

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Артеменков Михаил Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.10.2026 11:33:47

Уникальный программный ключ:

a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e391

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»

Проректор по учебно-методической работе

_____ Ю.А. Устименко

«11» ноября 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.06.04 Основы информатики и вычислительной техники

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Математика. Информатика

Форма обучения очная

Курс – 1

Семестр – 1,2

Всего зачетных единиц – 5, часов – 180

Форма отчетности: зачет – 1, 2 семестр

Программу разработал: старший преподаватель А.В. Миронова

Одобрена на заседании кафедры

«__» _____ 2024 г., протокол № _

Заведующий кафедрой _____ С.В. Козлов

Смоленск
2024

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы информатики и вычислительной техники» входит в обязательную часть программы бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по математике и информатике.

Дисциплина «Основы информатики и вычислительной техники» является предшествующей для дисциплин курса информатики «Алгоритмы и структуры данных», «Программирование», «Информационные системы».

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются во всех без исключения дисциплинах математики и информатики. Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных систем программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).	Знать: принципы построения методической системы обучения предмету в образовательных организациях общего образования, ее основные компоненты (цели, содержание, методы, формы и средства обучения); школьные программы, учебники, учебные и методические пособия по предмету; требования федерального государственного образовательного стандарта и иных нормативных документов к содержанию и условиям осуществления общего образования; требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ и отдельных их компонентов; методические особенности реализации конкретного предметного содержания; основы современных информационно-коммуникационных технологий, базовые и прикладные информационные технологии; Уметь: проектировать и разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ, в том числе рабочую программу по предмету на основе примерных образовательных программ с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; разрабатывать методики изучения частных вопросов обучения предмету в различных классах, на различных уровнях обучения, в классах различной профильной ориентации. Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития теории и методики обучения по предмету; навыками

	использования информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: современные информационные технологии и программные средства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

3. Содержание дисциплины

1 семестр

- Информатика как наука и как вид практической деятельности.** История развития информатики. Понятие информации, сообщения сигнала, данных. Информация, ее виды и свойства. Адекватность информации. Меры информации (синтаксические, семантические, прагматические). Знаковое представление информации.
- Системы счисления.** Системы счисления. Перевод числа из произвольной системы счисления в десятичную. Перевод числа из десятичной в произвольную систему счисления. Перевод двоичного числа в восьмеричное и шестнадцатеричное и наоборот. Арифметические операции.
- Компьютерное представление информации.** Формы представления числовой информации. Представление целого числа. Представление вещественного числа. Сложение и вычитание двоичных чисел с фиксированной точкой. Сложение двоичных чисел с плавающей точкой. Умножение двоичных чисел. Представление информации (символьной, графической, звуковой).
- Кодирование информации.** Постановка задачи первичного кодирования. Первая теорема Шеннона; Способы построения двоичных кодов (Коды с разделителями, префиксные коды, код Морзе);
- Логические основы обработки информации.** Алгебра логики. Функции и формулы алгебры логики. Логические выражения и их упрощение. Законы де Моргана.
- Алгоритм и его свойства.** Различные подходы к понятию «алгоритм». Понятие исполнителя алгоритма. Графическое представление алгоритмов. Свойства алгоритмов (дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость.). Понятие алгоритмического языка.
- Формализация понятия «алгоритм».** Постановка проблемы. Машина Поста. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.
- Сложность алгоритмов и вычислительных проблем.** Временная и пространственная сложность алгоритмов. Классы сложности. Проблема P vs NP.
- Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач.** Структурный подход. Объективно-ориентированное проектирование. Языки программирования. Подготовка программы к выполнению.
- Элементы теории графов.** Основные понятия. Представление графов. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм обнаружения циклов ориентированном графе. Поиск в графе в ширину.
- Теоретические основы сортировки данных.** Сортировка данных. Сортировка вставками. Сортировка Шелла. Пузырьковая сортировка. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка.

12. Теоретические основы поиска данных

Информационный поиск. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Поиск Фибоначчи. Интерполяционный поиск. Алгоритм Кнута – Морриса – Пратта.

13. Структуры данных. Уровни представления данных. Линейные структуры данных. Нелинейные структуры данных. Структуры хранения данных в памяти

14. Понятие об информационном моделировании. Моделирование как метод решения прикладных задач. Основные понятия информационного моделирования. Классификация моделей.

2 семестр

1. **Введение в вычислительную технику.** Определение вычислительной техники и её роль в современных технологиях. История вычислительной техники. Классификация вычислительных систем. Архитектура компьютера на высоком уровне: аппаратное и программное обеспечение.
2. **Память и хранение данных.** Оперативная память (RAM), долговременная память (HDD, SSD), постоянная память (ROM), кэш-память, внешние носители данных. Разница между кратковременным (RAM) и долговременным (HDD/SSD) хранением данных.
3. **Базовая архитектура компьютера.** Центральный процессор (CPU), память (RAM), устройства ввода/вывода. Принцип фон Неймана. Арифметико-логическое устройство (ALU), регистры, блок управления. Основные шины (системная, адресная, управляющая).
4. **Устройства ввода и вывода.** Классификация устройств ввода и вывода. Аппаратное взаимодействие с устройствами. Программное взаимодействие с устройствами. Современные технологии ввода и вывода (Виртуальная и дополненная реальность, беспроводные технологии, биометрические системы).
5. **Операционные системы.** Основные функции операционной системы. Виды операционных систем. Управление процессами (многозадачность, многопоточность, планирование). Управление памятью. Файловые системы и принципы хранения данных.
6. **Программное обеспечение.** Архитектура программного обеспечения. Системное программное обеспечение (ОС, драйверы, BIOS/UEFI, виртуальные машины, утилиты). Прикладное программное обеспечение (Офисные и бизнес-приложения, мультимедийные приложения, специализированное ПО, веб-приложения). Лицензирование программного обеспечения. Программное обеспечение с открытым исходным кодом. Программное обеспечение общего пользования
7. **Введение в компьютерные сети и Интернет.** Компьютерные сети и как они работают. Типы сетей: LAN, WAN, MAN, PAN. Модели сетевого взаимодействия: OSI и TCP/IP. Протоколы сети: IP, TCP, UDP, HTTP, FTP. Основы передачи данных по сети: пакеты, маршрутизация, коммутаторы и ретрансляторы.
8. **Облачные технологии и искусственный интеллект.** Облачные технологии: что это такое и как они меняют работу с данными. Введение в искусственный интеллект (ИИ) и его применение в повседневной жизни. Основы машинного обучения и примеры его применения.

