г.Р. Змызгова /
Г.Р. Змызгова 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

образовательной программы высшего образования – программы
бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – *Математика и информатика*
Форма обучения: заочная

Курган 2022

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	12	12
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	168	168
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	132	132
Выполнение контрольной работы	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методика обучения информатике» относится к блоку 1. Является обязательной дисциплиной.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Архитектура компьютера;
- Дискретная математика;
- Программное обеспечение.

Результаты обучения по дисциплине необходимы при изучении дисциплин:

- Компьютерное моделирование;
- Практикум по решению задач на ЭВМ,
- при прохождении педагогической, технологической (по профилю информатик), преддипломной практик,

а также при выполнении курсовой работы по дисциплине «Методика обучения информатике» и выпускной квалификационной работы.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- понимать корректность постановки задач;
- уметь выбирать программные средства для работы с информацией, работать со стандартными приложениями ОС Windows.
- владеть навыками работы с компьютером, в том числе со стандартными приложениями ОС Windows; навыками поиска информации в сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и информатика), утвержденными для заочной формы обучения «30» августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Методика обучения естественным наукам и математике» «31» августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил Безоб к. с.-х. н. Е.А. Безбородова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Методика обучения естественным наукам и математике» С. В. Косовских /С. В. Косовских/

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела Г. В. Казанкова /Г. В. Казанкова/

Начальник управления образовательной деятельности И. В. Григоренко /И. В. Григоренко/

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в образовании» является знакомство студентов с базовыми понятиями информатики, основами кодирования, сжатия и шифрования информации.

Задачами дисциплины являются:

- формирование осознанного использования фундаментальных понятий информатики в предстоящей профессиональной деятельности;
- овладение глубокими теоретическими знаниями и прочными навыками применения современных средств обработки данных в предстоящей профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности (ПК-3);
- Способен осуществлять обучения учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- владеть научно-теоретическими знаниями по предмету (для ПК-3);
- уметь использовать базовые научно-теоретические знания по предмету в профессиональной деятельности (для ПК-3);
- знать современные предметно-методические подходы и образовательные технологии (для ПК-4).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
Р1	Измерение информации	2	-
Р2	Представление информации в памяти компьютера	2	2
Р3	Шифрование информации	2	2
Р4	Способы описания языка программирования	-	2
	Всего	6	6

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Измерение информации

Понятие информации. Свойства информации. Различные подходы к измерению информации: алгоритмический, алфавитный, вероятностный. Формула Хартли. Формула Шеннона. Единицы измерения информации.

Тема 2. Представление информации в памяти компьютера

Представление числовой информации. Представление целых и вещественных чисел со знаком в памяти компьютера. Равномерное и неравномерное кодирование. Коды Фано и Хаффмана.

Тема 3. Шифрование информации

Криптология. Цели и задачи криптографии. Криптостойкость. Классификация шифров. Шифр Атбаш, шифр Цезаря, квадрат Полибия, таблица Вижинера. Методы замены и перестановок. Аффинная система подстановок Цезаря. Аналитические методы шифрования. Шифрование с открытым и закрытым ключом. Электронная подпись.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час
P2	Представление информации в памяти компьютера	Представление числовой информации в памяти компьютера	2
P3	Шифрование информации	Методы шифрования	2
P4	Способы описания языка программирования	Нормальная форма записи Бэкуса-Наура	2
Всего:			6

4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы)

Работа оформляется на листах формата А4. Все задания могут быть оформлены в печатном или рукописном виде. Контрольная работа должна содержать титульный лист, включающий название дисциплины, номер варианта, фамилию, инициалы и номер группы исполнителя.

- 1 Найдите основание системы $231_x = 45_{10}$.
- 2 Вычислите: $37_8 + 1100011_2 = X_{16}$.
- 3 Выполните переводы: $5F_{16} \rightarrow X_2, X_{10}, X_8$.
- 4 Студенты группы изучают один из трех языков: английский, немецкий или французский, причем 12 студентов не учат английский. Сообщение, что случайно выбранный студент Петров изучает английский, несет $\log_2 23$ бит информации, а что Иванов изучает французский – 1 бит. Сколько студентов изучают немецкий язык?

