

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.11.2025 14:11:36

Уникальный идентификатор ключа:

6b5279da4e034bffa679172803da5b4b994c69e1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано

деканом физико-математического факультета

« 26 » 03 2024 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы информатики

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Математика и информатика

Квалификация

Бакалавр

Формы обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 26 » 03 2024 г. № 7

Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой вычислительной
математики и информационных
технологий

Протокол от « 13 » 03 2024 г. № 11

Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Мытищи

2024

Авторы-составители:

Шевчук Михаил Валерьевич,
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры вычислительной математики и информационных технологий

Костякова Виктория Геннадьевна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры вычислительной математики и информационных технологий

Чукаловская Евгения Михайловна,
старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденная приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18 № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	13
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	20
7. Методические указания по освоению дисциплины	21
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	22

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» являются формирование систематизированных знаний и навыков в области формальных языков и конечных автоматов, начальная подготовка в области вычислительной математики и математического программирования, овладение базовыми умениями в области теории кодирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основ теории информации, структуры и основных положений теории конечных автоматов и основных функциональных свойств информационных систем, и моделей;
- формирование представлений о целевом назначении формальных языков, функциональных возможностях теоретических алгоритмических машин, сферах применения основных методов математического программирования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационные технологии и основы кибербезопасности», «Системное и прикладное программное обеспечение».

Изучение дисциплины является базой для освоения дисциплин «Архитектура вычислительных систем» и при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы).

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3	3
Объем дисциплины в часах	108	108	108
Контактная работа	56,2	20,2	12,2
Лекции	24	8	6
Практические занятия	32	12	6
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2	0,2	0,2
Зачет с оценкой	0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа	44	80	88
Контроль	7,8	7,8	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 10 семестре для очной формы обучения, зачет с оценкой в 11 семестре для очно-заочной и заочной форм обучения

3.2. Содержание дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические работы
Тема 1. Введение в теоретические основы информатики Понятие информатики. Информатика как фундаментальная естественная наука, изучающая процессы передачи, накопления и обработки информации. Место информатики в системе наук. Направления информатики. Прикладная информатика. Теоретическая информатика. Энтропийный подход. Исходные понятия информатики. Исторические сведения о развитии теоретических основ информатики.	2	2
Тема 2. Теория информации Понятие информации. Информационное сообщение. Потребители информации. Информационные процессы. Материальные носители информации. Формы представления информации: непрерывная и дискретная. Знак. Алфавит. Символ. Преобразование сообщений. Потеря информации. Развертка по времени. Квантование по величине. Теорема отсчетов. ЭВМ как средство обработки информации. Измерение информации. Сигнал. Параметры сигнала. Стационарные и нестационарные процессы. Источники и приемники информации. Технические средства связи. Линии связи. Понятие информации в теории Шеннона. Понятие энтропии. Свойства энтропии. Условная энтропия. Энтропия и информация. Информация и алфавит. Формула Шеннона. Шенноновские источники. Марковские сообщения. Избыточность.	2	2
Тема 3. Теория кодирования Код. Кодирование. Длина кода. Первая теорема Шеннона. Виды кодирования. Временной разделитель. Кодирование символьной информации. Способы построения двоичных кодов. Префиксные коды. Условие Фано. Коды Хаффмана. Метод адаптивного кодирования. Равномерное алфавитное двоичное кодирование. Телеграфный код Бодо. Байтовое кодирование. Международный байтовый код ASCII. Алфавитное кодирование с неравной длительностью элементарных сигналов. Код Морзе. Блочное двоичное кодирование. Словесный метод кодирования.	2	4
Тема 4. Алгоритмы помехоустойчивости кодирования Коды с обнаружением ошибок. Обнаружение и исправление ошибок в передаче информации. Код защиты по четности. Информационная часть кода. Контрольный разряд. Правило выбора контрольных разрядов.	2	4