4. Тематический план

1 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Информатика как наука и как вид практической деятельности	7	2	–	2	3
2	Системы счисления	7	2	–	2	3
3	Компьютерное	7	2	–	2	3

	представление информации					
4	Кодирование информации	7	2	–	2	3
5	Логические основы обработки информации	7	2	–	2	3
6	Алгоритм и его свойства	11	4	–	4	3
7	Формализация понятия «алгоритм»	7	2	–	2	3
8	Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач	7	2	–	2	3
9	Элементы теории графов	7	2	–	2	3
10	Теоретические основы сортировки данных	8	2	–	2	4
11	Теоретические основы поиска данных	8	2	–	2	4
12	Сложность алгоритмов и вычислительных проблем	7	2	–	2	3
13	Структуры данных	11	4	–	4	3
14	Понятие об информационном моделировании	7	2	–	2	3
ИТОГО		108	32	–	32	44

2 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Введение в вычислительную технику	9	2	–	4	3
2	Память и хранение данных	9	2	–	4	3
3	Базовая архитектура компьютера	9	2	–	4	3
4	Устройства ввода и вывода	9	2	–	4	3
5	Операционные системы	9	2	–	4	3
6	Программное обеспечение	9	2	–	4	3
7	Введение в компьютерные сети и Интернет	9	2	–	4	3
8	Облачные технологии и искусственный	9	2	–	4	3

	интеллект					
	ИТОГО	72	16	–	32	24

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

1 семестр

1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. История развития информатики. Понятие информации, сообщения сигнала, данных. Информация, ее виды и свойства. Адекватность информации. Меры информации (синтаксические, семантические, прагматические). Знаковое представление информации.

2. Системы счисления. Системы счисления. Перевод числа из произвольной системы счисления в десятичную. Перевод числа из десятичной в произвольную систему счисления. Перевод двоичного числа в восьмеричное и шестнадцатеричное и наоборот. Арифметические операции.

3. Компьютерное представление информации. Формы представления числовой информации. Представление целого числа. Представление вещественного числа. Сложение и вычитание двоичных чисел с фиксированной точкой. Сложение двоичных чисел с плавающей точкой. Умножение двоичных чисел. Представление информации (символьной, графической, звуковой).

4. Кодирование информации. Постановка задачи первичного кодирования. Первая теорема Шеннона; Способы построения двоичных кодов (Коды с разделителями, префиксные коды, код Морзе);

5. Логические основы обработки информации. Алгебра логики. Функции и формулы алгебры логики. Логические выражения и их упрощение. Законы де Моргана.

6-7. Алгоритм и его свойства. Различные подходы к понятию «алгоритм». Понятие исполнителя алгоритма. Графическое представление алгоритмов. Свойства алгоритмов (дискретность, точность, детерминированность, результативность, массовость.). Понятие алгоритмического языка.

8. Формализация понятия «алгоритм». Постановка проблемы. Машина Поста. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.

9. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач. Структурный подход. Объективно-ориентированное проектирование. Языки программирования. Подготовка программы к выполнению.

10. Элементы теории графов. Основные понятия. Представление графов. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм обнаружения циклов ориентированном графе. Поиск в графе в ширину.

11. Теоретические основы сортировки данных. Сортировка данных. Сортировка вставками. Сортировка Шелла. Пузырьковая сортировка. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка.

12. Теоретические основы поиска данных

Информационный поиск. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Поиск Фибоначчи. Интерполяционный поиск. Алгоритм Кнута – Морриса – Пратта.

13. Сложность алгоритмов и вычислительных проблем. Временная и пространственная сложность алгоритмов. Классы сложности. Проблема P vs NP.

14-15. Структуры данных. Уровни представления данных. Линейные структуры данных. Нелинейные структуры данных. Структуры хранения данных в памяти

16. Понятие об информационном моделировании. Моделирование как метод решения прикладных задач. Основные понятия информационного моделирования. Классификация моделей

2 семестр

1. Введение в вычислительную технику. Определение вычислительной техники и её роль в современных технологиях. История вычислительной техники. Классификация

вычислительных систем. Архитектура компьютера на высоком уровне: аппаратное и программное обеспечение.

2. Память и хранение данных. Оперативная память (RAM), долговременная память (HDD, SSD), постоянная память (ROM), кэш-память, внешние носители данных. Разница между кратковременным (RAM) и долговременным (HDD/SSD) хранением данных.

3. Базовая архитектура компьютера. Центральный процессор (CPU), память (RAM), устройства ввода/вывода. Принцип фон Неймана. Арифметико-логическое устройство (ALU), регистры, блок управления. Основные шины (системная, адресная, управляющая).

4. Устройства ввода и вывода. Классификация устройств ввода и вывода. Аппаратное взаимодействие с устройствами. Программное взаимодействие с устройствами. Современные технологии ввода и вывода (Виртуальная и дополненная реальность, беспроводные технологии, биометрические системы).

5. Операционные системы. Основные функции операционной системы. Виды операционных систем. Управление процессами (многозадачность, многопоточность, планирование). Управление памятью. Файловые системы и принципы хранения данных.

6. Программное обеспечение. Архитектура программного обеспечения. Системное программное обеспечение (ОС, драйверы, BIOS/UEFI, виртуальные машины, утилиты). Прикладное программное обеспечение (Офисные и бизнес-приложения, мультимедийные приложения, специализированное ПО, веб-приложения). Лицензирование программного обеспечения. Программное обеспечение с открытым исходным кодом. Программное обеспечение общего пользования

7. Введение в компьютерные сети и Интернет. Компьютерные сети и как они работают. Типы сетей: LAN, WAN, MAN, PAN. Модели сетевого взаимодействия: OSI и TCP/IP. Протоколы сети: IP, TCP, UDP, HTTP, FTP. Основы передачи данных по сети: пакеты, маршрутизация, коммутаторы и ретрансляторы.

8. Облачные технологии и искусственный интеллект. Облачные технологии: что это такое и как они меняют работу с данными. Введение в искусственный интеллект (ИИ) и его применение в повседневной жизни. Основы машинного обучения и примеры его применения.

Занятия семинарского типа - лабораторные занятия

1 семестр

Лабораторная работа №1.

Измерение количество информации

Задача №1. Какое минимальное количество двоичных разрядов потребуется для того, чтобы закодировать алфавит языка, состоящий из 16 символов?

Задача №2. 256 символов на клавиатуре кодируются последовательностью из 0 и 1. Сколько же потребуется таких 0 и 1 (то есть разрядов)?

