

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ (ПО ПРОФИЛЮ ИНФОРМАТИКА)

Теоретические основы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	D8 Информатики и информационных технологий в образовании		
Учебный план	44.03.05 Математика и информатика (очное, 2025).plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика Выпускающие кафедры: Математики и методики обучения математике; Информатики и информационных технологий в образовании		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	52		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		
часов на контроль	35,67		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	15 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	36	36	36	36
Контроль на промежуточную аттестацию (экзамен)	0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56,33	56,33	56,33	56,33
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

днн, Профессор, Пак Николай Инсебович _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы информатики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика

Выпускающие кафедры:

Математики и методики обучения математике; Информатики и информационных технологий в образовании

утвержденного учёным советом вуза от 01.01.1754 протокол № .

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Д8 Информатики и информационных технологий в образовании

Протокол от 07.05.2025 г. № 9

Зав. кафедрой д-р пед. наук, проф. Пак Н.И.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № ___ от ___ _____ 20__ г.

Председатель НМСС(Н) Аешина Е.А.

Протокол от 14.05.2025 № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование декларативных и процедурных представлений о процессах измерения и кодирования информации, автоматической обработки информации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование
2.1.2	Математические основы информатики
2.1.3	Дискретные модели в информатике
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методика обучения информатике
2.2.2	Архитектура компьютера
2.2.3	Теория алгоритмов
2.2.4	Теория вероятностей и математическая статистика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Знать:	
Уровень 1	все ключевые понятия и категории в области теоретических основ информатики
Уровень 2	основные ключевые понятия и категории в области теоретических основ информатики
Уровень 3	некоторые ключевые понятия и категории в области теоретических основ информатики
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи школьного курса информатики, связанные с разделами курса Теоретические основы информатики
Уровень 2	решать основные задачи школьного курса информатики, связанные с разделами курса Теоретические основы информатики
Уровень 3	решать некоторые задачи школьного курса информатики, связанные с разделами курса Теоретические основы информатики
Владеть:	
Уровень 1	способами выполнения арифметических операций в различных системах счисления; измерения и кодирования информации
Уровень 2	основными способами выполнения арифметических операций в различных системах счисления; измерения и кодирования информации
Уровень 3	некоторыми способами выполнения арифметических операций в различных системах счисления; измерения и кодирования информации

ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Знать:	
Уровень 1	структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
Уровень 2	основные компоненты структуры, состава и дидактических единиц предметной области (преподаваемого предмета).
Уровень 3	некоторые компоненты структуры, состава и дидактических единиц предметной области (преподаваемого предмета).
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Уровень 2	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на среднем уровне

Уровень 3	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на низком уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных
Уровень 2	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных на среднем уровне
Уровень 3	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных на низком уровне

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы теории информации						
1.1	Лекция 1. Теория информации. Информация как философская категория /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
1.2	Лабораторная работа 1.Эссе на тему «Как я понимаю информацию» /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
1.3	Лекция 2. Измерение информации. Вероятностный и объемный подходы /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
1.4	Лабораторная работа 2. Задачи на измерение информации /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
1.5	Лекция 3. Измерение информации. Объемный подход /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
1.6	Лабораторная работа 3. Задачи на объемный подход измерения информации /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
1.7	Примеры расчета энтропии сложных систем; Самостоятельная работа 1. Измерение информации /Ср/	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий Самостоятельной работы 1
	Раздел 2. Сжатие информации						
2.1	Лекция 4. Кодирование. Оптимальные коды. Алгоритмы Хаффмана, Шеннона-Фано /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
2.2	Лабораторная работа 4. Построение экономичных кодов /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
2.3	Лабораторная работа 5. Построение экономичных кодов /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
2.4	Реферат по методам сжатия информации; Самостоятельная работа 2. Построение оптимальных кодов /Ср/	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий Самостоятельной работы 2
	Раздел 3. Помехоустойчивое кодирование						

3.1	Лекция 6. Помехоустойчивое кодирование. Расстояние Хэмминга /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
3.2	Лабораторная работа 6. Построение помехоустойчивых кодов /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
3.3	Лекция 7. Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
3.4	Лабораторная работа 7-8. Построение кодов Хэмминга /Лаб/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
3.5	Описание 2-3х кодов Хемминга. Самостоятельная работа 3. Построение кодов Хемминга /Ср/	6	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий Самостоятельной работы 3
3.6	Лабораторная работа 9. Построение помехоустойчивых кодов /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
	Раздел 4. Элементы теории автоматов						
4.1	Лекция 8. Абстрактный синтез автоматов /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
4.2	Лабораторная работа 10-11. Построение простейших автоматов /Лаб/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
4.3	Лекция 9. Эквивалентность автоматов. Теорема Мура /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
4.4	Лабораторная работа 12-13. Примеры построения эквивалентных автоматов /Лаб/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
4.5	Лекция 10. Минимизация автоматов /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции
4.6	Лабораторная работа 14-15. Примеры минимизации автоматов /Лаб/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
4.7	Описание транслятора одного из языков программирования. Самостоятельная работа 4. Построение автомата, эквивалентность и минимизация автоматов /Ср/	6	14	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий Самостоятельной работы 4
	Раздел 5. Динамическое программирование. Алгоритмы на строках						
5.1	Лекция 12. Динамическое программирование /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Изучение и анализ материалов лекции

