

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

Теоретические основы информатики
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных технологий
Учебный план	ПМ01.03.04_2022.plx 01.03.04 Прикладная математика
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	74	зачеты 1
самостоятельная работа	71	
часов на контроль	27	

Программу составил(и):

кпн, Доц., Ушаков А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы информатики

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол № 7 от 18.02.2022 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Абрамкин Геннадий Петрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	14 2/6		22 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	14	14	32	32
Лабораторные	14	14	14	14	28	28
Практические	14	14			14	14
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	46	46	28	28	74	74
Контактная работа	50	50	32	32	82	82
Сам. работа	58	58	13	13	71	71
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	72	72	180	180

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	формирование у студента систематических знаний в области фундаментальных основ информатики: информации ее свойств, видов, способов измерения, представления в памяти ЭВМ; арифметических и логических основ ЭВМ.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	изучение основных понятий в области фундаментальных основ информатики; формирование умений применения математического аппарата и методов программирования к решению практических задач хранения, обработки и передачи информации.
1.2.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	иностранный язык;
2.1.2	основы информационной культуры.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программное обеспечение ЭВМ
2.2.2	Web-программирование
2.2.3	Базы данных
2.2.4	Программирование
2.2.5	Информационная безопасность
2.2.6	Облачные технологии и хранение данных
2.2.7	Операционные системы
2.2.8	Современные проблемы прикладной математики

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-6.1: Анализирует возможных угроз для безопасности данных
ПК-6.2: Осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне БД
УК-1.1: Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2: Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач
УК-1.3: Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание учебных материалов предметных областей.
3.1.2	способы конструирования предметного содержания, логику и методику преподавания учебных предметов.
3.1.3	методы, формы, средства и образовательные технологии обучения по предметам.
3.1.4	методы, методики и технологии диагностики и проверки результатов учебной деятельности обучающихся и оценивания качества их достижения.
3.1.5	психолого-педагогические основы технологий диагностики и проверки результатов учебной деятельности и методы диагностики в предметных областях.
3.1.6	угрозы безопасности БД и способы их предотвращения.
3.1.7	инструменты обеспечения безопасности БД и их возможности.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать содержание учебных материалов предметных областей с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности
3.2.2	осуществлять выбор предметных методик и образовательных технологий обучения предметам, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.
3.2.3	применять методы, формы и средства обучения предмету и образовательные технологии в образовательной практике исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.

3.2.4	отбирать приемы и методы организации контрольно-оценочной деятельности с учётом содержания учебного материала предметных областей и избранного уровня усвоения (базового, повышенного, углубленного)
3.2.5	применять выбранные методики диагностики и обоснованно интерпретировать результаты.
3.2.6	выявлять угрозы безопасности на уровне БД.
3.2.7	разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности на уровне БД.
3.3	Владеть:
3.3.1	приёмами использования учебных материалов предметных областей в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся.
3.3.2	навыками аргументированно конструировать учебное содержание в соответствии с различными уровнями усвоения учебного материала.
3.3.3	навыками использования методов, форм и средств обучения предметам с учетом содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.
3.3.4	различными технологиями организации контрольно-оценочной деятельности.
3.3.5	современными технологиями диагностики и проверки результатов учебной деятельности в предметных областях и с учётом возраста обучающихся и уровня усвоения предметов.
3.3.6	основами анализа структур базы данных.
3.3.7	процедурами настройки программного обеспечения и контроля результатов для поддержки работы пользователей с БД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Информатика как наука и область деятельности				
1.1	Информатика как наука: объект, предмет и методы. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Работа на персональных ЭВМ /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	История развития вычислительной техники /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	История развития информатики. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Исследование структуры ПК /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Основные узлы системного блока. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Информация				
2.1	Понятие, виды и свойства информации, формы представления информации /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Формы и способы представления информации /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.3	Информационные процессы /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Язык как способ представления и передачи информации /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	Единицы измерения количества информации /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.7	Измерение количества информации /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.8	Основные функции файловых систем /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.9	Операционные системы и типы файловых систем /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.10	Файловая система и форматы файлов /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.11	Задачи файловой системы /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.12	Виды информационных процессов /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.13	Обработка информации, хранение информации /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 3. Основы алгоритмизации					
3.1	Понятие алгоритма: его свойства, система команд исполнителя. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Способы записи алгоритма. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Правила построения алгоритмов на языке блок-схем /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.4	Базовые алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