Задача №3. Сообщение, записанное буквами 64-символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

Задача №4. Для кодирования нотной записи используется 7 значков-нот. Каждая нота кодируется одним и тем же минимально возможным количеством бит. Чему равен информационный объем сообщения, состоящего из 180 нот?

Задача №5. Два игрока играют в «крестики нолики» на поле размером 4x4. Определить, какое количество информации I получит второй игрок после первого хода первого игрока.

Задача №6. В группе 24 студента. За экзамен были получены следующие оценки:

3 пятерки, 12 четверок, 6 троек, 3 двойки.

2) Определить, какое количество информации I содержит сообщение об оценке любого студента группы.

Задача №8. Растровое графическое изображение 20x20 точек содержит не более 256 цветов. Сколько памяти потребуется для хранения изображения?

Задача №10. Источник сообщений выдает символы алфавита $A = \{a_i\}, i = \overline{1,4}$ с вероятностями $p_1 = 0.2, p_2 = 0.3, p_3 = 0.4, p_4 = 0.1$. Найти энтропию источника.

Задача №12. Определить энтропию сообщения из пяти букв, если число букв в алфавите равно 32 и все сообщения равновероятные.

Задача №14. Добрый экзаменатор никогда не ставит двоек по информатике. По причине своей доброты он заранее определил количество отметок каждого вида и произвольно расставил их абитуриентам. Количество информации, содержащееся в сообщении "Абитуриент Иванов не сдал экзамен на отлично", равно $3 - \log_2 7$ бит. Информационный объем сообщения "Абитуриент Сидоров получил четверку" равен двум битам. Определите информационный объем зрительного сообщения о полученной оценке абитуриентом Сидоровым.

Системы счисления. Арифметические действия над числами в различных системах счисления

1. Из двоичной:

- Задача №2. Выполните перевод целых чисел из десятичной системы счисления в указанную:

- | | | |
|-------------------------|---------|---------|
| 1. В двоичную: | | |
| 1) 374 | 2) 638 | 3) 921 |
| 2. В троичную | | |
| 1) 655 | 2) 940 | 3) 1532 |
| 3. В восьмеричную: | | |
| 1) 459 | 2) 1002 | 3) 1477 |
| 4. В шестнадцатеричную: | | |
| 1) 541 | 2) 963 | 3) 1676 |

Задача №3. Выполните перевод чисел в указанную систему счисления:

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. В двоичную: | | | |
| 1) $127,45_8$ | 2) $2016,15_8$ | 3) $1C,39_{16}$ | 4) $6A,2E_{16}$ |
| 2. В восьмеричную: | | | |
| 1) $101011101,10011_2$ | 2) $1100011100001,1101_2$ | | |
| 3) $A15D,16_{16}$ | 4) $F120,C4_{16}$ | | |
| 3. В шестнадцатеричную: | | | |
| 1) $1101010100110,10011_2$ | 2) $1101100110011,101101_2$ | | |
| 3) $164,05_8$ | 4) $421,72_8$ | | |

Задача №4. Выполните вычисления в указанной системе счисления. Проверьте правильность вычислений, выполнив обратные действия.

1. В двоичную:
 - $1101+111$
 - $110,01+111,01$
 - $110011-10101$
 - $110101-1011$
 - $1101101,101+10101,11$
 - 1111×100
 - $110101,11 \times 10,01$
 - $1100:10$
 - $10010:110$
 - $1011011101001:1110011$
2. В восьмеричную:
 - $314,65+264,35$
 - $162,33 \times 42,34$
3. В шестнадцатеричную:
 - $1AD,4+C5F,D$
 - $2EB,3+1F,4$

Лабораторная работа №3.

Прямой, обратный и дополнительный код

Задача №1. Запишите следующие числа в прямом, обратном и дополнительном кодах.

а) 1101011; б) -101011 ; в) -101101 ; г) -1100111 .

Задача №2. Переведите числа X и Y в прямой, обратный и дополнительный коды. Выполните сложение в обратном и дополнительном кодах. Результат переведите в прямой код. Полученный результат проверьте, используя правила двоичной арифметики.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $X = -11010,$
$Y = 100111$ | 2. $X = -11101,$
$Y = -10011$ | 3. $X = 111010,$
$Y = -101111$ |
| 4. $X = -101110,$
$Y = -11101$ | 5. $X = 1101011,$
$Y = -1001110$ | 6. $X = -11011,$
$Y = -10111$ |

Задача №3. Сложите числа X и Y в модифицированном обратном и модифицированном дополнительном восьмиразрядных кодах. При обнаружении переполнения увеличьте число разрядов в кодах и повторите суммирование. Результат переведите в прямой код. Полученный результат проверьте, используя правила двоичной арифметики:

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. $X = 1101101$
$Y = 110101;$ | 2. $X = 111101$
$Y = -111001$ | 3. $X = -111010;$
$Y = -1100111;$ |
| 4. $X = -11001$
$Y = -100011$ | 5. $X = -10101$
$Y = 111010;$ | 6. $X = -1101;$
$Y = -111011.$ |

Задача №4. Запишите числа X и Y в прямом, обратном и дополнительном кодах. Выполните сложение в обратном и дополнительном кодах. Результат переведите в прямой код. Полученный результат проверьте, используя правила двоичной арифметики.

Измените число Y , добавив в конец числа две единицы «11». Сложите полученные числа в модифицированном обратном и модифицированном дополнительном кодах. Результат переведите в прямой код. Выполните проверку сложения, используя правила двоичной арифметики.

1.	$X = -100101$ $Y = 11101$	2.	$X = -101101$ $Y = 1101$
3.	$X = -110101$ $Y = 11101$	4.	$X = -1101111$ $Y = 10101$
5.	$X = -1000111$ $Y = 11101$	6.	$X = -1110001$ $Y = 10011$
7.	$X = -1010001$ $Y = 10011$	8.	$X = -1000011$ $Y = 10011$
9.	$X = -1101001$ $Y = 10111$	10.	$X = -1010001$ $Y = 1111$

Лабораторная работа №4.

Кодирование информации

Задача №1. Заменяя каждую букву ее порядковым номером в алфавите, зашифруйте фразу: «Я УМЕЮ ПРОГРАММИРОВАТЬ».

Задача №2. Дана кодировочная таблица (первая цифра кода - номер строки, вторая - номер столбца):

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И

Задача №1. Среди приведенных ниже предложений указать те, которые являются высказываниями, и те, которые не являются:

1. Екатеринбург – столица Урала;
2. Студент Уральского федерального университета;
3. Луна – спутник Земли;
4. $x < 0$;
5. число 5 – иррациональное.