Защита от помехи. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Обратный канал связи. Повторный запрос. Автоматическое исправление ошибок. Повышенная избыточность. Коды Хемминга. Проверка на четность. Код (7.4). Количество контрольных и информационных разрядов. Таблица формирования кода Хемминга. Правило определения места контрольного разряда. Вычисление контрольных сумм. Обнаружение и исправление ошибок. Определение места ошибки. Группы циклических кодов. Принадлежность кодовой комбинации к циклическим кодам. Представление кодовой комбинации в виде полинома. Образующий полином. Формула формирования циклического кода. Обнаружение и исправление возможной ошибки.		
Тема 5. Криптография. Электронная цифровая подпись. Шифрование Понятие криптографии. Простейшая система шифрования. Простая замена. Подстановка. Усовершенствованные шрифты подстановки. Шифры-подстановки со словом-ключом. Уровни секретности. Способ передачи ключа. Способы построения криптосистем. Электронная цифровая подпись. Реквизит электронного документа. Закрытый ключ электронной цифровой подписи. Открытый ключ электронной цифровой подписи. Системы электронной цифровой подписи. Симметричные криптосистемы. Шифрование с открытым ключом. Быстрая цифровая подпись. Алгоритм генерации ключевых пар пользователя. Функция вычисления подписи. Детерминированные функции. Вероятностные функции. Функция проверки подписи. Обычные цифровые подписи. Цифровые подписи с восстановлением документа. Асимметричные алгоритмы. Шифрование. Контроль целостности. Аутентификация. Методы шифрования: симметричный и асимметричный.	2	4
Тема 6. Формальные языки и грамматики Формальная грамматика. Алфавитный оператор. Естественный язык. Синтаксис (грамматика языка). Семантика. Язык-объект. Метаязык. Алфавит. Подстановки. Области применения формальных грамматик в информатике. Способы описания формальных языков. Нотации Бекуса-Наура. Универсальные метасимволы. Последовательность терминальных символов. Определение языка-объекта в форме Бекуса-Наура. Рекурсивность. Синтаксические диаграммы. Элементами схемы. Соединительная линия. Нетерминальные символы. Терминальные символы. Ветвление (развилка). Обход. Цикл. Структура синтаксических диаграмм. Примеры построения синтаксических диаграмм. Допустимые синтаксические конструкции языка. Способы описания конструкций метаязыка.	2	4
Тема 7. Представление и обработка чисел в компьютере Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Унарная система счисления. Непозиционные системы счисления. Позиционные системы счисления. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую. Понятие экономичности системы	4	4

счисления. Перевод чисел между системами счисления 2-8-16. Преобразование нормализованных чисел. Кодирование чисел в компьютере и действия над ними. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел.		
Тема 8. Алгоритмические машины Алгоритм и его свойства. Различные подходы к понятию «алгоритм». Понятие исполнителя алгоритма. Графическое представление алгоритмов. Свойства алгоритмов. Формализация понятия «алгоритм». Эмпирические свойства алгоритмов. Абстрактные машины. Алгоритмическая машина Поста. Система команд. Состояние машины. Аварийные ситуации. Программа. Некорректный алгоритм. Общие черты у машины Поста и ЭВМ. Алгоритмическая машина Тьюринга. Система исполняемых команд. Логическое устройство. Внутренний алфавит. Схема функционирования. Логические функции машины. Конфигурация машины. Многоленточная машина Тьюринга. Класс решаемых задач. Тезис Черча-Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгорифмы. Система подстановок. Принцип нормализации. Способы композиции. Суперпозиция алгоритмов. Объединение алгоритмов. Разветвление алгоритмов. Итерация алгоритмов.	4	4
Тема 9. Конечные автоматы Конечные автоматы. Внутренние состояния. Алфавит. Слово. Длина цепочки. Формальный язык. Конечный функциональный преобразователь. Классы эквивалентности. Конечный автомат Мили. Функции переходов и выходов. Кодированная таблица переходов и выходов. Структурная схема конечного автомата. Эквивалентность автоматов. Недостижимые состояния автоматов. Расширенные функции перехода и выхода автомата. Прямое произведение. Теорема Мура. Задача минимизации автомата. Классы эквивалентности состояний. Конечный автомат Мура.	4	4
Итого	24	32

Для очно-заочной формы обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические работы
Тема 1. Введение в теоретические основы информатики Понятие информатики. Информатика как фундаментальная естественная наука, изучающая процессы передачи, накопления и обработки	1	1