3.5	Линейные алгоритмические конструкции, алгоритмические конструкции ветвления /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.6	Циклические конструкции /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.7	Таблицы и массивы /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 4. Системы счисления					
4.1	Системы счисления: общие сведения /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Алгоритмы перевода в системы счисления по разным основаниям /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	Системы счисления, используемые в вычислительной технике /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.4	Непозиционная система счисления, однородная система счисления, смешанная система счисления /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.5	Непозиционные системы счисления /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.6	Унарная непозиционная /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.7	Римская непозиционная /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.8	Египетская непозиционная /Ср/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.9	Зачет /Зачёт/	1	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 5. Представление данных в ЭВМ					
5.1	Представление чисел в памяти ЭВМ. /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Представление целых чисел в дополнительном коде /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Кодирование вещественных чисел /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

5.4	Машинные коды. Прямой, обратный, дополнительный коды чисел /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.5	Арифметические операции с отрицательными числами в обратном коде /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.6	Арифметические операции с отрицательными числами в дополнительном коде /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.7	Представление целых чисел в памяти ЭВМ /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.8	Структура памяти компьютера /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.9	Информационные процессы. Хранение, передача и обработка информации /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.10	Машинное слово /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.11	Вычисление машинного порядка /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.12	Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.13	Равномерные и неравномерные коды. Условия Фано. /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.14	Декодирование неравномерного кода при выполнении условия Фано /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 6. Кодирование информации					
6.1	Кодирование текстовой информации /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Внутреннее представление слов в памяти компьютера с помощью таблицы ASCII /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Виды таблиц кодировок /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.4	Кодирование графической информации /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

6.5	Кодировочная палитра rgb /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.6	Кодирование векторных изображений /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.7	Кодирование звука /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.8	Глубина кодирования /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.9	Аналоговый и дискретный способы представления звука /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.10	Измерение информации /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.11	Язык как способ представления и передачи информации /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.12	Методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 7. Логические основы ЭВМ					
7.1	Логические основы ЭВМ /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.2	Логические функции и логические элементы /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.3	Логическая формула Логические элементы компьютера /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.4	Логические основы ЭВМ /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.5	Логические элементы и схемы. /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.6	Регистры. Полусумматоры. /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
7.7	Экзамен /Экзамен/	2	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.
 УК1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.
 УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
 ПК 6.1. Знает основы процесса внедрения информационных систем.
 ПК. 6.2. Умеет работать в команде проекта по внедрению информационных систем.
 ПК 6.3. Владеет навыками участия в работах по внедрению информационных систем.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Вопросы для самоконтроля 5 баллов
 Практические задания 5 баллов
 Лабораторные работы 10 баллов
 Тестовые задания 10 баллов
 Вопросы для итогового контроля 20 баллов

Семестр 2

Лекционные занятия
 Вопросы для самоконтроля 5 баллов
 Лабораторные занятия
 Лабораторные работы 15 баллов
 Контрольный срез
 Тестовые задания Вопросы к коллоквиуму Доклады 10 баллов
 Экзамен Вопросы для итогового контроля 20 баллов
 Всего 100 баллов