Задача №2. Среди следующих предложений выделить высказывания, установить, истинны они или ложны:

1. река Исеть впадает в Каспийское море;
2. пейте апельсиновый сок;
3. все люди – братья;
4. математическая логика – увлекательная наука;
5. $5 < 4$;
6. $x^2 - 5x + 9$;
7. $x^2 - 5x + 9 = 0$;
8. для всех натуральных чисел x и y верно равенство $x+y=y+x$

Задача №3. Составить таблицу истинности и построить логическую схему

1. $A \cup B \cup C$
2. $\bar{A} \cup \bar{B} \cup C$
3. $(\bar{A} \cup \bar{B}) \cup (\bar{C} \cup A)$
4. $B \cup C \cup \bar{A} \cup B$
5. $\bar{A} \cup B \cup \bar{A} \cup C$
6. $(\bar{B} \cup \bar{C} \cup \bar{A})$

Задача №4. Упростить формулу и построить логическую схему

1. $\bar{B} \cup C \otimes A \cup B$
2. $A \otimes \bar{A} \otimes A$
3. $(A \otimes C) \cup (C \otimes B)$
4. $(C \otimes A) \cup (B \otimes C) \otimes (B \otimes A)$

Задача №5. Применяя равносильные логические преобразования, докажите равносильность формул:

$$(\bar{X} \otimes Y) \otimes Y \circ X \cup Y$$

$$X \otimes (Y \otimes Z) \circ (X \cup Z) \cup (Y \cup Z)$$

Задача №6. Необходимо сконструировать простой электронный замок, который должен открываться только в том случае, когда определенные электронные ключи замкнуты. Исходными данными является таблица истинности

A	B	C	F(A, B, C)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Единица на выходе означает, что замок открыт. На основе таблицы истинности создать формулу и разработать схему.

Лабораторная работа №6 – 7.

Формы представления алгоритмов

На первом этапе необходимо применить метод последовательной детализации и составить циклический алгоритм решения задачи формульно-словесный способом, а затем на втором этапе преобразовать его в блок-схему.

Задача №1. С клавиатуры вводятся N натуральных чисел. Рассчитать, сумму четных и произведение нечетных чисел.

Задача №2. Даны x и y. Рассчитать P по формуле:

$$P = x^y + \sqrt{2xy} + \sqrt[4]{4xy} + \dots + \sqrt[10]{10xy}.$$

Лабораторная работа №8.

Машина Поста. Машина Тьюринга

Задача №1. Реализация простой машины Тьюринга:

- Реализуйте простую одноленточную машину Тьюринга на выбранном языке программирования. Машина должна выполнять операцию сложения двух чисел, записанных на ленте в двоичном представлении без переноса.
- Напишите программу, которая получает на вход строку из символов (например, двоичные числа, разделенные пробелом) и реализует переходы машины Тьюринга, выполняя сложение.
- Выведите результат работы машины и покажите её состояние на каждом шаге (содержимое ленты, позиция головки, текущее состояние машины).

Задача №2. Реализация машины Поста:

- Реализуйте машину Поста для выполнения простых операций с бинарными числами. Например, машина должна решать задачу удвоения числа, представленного в двоичной системе.
- Напишите программу, которая получает на вход строку из символов (двоичное число) и реализует работу машины Поста, выполняя необходимые шаги.
- Выведите результат работы машины и каждое состояние программы на каждом шаге (ленту и команды).

Лабораторная работа №9.

Разработка программы для решения прикладной задачи по структурному подходу и объектно-ориентированному проектированию

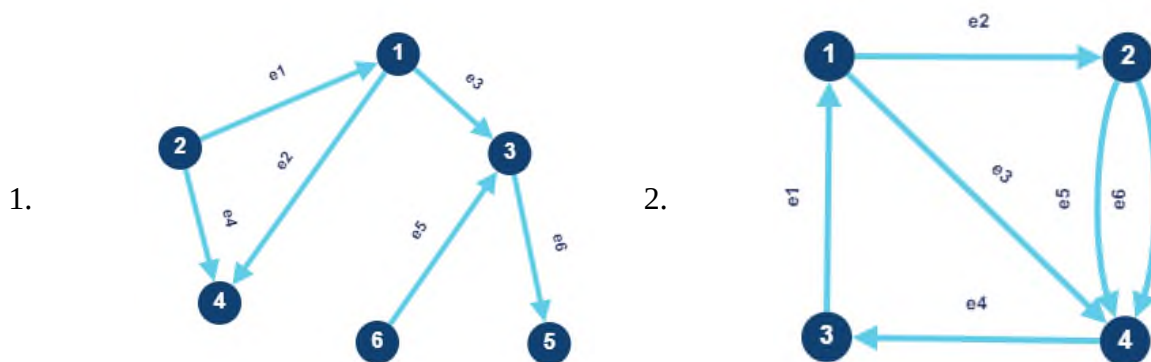
Задача №1. Разработайте простую программу-вычислитель, которая выполняет сложное вычисление поэтапно. Программа должна быть спроектирована по структурному подходу: функции для каждой операции и отдельная функция для ввода/вывода данных. Обработайте возможные ошибки (например, деление на ноль).

Задача №2. Разработка программы для управления списком студентов (объектно-ориентированное проектирование). Разработайте программу для управления списком студентов на основе объектно-ориентированного проектирования. Создайте класс "Студент" с полями (имя, возраст, номер группы) и методами для изменения и получения информации. Создайте класс "Группа", который будет управлять списком студентов. Реализуйте методы для добавления, удаления студентов и поиска по имени. Протестируйте работу программы на примере нескольких студентов.

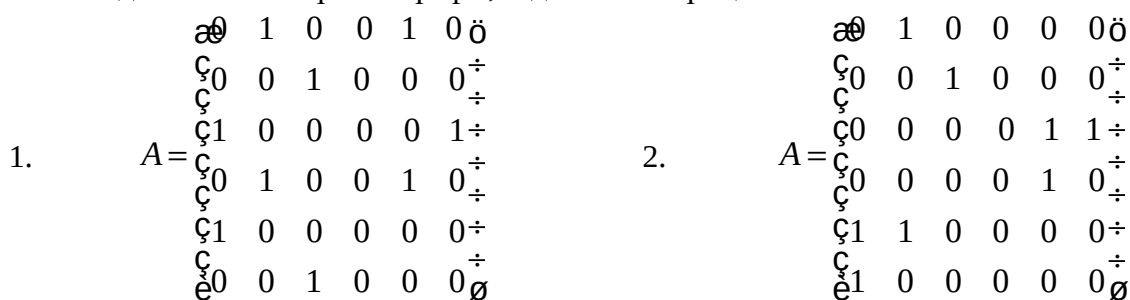
Лабораторная работа №10.