информации. Место информатики в системе наук. Направления информатики. Прикладная информатика. Теоретическая информатика. Энтропийный подход. Исходные понятия информатики. Исторические сведения о развитии теоретических основ информатики.		
Тема 2. Теория информации Понятие информации. Информационное сообщение. Потребители информации. Информационные процессы. Материальные носители информации. Формы представления информации: непрерывная и дискретная. Знак. Алфавит. Символ. Преобразование сообщений. Потеря информации. Развертка по времени. Квантование по величине. Теорема отсчетов. ЭВМ как средство обработки информации. Измерение информации. Сигнал. Параметры сигнала. Стационарные и нестационарные процессы. Источники и приемники информации. Технические средства связи. Линии связи. Понятие информации в теории Шеннона. Понятие энтропии. Свойства энтропии. Условная энтропия. Энтропия и информация. Информация и алфавит. Формула Шеннона. Шенноновские источники. Марковские сообщения. Избыточность.	1	1
Тема 3. Теория кодирования Код. Кодирование. Длина кода. Первая теорема Шеннона. Виды кодирования. Временной разделитель. Кодирование символьной информации. Способы построения двоичных кодов. Префиксные коды. Условие Фано. Коды Хаффмана. Метод адаптивного кодирования. Равномерное алфавитное двоичное кодирование. Телеграфный код Бодо. Байтовое кодирование. Международный байтовый код ASCII. Алфавитное кодирование с неравной длительностью элементарных сигналов. Код Морзе. Блочное двоичное кодирование. Словесный метод кодирования.	1	1
Тема 4. Алгоритмы помехоустойчивости кодирования Коды с обнаружением ошибок. Обнаружение и исправление ошибок в передаче информации. Код защиты по четности. Информационная часть кода. Контрольный разряд. Правило выбора контрольных разрядов. Защита от помехи. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Обратный канал связи. Повторный запрос. Автоматическое исправление ошибок. Повышенная избыточность. Коды Хемминга. Проверка на четность. Код (7,4). Количество контрольных и информационных разрядов. Таблица формирования кода Хемминга. Правило определения места контрольного разряда. Вычисление контрольных сумм. Обнаружение и исправление ошибок. Определение места ошибки. Группы циклических кодов. Принадлежность кодовой комбинации к циклическим кодам. Представление кодовой комбинации в виде полинома. Образующий полином. Формула формирования циклического кода. Обнаружение и исправление возможной ошибки.	1	1
Тема 5. Криптография. Электронная цифровая подпись. Шифрование Понятие криптографии. Простейшая система шифрования. Простая замена. Подстановка. Усовершенствованные шрифты подстановки.	1	1

Шифры-подстановки со словом-ключом. Уровни секретности. Способ передачи ключа. Способы построения криптосистем. Электронная цифровая подпись. Реквизит электронного документа. Закрытый ключ электронной цифровой подписи. Открытый ключ электронной цифровой подписи. Системы электронной цифровой подписи. Симметричные криптосистемы. Шифрование с открытым ключом. Быстрая цифровая подпись. Алгоритм генерации ключевых пар пользователя. Функция вычисления подписи. Детерминированные функции. Вероятностные функции. Функция проверки подписи. Обычные цифровые подписи. Цифровые подписи с восстановлением документа. Асимметричные алгоритмы. Шифрование. Контроль целостности. Аутентификация. Методы шифрования: симметричный и асимметричный.		
Тема 6. Формальные языки и грамматики Формальная грамматика. Алфавитный оператор. Естественный язык. Синтаксис (грамматика языка). Семантика. Язык-объект. Метаязык. Алфавит. Подстановки. Области применения формальных грамматик в информатике. Способы описания формальных языков. Нотации Бекуса-Наура. Универсальные метасимволы. Последовательность терминальных символов. Определение языка-объекта в форме Бекуса-Наура. Рекурсивность. Синтаксические диаграммы. Элементами схемы. Соединительная линия. Нетерминальные символы. Терминальные символы. Ветвление (развилка). Обход. Цикл. Структура синтаксических диаграмм. Примеры построения синтаксических диаграмм. Допустимые синтаксические конструкции языка. Способы описания конструкций метаязыка.	1	1
Тема 7. Представление и обработка чисел в компьютере Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Унарная система счисления. Непозиционные системы счисления. Позиционные системы счисления. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую. Понятие экономичности системы счисления. Перевод чисел между системами счисления 2-8-16. Преобразование нормализованных чисел. Кодирование чисел в компьютере и действия над ними. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел.		2
Тема 8. Алгоритмические машины Алгоритм и его свойства. Различные подходы к понятию «алгоритм». Понятие исполнителя алгоритма. Графическое представление алгоритмов. Свойства алгоритмов. Формализация понятия «алгоритм». Эмпирические свойства алгоритмов. Абстрактные машины. Алгоритмическая машина Поста. Система команд. Состояние машины. Аварийные ситуации. Программа. Некорректный алгоритм. Общие черты у машины Поста и ЭВМ. Алгоритмическая машина Тьюринга. Система исполняемых команд. Логическое устройство. Внутренний алфавит. Схема функционирования. Логические функции машины. Конфигурация машины. Многоленточная машина Тьюринга. Класс	1	2