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Примеры заданий для практических работ (полный перечень заданий для практической работы находится на кафедре):
 1. Измерение количества информации
 а. В корзине лежат 8 черных шаров и 24 белых. Сколько бит информации несет сообщение о том, что достали черный шар?
 б. В корзине лежат черные и белые шары. Среди них 18 черных шаров. Сообщение о том, что достали белый шар, несет 2 бита информации. Сколько всего шаров в корзине?
 с. Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю необходимо придумать пароль длиной ровно 11 символов. В пароле можно использовать десятичные цифры и 12 различных символов местного алфавита, причем все буквы используются в двух начертаниях – строчные и прописные. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый пароль – одинаковым и минимально возможным количеством байт. Определите объем памяти, необходимый для хранения 60 паролей.
 2. Позиционные системы счисления а. Перевести число из десятичной системы счисления б. а) $64710 = X_7$; б) $456,0810 = X_5$. б. Перевести данное число в десятичную систему счисления а) 104506; б) 1A5,1116; с. Выполните действия а) $100100111012 + 101011112$; б) $3AD,116 - 13A,816$. 3. Прямой, обратный, дополнительные коды а. Для хранения целого числа со знаком используется один байт. Сколько единиц содержит внутреннее представление числа (-78)? б. Для хранения целого числа со знаком используется один байт. Сколько единиц содержит внутреннее представление числа (-35)? с. Дан код величины типа Double, записанный шестнадцатеричными цифрами. Преобразовать его в число. а) C062A50000000000; б) C08A6C6000000000. 4. Логические основы ЭВМ а. Построить таблицу истинности для решения следующего уравнения. Сколько решений оно имеет? $X \vee Y \square (X \square Y) = X$ б. Определить логическую функцию, реализуемую следующей схемой

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определения логической формулы, таблицы истинности.
2. Каковы особенности вычислительных машин, изобретенных Паскалем и Лейбницем?
3. Чем знаменит Ч. Бэббидж?
4. Из каких элементов состояли первые вычислительные машины? Какова природа этих машин?
5. Какие элементы лежат в основе построения первой ЭВМ? Как она называлась? Когда появилась и где?
6. Каковы принципы работы ЭВМ? Кто автор этих принципов?
7. Какова элементная база ЭВМ 1, 2, 3 и 4 поколений? На что влияла смена элементной базы?
8. Каковы особенности ЭВМ пятого поколения?
9. Какие виды сигналов вам известны?
10. Дайте толкование понятию «данные».
11. В чем состоит различие между понятиями «данные» и «информация»?
12. По каким признакам и как можно классифицировать информацию?
13. Какие формы информации вы знаете? Приведите примеры.
14. Какие виды информации вы знаете? Приведите примеры.
15. Сформулируйте определение информационного процесса.
16. Перечислите основные свойства информации.
17. Какие единицы измерения информации вам известны?
18. Каковы причины использования двоичной единицы информации?

19. Дайте толкование понятию «информационный процесс».
20. Назовите основные виды информационных процессов.
21. Каким кругом вопросов занимается наука информатика?
22. Какие разделы можно выделить в структуре этой науки?
23. Дайте толкование понятию система счисления. Какие типы систем счисления вам известны?
24. Поясните различия между позиционными и непозиционными системами счисления.
25. Сформулируйте правила перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную.
26. Какие системы счисления используются в информатике?
27. С чем связано представление данных в компьютере в двоичном виде?
28. Назовите минимальный размер адресуемых ячеек памяти.
29. Дайте толкование понятию кодирование.
30. Как представляются в компьютере целые числа?
31. Каким образом отображаются в компьютере действительные числа?
32. Назовите основные логические операции и сформулируйте свойства каждой из них.
33. Графы: виды и применение в решении задач.
34. Определите какая формула является выполнимой, тождественно истинной, тождественно ложной или равносильной.
35. Сформулируйте определение логического элемента компьютера. Назовите основные из них.
36. Определите основные логические схемы и запишите для них таблицы истинности.
37. Назовите известные Вам подходы к измерению информации. В чем заключается сущность каждого подхода?
38. Почему в формуле Хартли в качестве функции для выражения зависимости количества информации I и числа возможных состояний системы N выбрана логарифмическая функция?
39. Почему в формуле Хартли в качестве функции для выражения зависимости количества информации I и числа возможных состояний системы N выбрана логарифмическая функция с основанием 2?
40. Какое значение имеет свойство делимости схемы для кодирования?
41. Какое значение имеет свойство префиксности схемы для кодирования?
42. Каково функциональное назначение средней длины кодирования?
43. Расскажите алгоритм кодирования Гильберта-Мура.
44. Расскажите алгоритм кодирования Шеннона.
45. Докажите, что код Гильберта-Мура и код Шеннона являются префиксными.
46. Расскажите алгоритм кодирования Фано.
47. Почему код Фано не является оптимальным?
48. Расскажите алгоритм кодирования Хаффмена.
49. Почему коды, обнаруживающие одиночную ошибку, не могут обнаружить двойную ошибку?
50. Будет ли установлен факт ошибки передачи, если эта ошибка содержится в самом контрольном бите?
51. Почему перестановочные коды не обладают достаточной защитой?
52. Влияет ли величина ключа на криптостойкость перестановочного кода?
53. Криптографическое кодирование
54. Сжатие информации.

