

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности
« 10 » 10 2020 г.
Начальник управления
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 2020 г. № 7
Председатель
/Г.Б. Суслин/



Рабочая программа дисциплины
Теоретические основы информатики

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:
Протокол « 10 » 2020 г. № 10
Председатель УМКом
/ Барбанова Н.Н. /

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и методики
преподавания информатики
Протокол « 10 » 2020 г. № 10
Зав. кафедрой
/ Шевчук М.В. /

Мытищи
2020



Авторы-составители:

Шевчук Михаил Валерьевич,
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Шевченко Виктория Геннадьевна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Информатика» утвержденная приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18 № 121

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020



СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	23
7. Методические указания по освоению дисциплины	25
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	27



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 распознавания образов и основных функциональных свойств информационных систем и моделей;
- формирование представлений о целевом назначении формальных языков, о функциональных возможностях теоретических алгоритмических машин, о сферах применения основных методов математического программирования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-10 - Готов к планированию и проведению учебных занятий

СПК-1 - способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы информатики» входит в Блок 1. Дисциплины (модули), в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения предмета «Информатика и ИКТ» в общеобразовательной школе, дисциплин «Программное обеспечение ЭВМ», «Математический анализ».

Изучение дисциплины «Теоретические основы информатики» является базой



для освоения студентами дисциплины «Компьютерное моделирование» и прохождения педагогической (производственной) практики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа	72,2
Лекции	32
Практические занятия	40
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Форма текущего контроля и промежуточной аттестации – зачет с оценкой в 8 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов			
	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
1.	2.	3.	4.	5.
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	2			



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.	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.	4			6
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	4			6



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.	4			6
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.	4			4
Тема 7. Представление и обработка чисел в компьютере	4			6



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.	4			8
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	32			40



Формой промежуточной аттестации является: зачет с оценкой в 8 семестре

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Целью самостоятельной работы является углубление понимания и улучшение усвоения курса лекций и лабораторных работ, подготовка к выполнению контрольных работ, к сдаче зачета и экзамена.

Специфика курса «Теоретические основы информатики» ориентирует студентов на активную самостоятельную работу:

- овладение приемами работы с персональным компьютером;
- приобретение пользовательских навыков;
- знакомство с интегрированными офисными пакетами;
- изучение новых средств общения с компьютерами;
- самостоятельный выбор индивидуального задания в соответствии с возможностями и интересом;
- самостоятельная разработка алгоритма решаемой задачи;
- составление и отладка программы;
- слежение за развитием передовых информационно-коммуникационных технологий;
- анализ учебных пособий по информатике по изучаемому курсу;
- самостоятельное знакомство (изучение) с постоянно обновляемой литературой в компьютерной области через глобальную сеть Интернет.

Самостоятельную работу на лабораторных занятиях можно организовать за счет выбора студентом индивидуального задания, самостоятельного решения поставленных задач, выполнения предлагаемых согласно варианту заданий, составления итогового отчета о проделанной работе. На лекциях - дискуссия, обсуждение мнений студентов. На экзамене - проверка ознакомления студентов с литературой.

Формы и методы самостоятельной работы студентов и её оформление:

- конспектирование изучаемой литературы - краткое изложение материала по информационным и коммуникационным технологиям из предложенных источников, а также из источников, которые студенты находят самостоятельно согласно предложенной тематике, тематических web-сайтов, электронных учебников и т.д.; конспект должен быть достаточно кратким и точным, обобщать основные положения авторов;
- подготовка развернутого аналитического отчета по результатам проведенного исследования основных принципов работы программного обеспечения.

С целью оптимизации учебного процесса рекомендуется на первом занятии сообщить студентам общую тематику занятий, цели и задачи курса, темы самостоятельной работы и примерный перечень экзаменационных вопросов по дисциплине, а также обозначить особенности проведения экзамена и промежуточного контроля. В процессе изучения курса необходимо постоянное использование



возможностей глобальной сети Интернет с целью привлечения материалов профильных сайтов, а также изучения базовых возможностей.