решаемых задач. Тезис Черча-Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмы. Система подстановок. Принцип нормализации. Способы композиции. Суперпозиция алгоритмов. Объединение алгоритмов. Разветвление алгоритмов. Итерация алгоритмов.		
Тема 9. Конечные автоматы Конечные автоматы. Внутренние состояния. Алфавит. Слово. Длина цепочки. Формальный язык. Конечный функциональный преобразователь. Классы эквивалентности. Конечный автомат Мили. Функции переходов и выходов. Кодированная таблица переходов и выходов. Структурная схема конечного автомата. Эквивалентность автоматов. Недостижимые состояния автоматов. Расширенные функции перехода и выхода автомата. Прямое произведение. Теорема Мура. Задача минимизации автомата. Классы эквивалентности состояний. Конечный автомат Мура.	1	2
Итого	8	12

Для заочной формы обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические работы
Тема 1. Введение в теоретические основы информатики Понятие информатики. Информатика как фундаментальная естественная наука, изучающая процессы передачи, накопления и обработки информации. Место информатики в системе наук. Направления информатики. Прикладная информатика. Теоретическая информатика. Энтропийный подход. Исходные понятия информатики. Исторические сведения о развитии теоретических основ информатики.	1	
Тема 2. Теория информации Понятие информации. Информационное сообщение. Потребители информации. Информационные процессы. Материальные носители информации. Формы представления информации: непрерывная и дискретная. Знак. Алфавит. Символ. Преобразование сообщений. Потеря информации. Развертка по времени. Квантование по величине. Теорема отсчетов. ЭВМ как средство обработки информации. Измерение информации. Сигнал. Параметры сигнала. Стационарные и нестационарные процессы. Источники и приемники информации. Технические средства связи. Линии связи. Понятие информации в теории Шеннона. Понятие энтропии. Свойства энтропии. Условная энтропия. Энтропия и информация. Информация и алфавит. Формула Шеннона.	1	

Шенноновские источники. Марковские сообщения. Избыточность.		
Тема 3. Теория кодирования Код. Кодирование. Длина кода. Первая теорема Шеннона. Виды кодирования. Временной разделитель. Кодирование символьной информации. Способы построения двоичных кодов. Префиксные коды. Условие Фано. Коды Хаффмана. Метод адаптивного кодирования. Равномерное алфавитное двоичное кодирование. Телеграфный код Бодо. Байтовое кодирование. Международный байтовый код ASCII. Алфавитное кодирование с неравной длительностью элементарных сигналов. Код Морзе. Блочное двоичное кодирование. Словесный метод кодирования.	1	1
Тема 4. Алгоритмы помехоустойчивости кодирования Коды с обнаружением ошибок. Обнаружение и исправление ошибок в передаче информации. Код защиты по четности. Информационная часть кода. Контрольный разряд. Правило выбора контрольных разрядов. Защита от помехи. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Обратный канал связи. Повторный запрос. Автоматическое исправление ошибок. Повышенная избыточность. Коды Хемминга. Проверка на четность. Код (7,4). Количество контрольных и информационных разрядов. Таблица формирования кода Хемминга. Правило определения места контрольного разряда. Вычисление контрольных сумм. Обнаружение и исправление ошибок. Определение места ошибки. Группы циклических кодов. Принадлежность кодовой комбинации к циклическим кодам. Представление кодовой комбинации в виде полинома. Образующий полином. Формула формирования циклического кода. Обнаружение и исправление возможной ошибки.		1
Тема 5. Криптография. Электронная цифровая подпись. Шифрование Понятие криптографии. Простейшая система шифрования. Простая замена. Подстановка. Усовершенствованные шрифты подстановки. Шифры-подстановки со словом-ключом. Уровни секретности. Способ передачи ключа. Способы построения криптосистем. Электронная цифровая подпись. Реквизит электронного документа. Закрытый ключ электронной цифровой подписи. Открытый ключ электронной цифровой подписи. Системы электронной цифровой подписи. Симметричные криптосистемы. Шифрование с открытым ключом. Быстрая цифровая подпись. Алгоритм генерации ключевых пар пользователя. Функция вычисления подписи. Детерминированные функции. Вероятностные функции. Функция проверки подписи. Обычные цифровые подписи. Цифровые подписи с восстановлением документа. Асимметричные алгоритмы. Шифрование. Контроль целостности. Аутентификация. Методы шифрования: симметричный и асимметричный.		1
Тема 6. Формальные языки и грамматики Формальная грамматика. Алфавитный оператор. Естественный язык. Синтаксис (грамматика языка). Семантика. Язык-объект. Метаязык.	1	1