Примеры тестовых заданий (полный перечень заданий находится на кафедре):

Итоговый тест по курсу: 1. В качестве элементарной базы ЭВМ третьего поколения использовали ... а. математические схемы б. транзисторы с. интегральные схемы д. счетные схемы 2. Двоичный код 8-разрядного представления целого числа 00101111 соответствует десятичному числу: Ответ: 3. Логическими формулами являются а. 1 б. $A \leftrightarrow B$ с. $A \leftarrow B$ д. $A \square$ «да» 4. Выберите внутренне машинное представление десятичных чисел, хранящихся в 8-разрядной ячейке памяти: 43 и - 43. 11101011 и 11010101 101011 и 11010101 11101011 и 00010101 00101011 и 11010101 5. Алфавит системы счисления - это ... а) множество различных символов (знаков), используемых для записи чисел в данной системе счисления б) множество различных символов (знаков) с) любой символ (знак), входящий в алфавит данной системы счисления д) множество различных символов (знаков), используемых для записи чисел 6. Автомат, эквивалентный заданному и имеющий наименьшее из всех возможных число состояний называется... 7. Субъект или объект, порождающий информацию и представляющий ее в виде сообщения, называется... 8. Операция, обратная кодированию, заключающаяся в восстановлении из кодовой комбинации слова из входного алфавита называется... 9. В коробке лежат 16 кубиков. Все кубики разного цвета. Сколько бит информации несет сообщение о том, что из коробки достали красный кубик? 10. Сумма чисел $111001 + 10101$ в двоичной системе счисления равна... 11. Число 32 записано в пятеричной системе счисления. В десятичной оно равно... 12. Дано число 632,01 в десятичной системе счисления. В семеричной оно равно... 13. Дано число $D4,12$ в шестнадцатеричной системе счисления. В двоичной оно равно... 14. Дано число 101001010,101 в двоичной системе счисления. В шестнадцатеричной оно равно...

Вопросы к коллоквиуму:

1. Понятие информации
2. Виды информации
3. Свойства информации
4. Меры информации
5. Объемный метод измерения информации
6. Энтропийный подход к измерению информации
7. Вероятность. Вероятностный подход к измерению информации
8. Системы счисления: виды и свойства

9. Правило счета в позиционных системах счисления
10. Развернутая и краткая запись числа
11. Смешанная форма записи чисел. Родственные системы счисления.
12. История возникновения и развития систем счисления
13. Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную
14. Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную
15. Перевод правильной дроби из десятичной системы счисления в Р-ичную
16. Перевод чисел в родственных системах счисления
17. Арифметические действия в различных системах счисления
18. Алгебра логики
19. Логические элементы
20. Синтез логических схем
21. Понятие алгоритма. Подходы к определению алгоритма
22. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма
23. Базовая алгоритмическая конструкция: следование. Примеры задач
24. Базовая алгоритмическая конструкция: ветвление. Примеры задач
25. Базовая алгоритмическая конструкция: цикл. Примеры задач

Примерные темы докладов:

1. Информатика как наука и как вид практической деятельности.
2. Понятие информации. Формы представления информации.
3. Понятие информации. Виды информации.
4. Понятие информации. Свойства информации.
5. Подходы к измерению информации.
6. Информационные процессы.
7. Постановка задачи теории кодирования.
8. Представление информации в памяти компьютера.
9. Алфавитное кодирование
10. Критерий однозначности декодирования
11. Оптимальное кодирование
12. Методы оптимального кодирования. Метод Шеннона, Метод Гильберта-Мура
13. Методы оптимального кодирования. Метод Шеннона-Фано, Метод Хаффмена
14. Помехоустойчивое кодирование. Методы позволяющие обнаруживать ошибку.
15. Помехоустойчивое кодирование. Метод Хэмминга
16. Основные понятия теории автоматов.
17. Автоматы без памяти.
18. Автоматы с бесконечной памятью.
19. Конечные автоматы.
20. Основные понятия теории распознавания.
21. Системы распознавания и их классификация.
22. Методы распознавания образов

Примерные задания для лабораторных работ (полный перечень заданий находится на кафедре):

1. Лабораторная работа «Информатика как наука» Изучить и законспектировать материал по одной из перечисленных ниже тем в представленном для заполнения содержания. ☐ Предыстория развития информатики
 Становление термина информатика
 Объект и предмет информатики
 Характеристика основных направлений информатики. Теоретическая информатика
 Характеристика основных направлений информатики. Кибернетика
2. Лабораторная работа «Измерение количества информации»
 - А) Преподаватель разработал 30 тестовых заданий по одной теме, все задания пронумерованы одинаковым минимально возможным количеством бит. Определите объем памяти, необходимый для хранения всех номеров заданий.
 - Б) Определить минимальный объем памяти, необходимой для хранения растрового изображения размером 16*32 пикселей при 256-цветном кодировании каждого пикселя.
 Выбор режима работы в некотором устройстве осуществляется установкой ручек тумблеров, каждая из которых может находиться в одном из пяти положений. Каково минимальное количество необходимых тумблеров для обеспечения работы устройства на 37 режимах.
 - В) В детскую игрушку «Набор юного шпиона» входят два одинаковых комплекта из четырех флажков различных цветов. Сколько различных тайных сообщений можно передать этими флажками, условившись менять выставленный флажок каждые пять минут и наблюдая за процессом 15 минут? Наблюдатель видит вынос первого флажка и две перемены флажка. При этом возможна смена флажка на флажок того же цвета.

Вопросы для итоговой аттестации по дисциплине (зачет/ экзамен)

1. Информатика как наука и область деятельности человека
2. Понятие и виды информации

3. Свойства информации
4. Информационные процессы
5. Информация и данные. Передача информации.
6. Знания как особым образом организованная информация. Виды знаний. Носители информации
7. Первая информационная революция в истории развития цивилизации.
8. Вторая информационная революция в истории развития цивилизации.
9. Третья информационная революция в истории развития цивилизации.
10. Четвертая информационная революция в истории развития цивилизации.
11. Информационное общество. Является ли наше общество информационным? Обоснуйте ответ.
12. Информационные ресурсы общества
13. Структура современной информатики. Место информатики в системе наук.
14. Меры информации
15. Количество информации: содержательный (энтропийный) и объемный подход.
16. Единицы измерения информации.
17. Кодирование информации: понятия кодирования, декодирования, способы кодирования информации.
18. Равномерные и неравномерные коды. Условия Фано.
19. Кодирование числовых данных. Понятие системы счисления как способа представления чисел.
20. Позиционные системы счисления, правила записи чисел и счета.
21. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
22. Перевод чисел из одной системы счисления в другую с использованием развернутой формы записи числа.
23. Перевод чисел из одной системы счисления в другую с использованием схемы Горнера.
24. Смешанные системы счисления.
25. Представление чисел в памяти ЭВМ (классификация чисел и способов представления).
26. Представление чисел в формате с фиксированной и плавающей запятой.
27. Прямые, обратные и дополнительные коды целого числа.
28. Арифметические операции с дополнительными кодами целых чисел.
29. Арифметические операции с двоичными кодами чисел с плавающей запятой.
30. Кодирование текста.
31. Кодирование графической информации.
32. Кодирование звуковой информации.
33. Архитектура ПК. Принципы построения ПК.
34. Состав системного блока.
34. Центральный процессор, его состав. Назначение его основных компонент и их характеристики.
36. Устройства памяти ПК. Внутренняя память (энергозависимая и энергонезависимая).
37. Устройства памяти ПК. Внешняя память.
38. Принцип работы оперативной памяти.
39. Классификация устройств ввода (с клавиатурным и прямым вводом).
40. Устройства вывода, их виды и характеристики.
41. Первое поколение ЭВМ – основные характеристики
42. Второе поколение ЭВМ – основные характеристики
43. Третье поколение ЭВМ – основные характеристики
44. Четвертое поколение ЭВМ – основные характеристики
45. Основные направления развития современных ЭВМ
46. Основные понятия алгебры логики: высказывание, логические операции, логические выражения.
47. Таблица истинности.
48. Законы алгебры логики.
49. Логические элементы компьютера: виды и операции, выполняемые ими.
50. Сумматоры: определения, классификация, уравнения, схемы и применение
51. Синтез логических схем.
52. Понятие алгоритма и его свойства
53. Способы представления алгоритма
54. Блок-схемы алгоритмов (линейная структура, ветвление, выбор)
55. Блок-схемы алгоритмов (цикл)