Решение задач по теории графов. Алгоритм Дейкстры

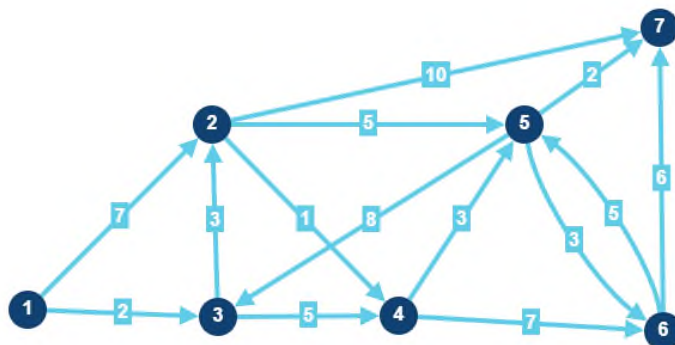
Задача №1. Построить матрицы смежности и инцидентности для графов, изображённых на рисунке



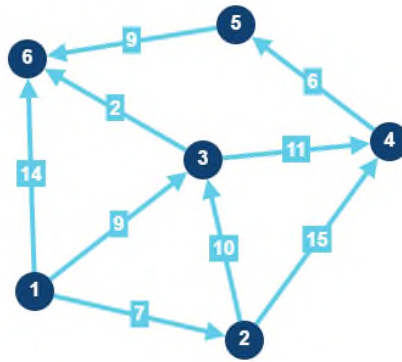
Задача №2. Постройте графы, заданные матрицами смежности:



Задача №3. Найти кратчайший путь между выделенными вершинами 1 и 7.



Задача №4. Найти расстояния от 1-й вершины до всех остальных. Реализовать алгоритм на языке программирования.



Задача №5. Для графа из задачи №4, нужно проверить, содержит ли он цикл. Реализовать алгоритм на языке программирования.

Лабораторная работа №11.

Реализация алгоритмов сортировки

Задача №1. Реализуйте алгоритм сортировки вставками.

Задача №2. Реализуйте алгоритм сортировки Шелла.

Задача №3. Реализуйте пузырьковую сортировку.

Задача №4. Реализуйте алгоритм сортировки слиянием.

Задача №5. Реализуйте алгоритм быстрой сортировки.

Лабораторная работа №12.

Реализация алгоритмов поиска

Задача №1. Реализация и исследование последовательного поиска.

Задача №2. Реализация и исследование бинарного поиска.

Задача №3. Реализация поиска Фибоначчи

Задача №4. Реализация алгоритма Кнута – Морриса – Пратта (КМП)

Лабораторная работа №13.

Анализ временной и пространственной сложности алгоритмов

Задача №1. Реализуйте несколько алгоритмов сортировки на Python: сортировка пузырьком, сортировка вставками, сортировка слиянием, быстрая сортировка. Проведите тесты на массивах разного размера (например, 100, 1000, 10,000, 100,000 элементов). Соберите данные о времени выполнения каждого алгоритма для массивов с различной структурой (случайные элементы, отсортированные, отсортированные в обратном порядке). Постройте графики зависимости времени выполнения от размера массива для каждого алгоритма. Сравните полученные результаты с теоретическими оценками временной сложности

Задача №2. Проанализируйте пространственную сложность реализованных алгоритмов сортировки. Для этого измерьте количество используемой памяти в процессе сортировки массивов. Сравните использование памяти в таких алгоритмах, как сортировка слиянием (использует дополнительную память) и быстрая сортировка (работает "на месте"). Проведите тесты на массивах разного размера и соберите данные о потреблении памяти.

Задача №3. Реализуйте алгоритмы:

- Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух чисел.

- Решето Эратосфена для нахождения всех простых чисел до заданного числа.
 - Поиск подстроки в строке с помощью алгоритма Кнута–Морриса–Пратта (КМП).
- Реализуйте каждый алгоритм на Python.

Оцените временную сложность каждого алгоритма и подтвердите её экспериментально или с помощью анализа шагов.

Лабораторная работа №14 – 15.

Реализация и исследование различных структур данных

Задача №1. Реализуйте структуру данных стек (Stack) с использованием массива или связного списка. Напишите функции для добавления элемента (push), удаления элемента (pop) и проверки пустоты стека. Исследуйте время выполнения операций при различном объеме данных.

Задача №2. Реализуйте структуру данных очередь (Queue) с использованием массива или связного списка. Реализуйте функции для добавления элемента (enqueue), удаления элемента (dequeue) и проверки пустоты очереди. Примените очередь для моделирования задачи обслуживания, например, симуляции очереди в банке или системе обработки задач.

Задача №3. Реализуйте двустороннюю очередь (Deque), которая позволяет добавлять и удалять элементы как с начала, так и с конца. Напишите функции для добавления и удаления элементов с обоих концов, а также функцию проверки пустоты очереди. Исследуйте производительность двусторонней очереди в сравнении с обычной очередью

Задача №4. Реализуйте односвязный список (Singly Linked List) и двусвязный список (Doubly Linked List). Напишите функции для добавления элемента в начало, конец и произвольную позицию списка, а также функции удаления элемента. Исследуйте разницу в производительности односвязного и двусвязного списков при вставке и удалении элементов.

Задача №5. Реализуйте бинарное дерево поиска (Binary Search Tree) на одном из выбранных вами языков программирования (например, Python, C++ или Java). Напишите функции для вставки узлов, поиска элементов и удаления узлов. Исследуйте глубину дерева при различных последовательностях вставки элементов (например, отсортированные, случайные).

Лабораторной работы №16.

Реализация и исследование различных структур данных

Задача №1. Выберите одну прикладную задачу (например, управление запасами на складе или моделирование работы очереди в банке). Сформулируйте основные элементы модели: входные параметры, выходные данные, процессы внутри модели. С помощью выбранного программного обеспечения (например, Excel, MATLAB или специализированного ПО) создайте информационную модель для решения данной задачи. Проведите расчет и сделайте выводы о работе системы на основе модели.

Задача №2. Классифицируйте построенную вами модель.

2 семестр

Лабораторной работы №1-2.