- 5 При регистрации в компьютерной системе, используемой при проведении командной олимпиады, каждому ученику выдается уникальный идентификатор - целое число от 1 до 500. Для хранения каждого идентификатора ученика используется одинаковое и минимально возможное количество бит. В каждой команде участвуют 3 ученика. Идентификатор команды состоит из последовательно записанных идентификаторов учеников. Для записи каждого идентификатора команды система использует одинаковое и минимально возможное количество байт. Сколько байт должна отвести система для записи идентификаторов 30 команд?
- 6 Выполните перевод $27,27_{10} \rightarrow X_2$.
- 7 Выполните вычитание путем сложения в однобайтовом формате в обратном и дополнительном кодах $37 - 54$.
- 8 Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа $-234,12_{10}$ в формате с плавающей точкой с одинарной точностью.
- 9 По шестнадцатеричной форме внутреннего представления числа в форме с плавающей точкой $79CA570016$ записать число в нормализованном виде в двоичной системе счисления.
- 10 Метод матричной алгебры. Зашифровать исходный текст: <ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР> с помощью матрицы-ключа А:

$$A = \begin{vmatrix} 8 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 9 \\ 7 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

Расшифровать, используя эту же матрицу-ключ:

145 133 136 274 272 239.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций в конспекте рекомендуется отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественную подготовку к практическим занятиям.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

В целях качественной подготовки к практическим занятиям необходима самостоятельная работа студентов, направленная на повторение материалов лекций, анализ дополнительной литературы по теме практического занятия. Рекомендуется подготовить вопросы, вызывающие затруднения и обсудить их с преподавателем перед проведением практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому рекомендуется использовать взаимооценку и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Большинство практических работ выполняются с использованием ресурсов сети Интернет и в программах MS WORD и MS Excel. Рекомендуется повторить навыки использования указанных программ.

В целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольной работы, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	56
Сжатие информации	14
Передача данных по каналу без шума и с шумом	14
Стандарты представления информации в памяти компьютера	14
Машина Поста. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова	14
Углубленное изучение тем дисциплины:	70
Неравномерные и равномерные коды	14
Представление графической информации в памяти компьютера	14
Представление звуковой информации в памяти компьютера	14
Основы построения формальных языков	14
Алгоритмы помехоустойчивого кодирования	14
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	6
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к зачету	18
Всего:	168

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Отчеты студентов по практическим занятиям
2. Банк вопросов к зачету
3. Контрольная работа

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет по дисциплине проводится в форме выполнения практического задания по одной из тем, предложенных для самостоятельного изучения.

Время, отводимое на зачет – 2 академических часа. Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в орготдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств

Пример заданий для зачета (3 семестр)

1. Дана десятичная запись натурального числа $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1. При этом запись числа $n-1$ не должна со-

держат левый нуль, например, $100-1=99$, а не 099. Начальное положение головки – правое.

2. Даны два массива меток, которые находятся на некотором расстоянии друг от друга. Требуется соединить их в один массив. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 400 с. ISBN 978-5-9912-0462-0 – URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539087>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Информатика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / [отв. ред. Ю.З. Адаменко ; сост.: Томилова Е.Н. [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. – Доступ из ЭБС КГУ <http://hdl.handle.net/123456789/4670>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс]: методические рекомендации для проведения лабораторных работ для студентов специальности 050202 – Информатика с дополнительной специальностью «Математика». Ч.1 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Т.А. Никифорова]. – Доступ из ЭБС КГУ <http://hdl.handle.net/123456789/3162>

2. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс]: методические рекомендации для проведения лабораторных работ для студентов специальности 050202 – Информатика с дополнительной специальностью «Математика». Ч.2 / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: Т.А. Никифорова]. – Доступ из ЭБС КГУ <http://hdl.handle.net/123456789/3181>

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://it.kgsu.ru/	Информатика и программирование: шаг за шагом
2	https://drive.google.com/file/d/1x80qisDg5ta9CqwmEPnfa-kBYhURAvZG/view	Учебник «Теоретические основы информатики»
3	https://life-prog.ru/teorinfo.php	Элементы теории информации
4	https://foxford.ru/wiki/informatika/standart-ieeee-754-ispolzovanie-bit-pri-hranenii-chisel-s-plavayuschey-tochkoy	Стандарт IEEE 754
5	http://dspace.kgsu.ru	Сайт электронной библиотеки КГУ

6	http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
---	---	--

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации и программное обеспечение интерактивной доски.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при проведении занятий по курсу:

- Операционная система MS Windows;
- MS Power Point;
- Браузер (Google, Mozilla FireFox и др.);
- Программное обеспечение интерактивной доски (Star Board или др.);
- MS Word;
- MS Excel.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс с интерактивной доской и выходом в Интернет, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Теоретические основы информатики»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**44.03.05 – Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность:

Математика и информатика

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. (180 академических часов).

Семестр: 3 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет(3 семестр).

Содержание дисциплины

Измерение информации.

Представление информации в памяти компьютера.

Шифрование информации.

Способы описания языка программирования.