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут

Удовл. Пороговый уровень: на базовом уровне сформированы знания, умения и навыки в области фундаментальных основ информатики: информации ее свойств, видов, способов измерения, представления в памяти ЭВМ; арифметических и логических основ ЭВМ; обучающийся обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Хорошо. Базовый уровень: в достаточном объеме сформированы знания, умения и навыки в области фундаментальных

основ информатики: информации ее свойств, видов, способов измерения, представления в памяти ЭВМ; арифметических и логических основ ЭВМ; обучающийся в достаточной степени знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Отлично. Высокий уровень: сформированы в полной мере знания, умения и навыки в области фундаментальных основ информатики: информации ее свойств, видов, способов измерения, представления в памяти ЭВМ; арифметических и логических основ ЭВМ; обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	А. А. Забуга ; Новосибирский государственный технический университет	Теоретические основы информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие — Новосибирск : НГТУ, 2013 — URL: http://www.iprbookshop.ru/45037	9999
Л1.2	[авт: Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин и др.] ; Сибирский федеральный университет	Теоретические основы информатики: учебник — Красноярск : СФУ, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/84151.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	сост. Е. В. Корчак	Практикум по учебной дисциплине «Теоретические основы информатики» — Глазов : Изд-во ГГПИ, 2021 — URL: https://e.lanbook.com/book/177847	9999
Л2.2	И. О. Петрищев, Е. А. Фёдорова	Теоретические основы информатики: учебно-методическое пособие — Ульяновск : Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, 2017 — URL: https://www.iprbookshop.ru/86325.html	9999
Л2.3	В. А. Горелик, О. В. Муравьева, О. С. Трембачева	Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2015 — URL: http://www.iprbookshop.ru/70014.html	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет LibreOffice
6.3.1.2	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.3	Операционная система семейства Windows
6.3.1.4	Операционная система семейства Linux
6.3.1.5	Интернет браузер
6.3.1.6	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.7	Медиа проигрыватель
6.3.1.8	Программа 7zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.3	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.6	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.7	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека

6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.9	Гарант: информационно-правовое обеспечение

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.3	3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.4	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе выполнения лабораторных работ студенты, должны ознакомиться с техническими средствами и получить достаточные практические навыки в работе с программными средствами, используемыми при выполнении лабораторных работ по курсу. Особое внимание должно быть уделено изучению типовых задач работы с категориально-понятийным аппаратом процесса оценивания. Лабораторные работы выполняются студентами в составе 1 человека по каждому индивидуальному проектному заданию. Подготовка к следующей лабораторной работе должна производиться в урочное время с использованием электронного учебника. В течение времени, отведенного по расписанию, студенты получают от преподавателя индивидуальное задание, изучают теоретическую часть, соответствующую выполняемой работе, знакомятся с образцовой задачей и на ее основе выполняют индивидуальное задание по принципу подобия и по «нарастанию» нового материала. По итогам завершения лабораторных работ готовится отчет.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы. При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.