Классификация вычислительных систем

Задача №1. Создать временную шкалу эволюции вычислительных систем, начиная с первых механических устройств до современных суперкомпьютеров. Использовать для этого программные инструменты для создания презентаций или онлайн-сервисы для создания инфографики. Включить в шкалу не менее 10 ключевых событий.

Задача №2. Провести исследование характеристик современных вычислительных систем (настольные ПК, серверы, мобильные устройства, встроенные системы). Для каждой категории составить таблицу с характеристиками (процессор, память, область применения) и написать, в каких сферах их применяют.

Лабораторной работы №3-4.

Тестирование оперативной памяти. Сравнение HDD и SSD

Задача №1. Разработать программу на Python, которая генерирует большое количество данных (например, матрицы, списки). Провести замеры использования памяти при использовании различных подходов к управлению данными (например, сжатие данных, использование ссылок, буферизация). Проанализировать и сделать выводы, как использование памяти зависит от структуры данных и алгоритма.

Задача №2. Провести тест на скорость чтения и записи данных с помощью специального ПО для анализа дисков. В отчете указать скорость чтения и записи на SSD и HDD, оценить поведение дисков в сценариях интенсивного использования, изучив влияние "износа" на SSD. Сделать выводы, в каких приложениях предпочтительнее использовать SSD, а в каких — HDD с точки зрения долговечности и производительности.

Лабораторной работы №5-6.

Устройство персонального компьютера

Задача №1. Для заданной задачи (в зависимости от варианта) определить общие требования к производительности вычислительной системы. Выполнить анализ отдельных факторов, влияющих на общие требования к производительности.

Задача №2. Выполнить анализ требований к персональному компьютеру с точки зрения:

1. способа ввода исходных данных;
2. способа вывода результатов;
3. необходимости использования периферийных устройств;
4. необходимости обеспечения отказоустойчивой работы в случае возникновения различных аварийных ситуаций;
5. необходимости работы в локальной сети, в сети интернет.

Задача №3. Выполнить поиск современных моделей комплектующих (элементов устройства) персонального компьютера, удовлетворяющих сформулированным требованиям.

Задача №4. Отобрать комплектующие (элементы устройства) персонального компьютера, которые являются совместимыми друг с другом. Указать общую стоимость вычислительной системы. Дать оценку стоимости и производительности составленной конфигурации персонального компьютера.

Варианты индивидуальных заданий:

1. Выполнение математических расчётов.
2. Параллельные и распределённые вычисления.
3. Математическое и компьютерное моделирование физических процессов и технических систем.
4. Имитационное моделирование в области техники и экономики.
5. Решение оптимизационных задач.
6. Разработка программного обеспечения.
7. Проектирование технических устройств. Системы автоматизированного проектирования.
8. Разработка трёхмерных моделей технических устройств.
9. Разработка проектной документации и чертежей технических устройств.
10. Системы обучения, тренажёры, симуляторы.

11. Системы виртуальной реальности.
12. Системы управления базами данными.
13. Работа с базой данных в качестве клиента.
14. Работа компьютера в качестве сервера в локальной сети, в сети интернет.
15. Работа компьютера в качестве клиента в локальной сети, в сети интернет.
16. Обработка видео и аудио.
17. Работа с растровыми и векторными изображениями.
18. Распознавание образов.
19. Системы искусственного интеллекта.
20. Экспертные системы. Системы поддержки и принятия решений.
21. Компьютерные игры.
22. Автоматизированные системы управления технологическим процессом.
23. Автоматизированные информационные системы.
24. Системы автоматизации бизнес-процессов.
25. Системы электронного документооборота.
26. Геоинформационные системы.

Лабораторной работы №7-8.

Исследование работы устройств ввода/вывода

Задача №1. Написать программу на C/C++ или Python, которая работает с файлами с использованием низкоуровневых системных вызовов для операций чтения и записи. Провести замеры производительности программы с помощью инструментов мониторинга системных вызовов.

Задача №2. Провести эксперименты с передачей данных между устройством и компьютером, используя различные пакеты данных и буферизацию. Измерить скорость чтения/записи с USB-накопителя при работе с большими и маленькими файлами. Проанализировать, как настройка буферов (размер буфера) и количество системных вызовов влияет на производительность.

Лабораторной работы №9-10.

Операционные системы

Задача №1. Выполнить анализ того, какая операционная система установлена на выделенном для работы персональном компьютере. Составить общий отчёт о текущих настройках операционной системы:

1. пользователи (с правами администратора и обычные пользователи);
2. сетевые подключения (к локальной сети, к сети интернет);
3. установленные драйверы устройств (внутренние устройства, внешние устройства);
4. установленное прикладное программное обеспечение;
5. версия операционной системы;
6. настройки видеоадаптера (разрешение и частота обновления экрана монитора);
7. имеющиеся разделы жёсткого диска.

Задача №2. Проверить операционную систему на наличие:

1. функциональных обновлений;
2. пакетов для исправления ошибок;
3. новых версий.

Задача №3. Выполнить диагностику жёсткого диска:

1. проверить жёсткий диск на ошибки;
2. выполнить дефрагментацию жёсткого диска.

Задача №4. Выполнить переустановку операционной системы, используя имеющийся дистрибутив. После переустановки операционной системы применить настройки, зафиксированные в отчёте, и проверить общую работоспособность системы.

Лабораторной работы №11-12.

Программные средства ЭВМ

Задача №1. Выполнить анализ системного программного обеспечения имеющегося в распоряжении персонального компьютера, в том числе:

1. операционной системы;
2. программы BIOS;
3. драйверов установленных устройств.

Задача №2. Выполнить анализ прикладного программного обеспечения, установленного на персональном компьютере.

Задача №3. Составить общий отчёт об установленном на компьютере программном обеспечении. Привести в отчёте следующие данные о программных продуктах:

1. название;
2. версия;
3. общее назначение;
4. характеристики;
5. функциональные возможности.

Задача №4. Проверить установленное программное обеспечение на наличие:

1. функциональных обновлений;
2. пакетов для исправления ошибок;
3. новых версий.

Задача №5. Перечислить требования системного и прикладного программного обеспечения к аппаратным средствам компьютера:

1. требования к оперативной памяти;
2. требования к месту на жёстком диске;
3. требования к общему быстродействию компьютера;
4. требования к видеокарте;
5. прочие требования.

Задача №6. Для установленных на компьютере программ найти и описать аналоги, имеющие такое же назначение и схожую функциональность.

Лабораторной работы №13-14.