Алфавит. Подстановки. Области применения формальных грамматик в информатике. Способы описания формальных языков. Нотации Бекуса-Наура. Универсальные метасимволы. Последовательность терминальных символов. Определение языка-объекта в форме Бекуса-Наура. Рекурсивность. Синтаксические диаграммы. Элементами схемы. Соединительная линия. Нетерминальные символы. Терминальные символы. Ветвление (развилка). Обход. Цикл. Структура синтаксических диаграмм. Примеры построения синтаксических диаграмм. Допустимые синтаксические конструкции языка. Способы описания конструкций метаязыка.		
Тема 7. Представление и обработка чисел в компьютере Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Унарная система счисления. Непозиционные системы счисления. Позиционные системы счисления. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую. Понятие экономичности системы счисления. Перевод чисел между системами счисления 2-8-16. Преобразование нормализованных чисел. Кодирование чисел в компьютере и действия над ними. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел.		
Тема 8. Алгоритмические машины Алгоритм и его свойства. Различные подходы к понятию «алгоритм». Понятие исполнителя алгоритма. Графическое представление алгоритмов. Свойства алгоритмов. Формализация понятия «алгоритм». Эмпирические свойства алгоритмов. Абстрактные машины. Алгоритмическая машина Поста. Система команд. Состояние машины. Аварийные ситуации. Программа. Некорректный алгоритм. Общие черты у машины Поста и ЭВМ. Алгоритмическая машина Тьюринга. Система исполняемых команд. Логическое устройство. Внутренний алфавит. Схема функционирования. Логические функции машины. Конфигурация машины. Многоленточная машина Тьюринга. Класс решаемых задач. Тезис Черча-Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмы. Система подстановок. Принцип нормализации. Способы композиции. Суперпозиция алгоритмов. Объединение алгоритмов. Разветвление алгоритмов. Итерация алгоритмов.	1	1
Тема 9. Конечные автоматы Конечные автоматы. Внутренние состояния. Алфавит. Слово. Длина цепочки. Формальный язык. Конечный функциональный преобразователь. Классы эквивалентности. Конечный автомат Мили. Функции переходов и выходов. Кодированная таблица переходов и выходов. Структурная схема конечного автомата. Эквивалентность автоматов. Недостижимые состояния автоматов. Расширенные функции перехода и выхода автомата. Прямое произведение. Теорема Мура. Задача минимизации автомата. Классы эквивалентности состояний. Конечный автомат Мура.	1	1
Итого	6	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для очной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Теория распознавания образов.	Назначение, состав и основные положения	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Математические основы кибернетики.	Базовые функции. Основные определения	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Искусственный интеллект.	Определение и назначение. Области применения.	10	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 4. Системы автоматизированного управления.	Назначение и основные параметры. Примеры из практики.	10	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 5. Электронная цифровая подпись.	Общие принципы построения. Перспективы развития.	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		44			

Для очно-заочной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Теория распознавания образов.	Назначение, состав и основные положения	14	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Математические основы кибернетики.	Базовые функции. Основные определения	16	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Искусственный интеллект.	Определение и назначение. Области применения.	16	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 4. Системы автоматизированного управления.	Назначение и основные параметры. Примеры из практики.	18	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.