5.2	Лабораторная работа 16. Примеры задач на динамическое программирование /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
5.3	Лабораторная работа 17. Примеры алгоритмов на строках /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
5.4	Подбор лучших алгоритмов поиска подстроки /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий Самостоятельной работы
5.5	Лабораторная работа 18. Примеры задач на динамическое программирование /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3		Выполнение заданий лабораторной работы
Раздел 6. Экзамен							
6.1	/Экзамен/	6	35,67		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
6.2	/КРЭ/	6	0,33				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Содержание лабораторных работ:

1. Дан алгоритм, описанный на формальном языке. Требуется оценить его временную трудоемкость в наихудшем и в среднем.
2. Реализовать на языке программирования простые алгоритмы сортировки массивов (метод прямого включения, метод простого выбора, метод пузырька).
3. Реализовать на языке программирования алгоритм пирамидальной сортировки.
4. Реализовать на языке программирования алгоритм быстрой сортировки Хоара.
5. Реализовать на языке программирования алгоритм цифровой сортировки.
6. Реализовать на языке программирования алгоритм сортировки слиянием.
7. Реализовать на языке программирования алгоритм бинарного поиска.
8. Реализовать на языке программирования алгоритм поиска минимума в скользящем окне.
9. Вычислить геделев номер программы для машины с неограниченными регистрами.
10. Доказать алгоритмическую неразрешимость проблемы с использованием диагонального метода.
11. Построить последовательность мгновенных описаний детерминированной машины Тьюринга по ее формальному описанию.
12. Доказать NP-полноту определенной проблемы.

Содержание самостоятельных работ

1. Измерение информации
2. Построение оптимальных кодов
3. Построение оптимальных кодов
4. Построение автомата, эквивалентность и минимизация автоматов

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов к экзамену:

1. Статистический подход к измерению информации.
2. Ансамбли источника и приемника. Канал связи. Описание помех.
3. Взаимная информация сообщений.
4. Средняя взаимная информация ансамблей.
5. Собственная информация сообщения.
6. Информационная энтропия.
7. Энтропия сложных систем.
8. Канал связи как сложная система.
9. Объемный подход к измерению информации.
10. Понятие сжимающего кода. Код Шеннона-Фано.
11. Алгоритм Хаффмана.
12. Сжатие со словарем.
13. Понятие о помехоустойчивом кодировании.
14. Самокорректирующие коды Хэмминга.

15. Понятие конечного автомата. 16. Абстрактный синтез автоматов. 17. Эквивалентность и минимизация автоматов. 18. Автоматные языки и распознавание. 19. Понятие о динамическом программировании. 20. Алгоритмы поиска подстроки.
5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Захарова Е. Я., Милехина О. В.	Информационные системы: Теоретические предпосылки к построению: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010
ЛП.2	Волкова В. Н., Логинова А. В.	Теоретические основы информатики: Учебное пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2011
ЛП.3	Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В., Прокопенко А. В.	Теоретические основы информатики: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

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

Преподавание учебной дисциплины «Теоретические основы информатики» предусматривает использование не только традиционных форм обучения (чтение лекций, проведение групповых практических занятий), но и использование новых информационных и образовательных технологий.

Преподавателями будут максимально использоваться те формы обучения, которые потребуют от вас активности, самостоятельности и ответственности.

При изучении лекционного материала вам необходимо будет использовать как выложенные в электронном курсе опорные презентации и сопроводительные материалы, так и дополнительные статьи из периодических изданий и зарубежных источников. Освоение данной дисциплины требует также активного использования возможностей Интернет-ресурсов, что позволяет значительно обогатить используемый в практике материал, а также способствует развитию вашей профессиональной компетентности в области использования возможностей информационных систем в будущей деятельности.

В ходе занятий необходимо быть готовыми использовать новые информационные технологии, в частности, использовать средства мультимедийных аудиторий.

Особое внимание необходимо уделять изучению понятийного аппарата дисциплины. Лекции ориентированы на

систематизированное представление знаний, раскрытие сущности наиболее трудных для освоения учебных вопросов (материалов). При посещении лекции нужно учитывать, что затем будет проводиться практическое, следует делать краткие записи в виде конспекта, задавать преподавателю вопросы относительно дальнейшего применения лекционного материала на практических занятиях и промежуточной аттестации (контрольной работе, тестировании, зачете, экзамене) по каждой теме.

Практические занятия проводятся в виде: группового обсуждения студентами проблем по предлагаемым темам в рамках определенного раздела изучаемой дисциплины; анализа, проведения, обработки и интерпретации результатов изучения различных информационных источников; изучения характеристик и возможностей средств различных научных отраслей; практической отработки навыков применения теоретических знаний на практике; обсуждения выполненных в ходе занятия работ (заданий).

В качестве текущего контроля успеваемости на занятиях используются лабораторные работы, выполнение которых требует предварительное освоение теоретического материала (лекций).

Для допуска к экзамену необходимо выполнить не менее 60% лабораторных работ и все контрольные работы.

Итоговой формой контроля работы по дисциплине является экзамен. Критериями допуска к экзамену являются:

- а) успешное выполнение и сдача не менее 75% промежуточных заданий в текущем семестре;
- б) наличие посещаемости большей части (60% и более) очных занятий.

К экзамену необходимо подготовиться, опираясь на список вопросов к лекции.