Введение в компьютерные сети и Интернет

Задача №1. Восстановите исходный IP-адрес по фрагментам:

1.	.64	2.16	16	8.132
2.	3.12	21	2.12	.42
3.	.64	3.13	3.133	20
4.	2.19	.50	5.162	22

Задача №2. В приведенном URL-адресе выпишите протокол доступа, доменное имя сервера, путь к файлу, имя файла:

1. <ftp://ftp.ru/all ftp/docs/New/2.doc>
2. <http://www.mathesis.ru/books/ladenburg/ladenburg.djvu>

3. <https://www1.ege.edu.ru/schedule/index.html>
4. <http://www.radio.ru/p2011.png>

Задача №3. Доступ к файлу index.html, размещенному на сервере www.ftp.ru, осуществляется по протоколу http. Восстановите URL-адрес этого файла по приведенным фрагментам.

.html	www.	/	ftp	.ru	http	index	://
-------	------	---	-----	-----	------	-------	-----

Задача №4. С помощью поисковой системы Google или Yandex определите, какой index :// стране принадлежит географический домен верхнего уровня «.bg». Используя оператор поисковых запросов «site:» в Google или «domain:» в Yandex, найдите и запишите в отчет URL-адреса трех любых сайтов в данном домене.

Лабораторной работы №15-16.

Работа с простыми алгоритмами машинного обучения

Задача №1. Описать ключевые концепции искусственного интеллекта. Изучить примеры применения ИИ в повседневной жизни. Сформулировать 3-4 примера применения ИИ в повседневной жизни и объяснить, как именно он помогает решать задачи.

Задача №2. Обзор типов задач машинного обучения. Изучить, как работают нейронные сети и их основные компоненты

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие их практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1 семестр

1. Анализ и синтез цифровых схем.
2. Обнаружение и коррекция ошибок в передаваемой информации.
3. Простейшие программы на машине с неограниченными регистрами.
4. Сортировка выбором
5. Шейкерная сортировка.
6. Вспомогательные строковые операции.
7. Использование рекурсивных подпрограмм
8. Программирование рекуррентных соотношений.

2 семестр

1. Знаковые личности и их вклад в развитие вычислительной техники (Чарльз Бэббидж, Алан Тьюринг, Джон фон Нейман).
2. Архитектура ARM и её роль в мобильных устройствах.
3. Виртуальная память и управление памятью в операционных системах.
4. Виртуализация и контейнеризация.
5. Различные файловые системы: FAT32, NTFS, ext4, APFS.
6. Основные угрозы безопасности в вычислительных системах (вирусы, трояны, атаки на сетевые протоколы).

7. "Зеленые" вычисления и роль энергоэффективных процессоров.
8. Будущее развития процессоров: 3D-структуры, нанотехнологии.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1 семестр

Теоретические вопросы

1. Что такое информатика и каковы основные этапы ее развития?
2. Дайте определение понятий: информация, сообщение, сигнал, данные.
3. Какие виды информации существуют? Назовите основные свойства информации.
4. Что такое адекватность информации? Каковы основные меры информации?
5. В чем разница между синтаксическими, семантическими и прагматическими мерами информации?
6. Сформулируйте понятие системы счисления. Чем различаются позиционные и непозиционные системы счисления?
7. Как перевести число из двоичной системы в десятичную и наоборот?
8. Опишите процесс перевода числа из десятичной системы в шестнадцатеричную.
9. Как выполняется перевод двоичного числа в восьмеричное?
10. Приведите примеры арифметических операций в различных системах счисления.
11. Как представлены целые и вещественные числа в компьютере?
12. Объясните процесс сложения и вычитания двоичных чисел с фиксированной точкой.
13. Как осуществляется сложение двоичных чисел с плавающей точкой?
14. Какие способы представления символьной, графической и звуковой информации существуют?
15. В чем заключается задача первичного кодирования информации?
16. Сформулируйте первую теорему Шеннона.
17. Какие существуют способы построения двоичных кодов? Дайте примеры.
18. Объясните суть префиксных кодов и кода Морзе.
19. Что такое алгебра логики? Какие основные функции и формулы алгебры логики вам известны?
20. Как можно упростить логические выражения?
21. Дайте определение алгоритма. Какие свойства алгоритмов существуют?
22. Что такое исполнитель алгоритма? Какие бывают исполнители?
23. Как графически можно представить алгоритмы?
24. Какие свойства алгоритмов определяют их точность и результативность?
25. Что такое машина Поста и машина Тьюринга?
26. Какие классы сложности существуют в теории алгоритмов?
27. В чем заключается проблема P vs NP?
28. Какие основные подходы существуют при разработке программ?
29. Какие этапы включает подготовка программы к выполнению?
30. Дайте определение графа и основных понятий. Опишите способы представления графов.
31. Алгоритм Дейкстры. Для чего он применяется?
32. Перечислите основные методы сортировки данных.
33. Опишите принципы работы сортировки слиянием.
34. Как работает быстрая сортировка и чем она отличается от пузырьковой сортировки?
35. В чем отличие последовательного поиска от бинарного?
36. Опишите алгоритм Кнута – Морриса – Пратта.
37. Какие существуют уровни представления данных?
38. В чем разница между линейными и нелинейными структурами данных?
39. Как хранятся структуры данных в памяти?
40. Что такое информационное моделирование? Приведите примеры.
41. Какие существуют классификации моделей в информационном моделировании?

Критерии оценивания теоретических вопросов

1. Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

2 семестр

Теоретические вопросы

1. Что такое вычислительная техника и какова её роль в современной жизни?
2. Классификация вычислительных систем.
3. основные этапы развития вычислительных систем.
4. Опишите архитектуру фон Неймана.
5. В чём заключается принцип работы Гарвардской архитектуры?
6. Что такое шина? Какие виды шин существуют в компьютерной архитектуре?
7. Какие основные компоненты компьютера составляют его архитектуру?
8. В чём различие между аппаратным и программным обеспечением?
9. Что такое центральный процессор и какова его роль в компьютере?
10. Как работает арифметико-логическое устройство (ALU)?
11. Как тактовая частота процессора влияет на его производительность?
12. Какие виды памяти существуют в вычислительных системах?
13. Чем отличается оперативная память (RAM) от постоянной памяти (ROM)?
14. Что такое кэш-память и какова её роль в вычислениях?
15. Чем отличается оперативная память от долговременной (HDD/SSD)?
16. Что такое виртуальная память и зачем она нужна?
17. Какова иерархия памяти в современных вычислительных системах?