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1.	Теория распознавания образов.	Назначение, состав и основные положения	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
2.	Математические основы кибернетики.	Базовые функции. Основные определения	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
3.	Искусственный интеллект.	Определение и назначение. Области применения.	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
4.	Систем автоматизированного управления.	Назначение и основные параметры. Примеры из практики.	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
5.	Электронная цифровая подпись.	Общие принципы построения. Перспективы развития.	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
	Итого		28			

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

Изучение дисциплины «Теоретические основы информатики» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-10 «Готов к планированию и проведению учебных занятий»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.



СПК-1 «способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности»	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
ДПК-10	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - научно-методические основы планирования педагогической деятельности; - методический потенциал преподаваемого предмета; систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. <i>Умеет:</i> - реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), конспект, посещение, зачет с оценкой	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - научно-методические основы планирования педагогической деятельности; - методический потенциал преподаваемого предмета; систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. <i>Умеет:</i> - реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), конспект, посещение, зачет с оценкой	61-100



			образовательных целей; - использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. <i>Владеет:</i> - опытом реализации методического потенциала преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - опытом использования системы оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.		
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. <i>Умеет:</i> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; - строить модели реальных объектов или процессов; - профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; - применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), конспект, посещение, зачет с оценкой	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. <i>Умеет:</i> - ясно и логично излагать	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), конспект, посещение,	61-100



			полученные базовые знания; - демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; - строить модели реальных объектов или процессов; - профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; - применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью. <i>Владеет:</i> - способностью к логическому рассуждению; - моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств; - владеет основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.	зачет с оценкой	
--	--	--	---	-----------------	--

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

Примеры тестовых заданий для текущего контроля:

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 G ..., 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.

Пример лабораторной работы по дисциплине «Теоретические основы информатики»:

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. Сначала попробуем описать решение простым языком. 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.

Программа для машины Поста:

1. $\rightarrow 2$
2. ? 1 ; 3
3. X 4
4. $\leftarrow 5$
5. !

**Пример домашнего задания по дисциплине
«Теоретические основы информатики»:**

ЗАДАЧА

Написать программу, реализующую метод декомпозиции на примере умножения длинных целочисленных значений.

РЕШЕНИЕ

Рассмотрим задачу умножения двух n -битовых чисел X и Y . Алгоритм умножения n -битовых (n -разрядных) целых чисел, связан с вычислением n промежуточных произведений размера n и поэтому является алгоритмом $O(n^2)$. Метод декомпозиции заключается в разбиении каждого из чисел X и Y на два целых числа по $n/2$ битов в каждом.

$X:=$	A	B		$X:= A2^{n/2} + B$
$Y:=$	C	D		$Y:= C2^{n/2} + D$

Теперь произведение чисел X и Y можно записать в виде:

$$XY = AC2^n + (AD+BC)2^{n/2} + BD \quad [1]$$

$$XY = AC2^n + [(A-B)(D-C) + AC + BD]2^{n/2} + BD \quad [2]$$

Пример:

$$X = 12^A 34^B_{10}$$

$$Y = 43^C 21^D_{10}$$

$$X = 12 \cdot 10^{4/2} + 34 = 1234$$

$$Y = 43 \cdot 10^{4/2} + 21 = 4321$$

Посчитать произведение XY по формулам [1] и [2]:

$$XY = \quad [1]$$

$$XY = \quad [2]$$

Ответ: 5.332.114

ТЕКСТ ПРОГРАММЫ



2 000001 781920

```

Import java.util.scanner;
Public class qwe {

Public static void main(String[]args) {
System.out.println("Введите первое 4х-значное число");
Scanner a = new Scanner (System in);
int x = a.nextInt();
System.out.println("Введите второе 4х-значное число");
Scanner b = new Scanner (System in);
int y = b.nextInt();
int c = x/100;
System.out.println("Первое 2х-значное число первого введенного 4х-значного
числа" +c);
int d = x%100;
System.out.println("Второе 2х-значное число первого введенного 4х-значного
числа"+d);
int e = y/100;
System.out.println("Первое 2х-значное число второго введенного 4х-значного
числа" +e);
int f = y%100;
System.out.println("Второе 2х-значное число второго введенного 4х-значного
числа"+f);
int g = c*e*16+(c*f*d*e)*4+d8f;
System.out.println("По первой формуле" +g);
int n = c*e*16+((c-d)*(f-e)+c*e+d*f)*4+d*f;
System.out.println("По второй формуле" +n);
if (g==n) {
System.out.println("Первое и второе значения равны, получившееся число"+g);
}
}
}