Тема 5. Электронная цифровая подпись.	Общие принципы построения. Перспективы развития.	16	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		80			

Для заочной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетност и
Тема 1. Теория распознавания образов.	Назначение, состав и основные положения	16	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Математические основы кибернетики.	Базовые функции. Основные определения	18	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Искусственный интеллект.	Определение и назначение. Области применения.	18	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 4. Системы автоматизированно го управления.	Назначение и основные параметры. Примеры из практики.	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 5. Электронная цифровая подпись.	Общие принципы построения. Перспективы развития.	16	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		88			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач. <i>Уметь:</i> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - строить модели реальных объектов или процессов; - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.	Тестирование, конспект, практические работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практических работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - принципы поиска информации,	Тестирование, конспект, практические работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практических работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач <i>Уметь:</i> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - строить модели реальных объектов или процессов; - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников. <i>Владеть:</i> - способностью к логическому рассуждению; - методами моделирования для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств; - навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; - способностью применять системный подход для решения поставленных задач.		их работ

Шкала оценивания практических работ.

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-4
Максимальное количество баллов	10

Шкала оценивания конспекта.

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-2
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-3
Максимальное количество баллов	5

Шкала оценивания теста.

Критерии оценивания	Балл
Выполнены правильно не менее 80% тестовых заданий	16-20
Выполнены правильно от 60% до 79% тестовых заданий	12-15
Выполнены правильно от 50% до 59% тестовых заданий	10-11
Выполнены правильно менее 50% тестовых заданий	9
Максимальное количество баллов	20

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для тестовых заданий.

1. Устройства, у которых дискретны множества ..., входных и выходных сигналов, а также множество моментов времени, в которые поступают входные сигналы, меняются внутренние состояния и выдаются выходные сигналы, называются дискретными.

- а) управляющих сигналов;
- б) поступающих сигналов;
- в) текущих состояний;
- г) внутренних состояний.

2. Все входные предистории автомата можно разбить на классы ... (предистории одного класса одинаковым образом влияют на поведение автомата).

- а) нормализации;
- б) эквивалентности;
- в) подобия;
- г) функциональности.

3. Две двоичные функции F и $F...$, если на всех возможных интерпретациях они принимают одинаковые значения.

- а) равны;
- б) нулевые;
- в) подобны;

г) эквивалентны.

4. Обычные функции определены на всех входных сигналах, а ... функции переходов и выходов - на множестве входных цепочек.

- а) математические;
- б) расширенные;
- в) логические;
- г) матричные.

5. Задача построения минимального автомата называется задачей ... автомата.

- а) алгоритмизацией;
- б) эквивалентности;
- в) минимизации;
- г) нулевого.

6. Синтаксические диаграммы - это направленные графы с одним входным ребром, одним выходным ребром и помеченными вершинами. Они задают язык и поэтому являются порождающими ... автоматных языков:

- а) классами;
- б) орфографиями;
- в) грамматиками;
- г) множествами.

Примерный вариант практической работы. Практическая работа № 1

Решение задач для машины Поста.

Задача. На ленте проставлена метка в одной-единственной ячейке. Каретка стоит на некотором расстоянии левее этой ячейки. Необходимо подвести каретку к ячейке, стереть метку и остановить каретку слева от этой ячейки.

Решение. Поскольку нам известно, что каретка стоит напротив пустой ячейки, но неизвестно, сколько шагов нужно совершить до пустой ячейки, мы можем сразу сделать шаг вправо; проверить, заполнена ли ячейка; если она пустая, то повторять эти действия до тех пор, пока не наткнемся на заполненную ячейку. Как только мы ее найдем, мы выполним операцию стирания, после чего нужно будет лишь сместить каретку влево и остановить выполнение программы.

Примерные темы для конспектов.

1. Теория распознавания образов.
2. Математические основы кибернетики.
3. Искусственный интеллект.
4. Систем автоматизированного управления.
5. Электронная цифровая подпись.

Примерные вопросы к зачету с оценкой.