18. Как происходит взаимодействие операционной системы с устройствами ввода-вывода?
19. Каковы основные функции операционной системы?
20. Какие виды операционных систем существуют?
21. Что такое файловая система и каковы её функции?
22. В чём различие между монолитной и микроядерной архитектурой ОС?
23. Как классифицируется программное обеспечение?
24. Чем системное программное обеспечение отличается от прикладного?
25. Что такое драйверы и какова их роль?
26. Что такое BIOS/UEFI, и какова их функция при запуске компьютера?
27. Какое ПО относится к прикладным программам и какова их роль?
28. Как классифицируются сети по масштабу (LAN, WAN, MAN, PAN)?
29. Что такое протоколы сети и как они работают (IP, TCP, UDP, HTTP)?
30. В чём заключается модель OSI и какие уровни она включает?
31. Чем отличается модель OSI от TCP/IP?
32. В чём преимущества и недостатки облачных технологий?
33. Каковы основные алгоритмы машинного обучения?
34. Какие реальные задачи можно решить с помощью ИИ?

Критерии оценивания теоретических вопросов

1. Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

1 семестр

Зачетная работа

1. Дайте определение понятию информация. Какие виды информации существуют и каковы её основные свойства?
2. Переведите числа 16, 258, 75 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную.
3. Выполните вычисления в указанной системе счисления.
а) $1110101011 + 101$; б) $314,65_8 + 264,35_8$; в) $1AD,4_{16} + C5F,D_{16}$.
4. Составить релейно-контактную схему, соответствующую формуле:
 $(C \text{ ® } A) \dot{\cup} (B \text{ ® } C) \text{ ® } (B \text{ ® } A)$
5. Составить схему алгоритма и программу вычисления значений функций $f(x)$ на отрезке $[a; b]$ в точках $x = x + h$, где h – шаг цикла, с последующим выводом таблицы значений, используя, оператор цикла с предусловием.

Критерии оценивания зачетной работы

1. Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях.

2 семестр

Зачетная работа

1. Дайте определение вычислительной техники и опишите её роль в современных технологиях.
2. Объясните различия между оперативной памятью (RAM) и долговременной памятью (HDD/SSD).
3. Опишите архитектуру фон Неймана. Какие основные компоненты входят в её состав?
4. Объясните, как программное обеспечение взаимодействует с устройствами ввода-вывода. Какие драйверы необходимы для этого?
5. Объясните, что такое многозадачность и как операционные системы управляют процессами.

Критерии оценивания зачетной работы

1. Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00814-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/449779>
2. Клековкин Г. А. Теория графов. Среда *math*: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Г. А. Клековкин. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 133 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-04850-6. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/88147B5A-71A3-4A4E-AD91-0EC2D6DBF989.
3. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 327 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/449939>
4. Трофимов В. В. Информатика в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова; отв. ред. В. В. Трофимов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 553 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02613-9. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F0FE998E-C747-4ABB-84E3-07A146765A50
5. Трофимов В. В. Информатика в 2 т. Том 2: учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов; отв. ред. В. В. Трофимов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 406 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02615-3. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/5A795D83-C63B-4210-93C5-B3AC5093CC91
6. Черпаков И. В. Теоретические основы информатики: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 353 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-8562-7. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E.
7. Черпаков И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9983-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450823>

7.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 19701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации».

2. Емельченков Е. П., Мунерман В.И., Самойлова Т.А., Федоров В.Л. Информатизация. Алгоритмы. Первые шаги программиста. Математика. Информатика. Физика: Методические рекомендации для учащихся очно-заочной физико-математической школы. Вып. 1. Смоленск: СГПУ, 2001. С. 36-54.
3. Емельченков Е. П., Мунерман В.И., Самойлова Т.А., Федоров В.Л. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Математика. Информатика. Физика: Методические рекомендации для учащихся очно-заочной физико-математической школы. Вып. 3. Смоленск: СГПУ, 2001. С. 62-77.
4. Емельченков Е. П., Мунерман В.И., Самойлова Т.А., Федоров В.Л. Работа с данными. Математика. Информатика. Физика: Методические рекомендации для учащихся очно-заочной физико-математической школы. Вып. 2. Смоленск: СГПУ, 2001. С. 65-75.
5. Емельченков Е. П., Петухов А.О. Методы программирования. Смоленск: Смоленский областной институт усовершенствования учителей, 2004. 120 с.
6. Емельченков Е.П., Левин Н.А. О моделировании сложных предметных областей. // Проблемы и методы информатики. II Научная сессия ИПИ РАН: Тезисы докладов / под ред. И.А. Соколова. – М.: ИПИ РАН, 2005. – С. 89-91.
7. Катленд Н. Вычислимость. Введение в теорию рекурсивных функций. М.: Мир, 1983.
8. Кон П.М. Универсальная алгебра. Пер. с англ. Т. М. Баранович. Под. Ред. А. Г. Куроша. М., Мир, 1968. 351 с.
9. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. М.: Мир, 1978. 432 с.
10. Трахтенброт В.Л. Алгоритмы и вычислительные автоматы. М.: Советское радио, 1974.
11. Емельченков Е. П., Емельченков В. Е. Бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Математическая морфология. Смоленск, Изд-во СГМА, 1997. Т. 2, вып. 2. С. 3–20. <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-3-html/1.htm>.
12. Емельченков Е. П., Емельченков В. Е. Бинарные отношения. Отношение порядка. Математическая морфология. Смоленск, Изд-во СГМА, 2000. Том 3, вып. 2. С. 3-34. <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-5-html/EMELCHENKOV/emelchenko.htm>.
13. Емельченков Е. П., Емельченков В. Е. Вычислимость. Введение в теорию алгоритмов. Математическая морфология. Смоленск, Изд-во СГМА, 1999. Том 3, вып. 3. С. 28-40. <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-6-html/EMEL-1/emel-1.htm>.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (opened.ru)

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная стандартной учебной мебелью, мультимедиапроектором, ноутбуком, колонками и интерактивной доской.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная стандартной учебной мебелью, компьютерами с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66920993 от 24.05.2016, ежегодное обновление.

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66975477 от 03.06.2016, ежегодное обновление.

Kaspersky Endpoint Security для Лицензия 1FB6151216081242, ежегодное обновление.

Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», Договор № 3074 от 15.11.2017, ежегодное обновление.

СДО Русский Moodle 3KL Norm с техническим обслуживанием, Акт на передачу прав №УТДЮ0001785 от 06.12.2016, ежегодное обновление.

Microsoft Visual Studio 2017-2019 Community.

PascalABC.NET.