```

Результат (выводится на экран):

g=5.332.114

Примерные вопросы к зачету с оценкой (проводится в устной форме)

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. Основные методы разработки эффективных алгоритмов. Метод декомпозиции.
18. Основные характеристики графов.
19. Матричные способы задания графов.
20. Изоморфизм графов.
21. Маршруты, циклы в неориентированном графе.
22. Пути, контуры в ориентированном графе.
23. Связность графов.
24. Пути во взвешенных ориентированных графах.
25. Деревья.
26. Алгоритм Дейкстры.
27. Поиск в глубину.
28. Поиск в ширину.
29. Автоматы. Основные понятия.
30. Конечные автоматы. Внутреннее состояние автомата.
31. Конечный автомат Мили. Структурная схема.
32. Схема реализации конечного автомата Мили. Таблицы переходов и выходов.
33. Эквивалентность конечных автоматов. Расширенные функции.
34. Прямое произведение конечных автоматов. Теорема Мура.
35. Недостижимые состояния конечного автомата.
36. Задача минимизации конечного автомата.
37. Автоматы Мура.
38. Формальная грамматика. Синтаксис. Семантика.
39. Правила вывода конструкций языка (подстановки).
40. Способы описания формальных языков. Нотации Бекуса-Наура.
41. Синтаксические диаграммы.
42. Алгоритмическая машина Поста. Общее устройство.
43. Программы для машины Поста.
44. Сравнительная характеристика машины Поста и ЭВМ.
45. Алгоритмическая машина Тьюринга. Общее устройство.
46. Функциональная схема машины Тьюринга.
47. Программы для машины Тьюринга.
48. Многоленточные машины Тьюринга.



49. Нормальные алгоритмы Маркова. Исходные понятия.

50. 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

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом зачёта неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных и домашних заданий, тестирование и самостоятельную работу – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За подготовку конспектов по самостоятельной работе обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 40 баллов (10 работ по 4 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 10 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету с оценкой у



преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет с оценкой выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения зачета с оценкой надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете оценкой воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете с оценкой.

При передаче зачета с оценкой используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);
- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

Московский государственный областной университет
Ведомость учета посещения
Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика

Дисциплина: Теоретические основы информатики

Группа: 41

Преподаватель: Шевчук М.В.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий								Итого
		1	2	3	4				18	
1.	Иванов И.И.	+	-	+	-				+	10
2.	Петров П.П.	-	+	+	+				+	5

Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика

Дисциплина: Теоретические основы информатики

Группа: 41



Преподаватель: Шевчук М.В.

№ п/п	Ф. И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре						Общая сумма баллов (макс. 100)	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещ. до 15 баллов	Лаб. работы до 40 баллов	Вып. дом. заданий до 10 баллов	Вып. консп. до 10 баллов	Тестирование до 15 баллов	Зач. с оценкой до 10 баллов		Цифра	Пропись	
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
1.	Иванов И.И.	6	8	6	15	Шевчук	19		4	хор.	Шевчук
2.	Петров П.П.	7	7	6	20	Шевчук	17		4	удовл.	Шевчук
3.											

Структура оценивания домашних заданий

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Структура оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-1

Шкала оценивания тестовых вопросов

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1



Структура оценивания зачета с оценкой

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	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.	9-10
<i>оценка «хорошо»</i>	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.	7-8
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	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 экзамене.	5-6
<i>оценка «неудовлетворительно»</i>	Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении	0-4



Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	предусмотренных программой заданий.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. // [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434466> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434467> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Информатика: учебник для вузов / Макарова Н.В., ред. - 3-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 768с. — Текст: непосредственный.
2. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279022020.html>. (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный.
3. Могилев А.В. Информатика : учеб.пособие для вузов / А. В. Могилев, Пак Н.И., Хеннер Е. К. — 7-е изд., стереотип. — М.: Академия, 2009. — 848с. — Текст: непосредственный.
4. Громкович, Ю. Теоретическая информатика: введ.в теорию автоматов; теорию вычислимости; теорию сложности; теорию алгоритмов; рандомизацию; теорию связи и криптографию : учебник для вузов / Ю. Громкович. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 336с. — Текст: непосредственный.
5. Губарев, В.В. Введение в теоретическую информатику : учебное пособие / В.В. Губарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск :



- НГТУ, 2014. - Ч. 1. - 420 с. : табл., граф., схем., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436214> (дата обращения: 24.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный.
6. Губарев, В.В. Введение в теоретическую информатику : учебное пособие / В.В. Губарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - Ч. 2. - 472 с. : табл., граф., схем., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438338> (дата обращения: 24.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный.
- 7.
8. Акулов, О.А. Информатика: базовый курс [Текст]: учеб. пособие для студентов / О.А. Акулов, Н.В. Медведев. - М.: Омега-Л, 2008. - 576 с.
9. Горелик, В. Теоретические основы информатики [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. Горелик, С. Жданов, В. Матросов, О. Муравьева, Б. Угольников. - М.: Академия, 2009. - 352 с.
10. Емеличев, В.А. Лекции по теории графов [Текст] / В.А. Емеличев, О.И. Мельников, В.И. Сарванов, Р.И. Тышкевич. - М.: Либроком, 2012. - 392 с.
11. Здор, С.Е. Кодированная информация. От первых природных кодов до искусственного интеллекта [Текст] / С.Е. Здор. - М.: Либроком, 2012. - 168 с.
12. Кудряшов, Б.Д. Теория информации [Текст]. / Б.Д. Кудряшов. - СПб.: Питер 2009. - 320 с.
13. Литвинская, О.С. Основы теории передачи информации [Текст] / О.С. Литвинская, Н.И. Чернышев. - М.: Издательство «КноРус», 2010. - 168 с.
14. Мельников, Б. Теоретическая информатика. Введение в теорию автоматов, теорию вычислимости, теорию сложности, теорию алгоритмов, рандомизацию, теорию связи и криптографию [Текст] / Б. Мельников, Е. Мельникова. СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 334 с.
15. Нурмухамедов, Г.М. Информатика. Теоретические основы [Текст] / Г.М. Нурмухамедов, Л.Ф. Соловьева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 208 с.
16. Панин, В.В. Основы теории информации [Текст] / В.В. Панин. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 440 с.
17. Ромащенко, А. Заметки по теории кодирования [Текст] / А. Ромащенко, А. Румянцев, А. Шень. - М.: МЦНМО, 2011. - 80 с.
18. Харари, Ф. Теория графов [Текст] / Ф. Харари. - М.: Либроком, 2009. - 302 с.
19. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433467> (дата обращения: 24.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



1. Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.virtualbox.org>
2. Виртуальная машина VMware Workstation [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.vmware.com/ru/products/desktop_virtualization
3. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
4. Конференция «Информационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ito.bitpro.ru>
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. Операционная система Microsoft Windows [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://windows.microsoft.com>
7. Офисный пакет Microsoft Office [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://office.microsoft.com>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины «Теоретические основы информатики» обучающиеся могут найти в следующих пособиях:

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации об организации выполнения и защиты курсовой работы.
3. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

Использование в процессе обучения компетентностного подхода предусматривает применение в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс строится на концептуальной основе, предполагающей выделение единой основы, сквозных и междисциплинарных идей курса. Важным аспектом при обучении информационным технологиям в курсе «Теоретические основы информатики» является проблема разработки и внедрения подходов и приемов обучения, которые обеспечивали бы возможность непрерывного обновления знаний в области информационных технологий у студентов. Реализация этого подхода требует использование новых средств обучения - электронных учебников и пособий, справочников, Интернет-ресурсов, а также определение наиболее эффективных условий и форм организации деятельности обучающегося. Основная задача видится в грамотном использовании дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса. При использовании ЭВМ и проекционного оборудования в ходе лекции делает возможным наглядно демонстрировать функциональные особенности изучаемого программного обеспечения. Специально для таких лекций



разрабатываются комплексы слайд-презентаций, что позволяет существенно сократить время, необходимое на изложение нового учебного материала. Использование дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса значительно совершенствует его организацию, реализовывает индивидуальный подход к каждому студенту, значительно экономит время при обучении, помогает в формировании исследовательских навыков и умений принимать оптимальные решения. Такой подход позволяет в должной мере обеспечить уровень подготовки будущих специалистов к реализации всех компонентов их профессиональной деятельности.

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

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;



- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.