1. Исходные понятия информатики. Информационное сообщение.
2. Понятие энтропии. Информация и алфавит. Сообщения с памятью и без памяти.
3. Кодирование информации в компьютере. Кодирование и декодирование.
4. Кодирование символьной информации. Постановка задачи кодирования. Первая теорема Шеннона.
5. Алфавитное неравномерное двоичное кодирование.

6. Префиксные коды. Условие Фано.
7. Код Хаффмана.
8. Телеграфный код Бодо.
9. Байтовый код.
10. Алфавитное кодирование с неравной длительностью элементарных сигналов. Код Морзе. Блочное двоичное кодирование.
11. Коды с обнаружением ошибок. Код защиты по четности.
12. Коды с обнаружением и исправлением ошибок. Коды Хемминга.
13. Циклические коды.
14. Криптография.
15. Электронная цифровая подпись.
16. Шифрование. Методы шифрования.
17. Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления.
18. Перевод чисел в различных системах счисления.
19. Автоматы. Основные понятия.
20. Конечные автоматы. Внутреннее состояние автомата.
21. Конечный автомат Мили. Структурная схема.
22. Схема реализации конечного автомата Мили. Таблицы переходов и выходов.
23. Эквивалентность конечных автоматов. Расширенные функции.
24. Прямое произведение конечных автоматов. Теорема Мура.
25. Недостижимые состояния конечного автомата.
26. Задача минимизации конечного автомата.
27. Автоматы Мура.
28. Формальная грамматика. Синтаксис. Семантика.
29. Правила вывода конструкций языка (подстановки).
30. Способы описания формальных языков. Нотации Бекуса-Наура.
31. Синтаксические диаграммы.
32. Алгоритмическая машина Поста. Общее устройство.
33. Программы для машины Поста.
34. Сравнительная характеристика машины Поста и ЭВМ.
35. Алгоритмическая машина Тьюринга. Общее устройство.
36. Функциональная схема машины Тьюринга.
37. Программы для машины Тьюринга.
38. Многоленточные машины Тьюринга.
39. Нормальные алгоритмы Маркова. Исходные понятия.
40. Система подстановок нормальных алгоритмов. Примеры задач. Принцип нормализации алгоритмов.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение практических работ, тестирование и самостоятельную работу (написание конспектов) – 70 баллов.

За выполнение практических работ обучающийся может набрать максимально 40 баллов.

За тестирование обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За написание конспектов 10 баллов.

Шкала оценивания зачета с оценкой.

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	26-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	21-25
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на зачете с оценкой.	16-20
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-15

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

- Иванова, А. В. Теоретические основы информатики : учеб.-метод. пособие для вузов / А. В. Иванова, Е. В. Митющенко. — Сургут : Сургутский государственный педагогический университет, 2020. — 96 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120635.html> (дата обращения: 02.07.2024).
- Трофимов, В. В. Информатика в 2 т.: учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст : электронный. — URL:

<https://urait.ru/bcode/512761> (дата обращения: 02.07.2024).

<https://urait.ru/bcode/512762> (дата обращения: 02.07.2024).

3. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 353 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511750> (дата обращения: 02.07.2024).

6.2. Дополнительная литература

1. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330500> (дата обращения: 02.07.2024).

2. Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для вузов / под ред. Г. Е. Кедровой. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 662 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/530602> (дата обращения: 02.07.2024).

3. Майстренко, Н. В. Основы теории информации и криптографии : учебное пособие / Н. В. Майстренко, А. В. Майстренко. — Тамбов : ТГТУ, 2018. — 84 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319670> (дата обращения: 02.07.2024).

4. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Юрайт, 2022. — 157 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/490342> (дата обращения: 02.07.2024).

5. Онокой, Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Л. С. Онокой, В. М. Титов. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 224 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002715> (дата обращения: 02.07.2024).

6. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Юрайт, 2023. — 208 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/530824> (дата обращения: 02.07.2024).

7. Теоретические основы моделирования : учебник для вузов / под ред. Е. В. Стельмашонок. — Москва : Юрайт, 2023. — 65 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/509876> (дата обращения: 02.07.2024).

8. Закожурников, С. С. Автоматизированные системы управления. Микроконтроллеры : учебное пособие / С. С. Закожурников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 77 с. — ISBN 978-5-7339-1955-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382751> (дата обращения: 02.07.2024).

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.

2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.