

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
"30" мая 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

ИНФОРМАТИКА

Направление подготовки бакалавриата
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки бакалавриата
Математические основы компьютерных наук

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Огнева М.В.	<i>me</i>	30.05.19
Председатель НМК	Салий В.Н.	<i>В.Салий</i>	30.05.19
Заведующий кафедрой	Огнева М.В.	<i>me</i>	30.05.19
Специалист Учебного управления	<i>Жушнова И.В.</i>	<i>Жушнова И.В.</i>	30.05.19г.

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Информатика» направлено на достижение следующих целей:

освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование;

изучение способов представления и обработки информации с помощью алгоритмов (в том числе, реализованных на современных языках программирования), а также готовых библиотек и пакетов программ, требований информационной безопасности;

знакомство с архитектурой ЭВМ и компьютерных сетей, приобретение навыков работы с компьютером и сетями ЭВМ;

развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;

приобретение опыта создания корректных программ, выбора наиболее эффективных алгоритмов для решения конкретных задач.

овладение умениями строить математические объекты информатики, например, абстрактные типы данных: списки, деревья, графы; создавать программы на языке программирования для их реализации;

знакомство с принципами и технологиями программирования и разработкой программ с помощью языков программирования высокого уровня

готовность использовать полученные знания в профессиональной деятельности, воспитание чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Информатика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов «Базы данных», "Технология программирования"/"Высокоуровневые языки программирования", при выполнении курсовых работ.

Согласно учебному плану курс «Информатика» начинается в 1 семестре, следовательно, обучающиеся должны иметь знания и умения в объеме школьной программы предмета «Информатика и ИТ».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
--------------------------------	--	---------------------

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать: понятие алгоритма, свойства, способы записи, базовые конструкции для построения алгоритмов: операторы цикла, ветвления, выбора; математические методы анализа алгоритмов. Уметь: анализировать используемые алгоритмы и делать выбор на основе этого анализа. Владеть: навыками проведения анализа существующих программ в целях дальнейшего выбора наиболее подходящих для решения данной задачи</p>
<p>ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.</p>	<p>1.1_Б.ПК-1. Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с математикой, естественными науками и информационными технологиями.</p>	<p>Знать: понятия информации, ее свойства, способы передачи, хранения и обработки информации, измерение информации понятие архитектуры ЭВМ, устройство ЭВМ: процессор, память, внешние устройства, принципы их взаимодействия Уметь: определять такие свойства информации как избыточность, достоверность, понятность, актуальность; измерять информацию в зависимости от ее вида; определять объем информации Владеть: навыками работы с основными понятиями информации</p>
<p>ПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.</p>	<p>1.1_Б.ПК-2. Понимает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и</p>	<p>Знать: основные методы, используемые при создании программ; основные приемы работы с инструментальными программными средствами Уметь: грамотно использовать приемы работы с инструментальными</p>

	<p>программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p> <p>2.1_Б.ПК-2. Грамотно использует методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.</p>	<p>программными средствами при создании программ Владеть: навыками применения основных приемов и методов создания программ с использованием инструментальных программных средств</p>
<p>ПК-3. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Понимает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p>2.1_Б.ПК-3. Разрабатывает и реализует алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.</p> <p>3.1_Б.ПК-3. Способен написать код на языке программирования или использовать прикладную программу моделирования для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: простые и структурные типы данных, их реализация; специальные классы структур данных (стеки, очереди, деки, списки, деревья, графы), способы их реализаций и основные алгоритмы для работы с ними; основные методы сортировки и поиска данных.</p> <p>Уметь: реализовывать программы с использованием операторов условия, цикла и структур; реализовывать сложные структуры данных: стек, очередь, дек, список, бинарное дерево, граф, использовать их для решения практических задач; применять различные методы сортировки и поиска данных для решения практических задач</p> <p>Владеть: навыками обработки информации с использованием программных средств; навыками создания эффективных программ для решения прикладных задач</p>

	аттестация – 36ч.							Контрольная работа
	Итого во 2 семестре – 108ч.	2		16	32	23	1	
10	Сортировка и поиск	2	1-4	4	8	6		Выполнение индивидуальных заданий
11	Основные понятия ООП	3	5-6	2	4	2		Выполнение индивидуальных заданий,
12	Специальные классы структур данных	3	7-18	12	24	28		Выполнение индивидуальных заданий, контрольная работа
	Промежуточная аттестация – 54ч.	3						Экзамен, Контрольная работа
	Итого в 3 семестре – 144ч.	3		18	36	36	0	
	Всего	1-3				324		

Содержание дисциплины.

1. Введение в информатику.

Основные понятия информатики. Исторический аспект и современно состояние.

2. Информация, измерение информации.

Понятие информации, свойств информации, количества и объема информации. Способы измерения информации. Формула Хартли, формула Шеннона, сравнительная характеристика.

3. Представление информации в компьютере.

Понятие системы счисления, основные определения. Позиционные системы счисления, алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций в различных системах счисления. Кодирование целых положительных чисел: прямой код. Кодирование целых отрицательных чисел: обратный, дополнительный код. Кодирование вещественных чисел. Кодирование символов, изображений, звука, музыки, видеофильмов.

4. Теория алгоритмов.

Интуитивное понятие алгоритма, свойства алгоритма. Виды алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические. Формальное понятие алгоритма:

рекурсивные функции, машина Тьюринга, алгоритмы Маркова. Способы записи алгоритмов.

5. Программирование на языке высокого уровня

Структура программы, понятие переменной, оператора, типа данных. Простые типы данных. Понятие выражения. Основные операции с типами данных. Математические функции. Понятие массива, одномерные и двумерные массивы, организация работы. Понятие указателя, работа с указателями. Динамическая память, организация работы с динамической памятью. Динамические массивы.

Понятие подпрограммы, оформление и использование подпрограмм. Реализация ветвящихся и циклических алгоритмов.

6. Основные сведения о компьютере.

Понятие архитектуры ЭВМ: Общие принципы работы компьютера. Процессор, характеристики процессора, система команд, прерывания. Виды машинных команды, способы адресации, выполнение команд в процессоре. Структура памяти ЭВМ, виды памяти (регистры, оперативная память, кэш-память, жесткий диск, оптические диски и т.д.), характеристики различных видов памяти. Шина, передача данных по шине.

Понятие внешних устройств, виды устройств. Устройства ввода, вывода.

Взаимодействие процессора, памяти и периферийных устройств.

7. Программное обеспечение. Сети ЭВМ и защита информации.

Системное и прикладное программное обеспечение. Прикладные программы, классы прикладных программ, назначение. Понятие операционной системы. Принцип построения файловой системы. Утилиты, архиваторы. Сети ЭВМ. Виды сетей. Организация работы в сети, основные протоколы. Защита информации.

8. Структуры данных.

Работа с текстовой информацией. Тип данных для работы со строками.

Основные методы, реализация алгоритмов со строками. Понятие структуры.

Организация файлового ввода-вывода.

Библиотека шаблонов: контейнеры, итераторы, алгоритмы. Использование алгоритмов библиотеки шаблонов для работы с массивами. Работа с контейнерами библиотеки шаблонов. Сравнительная характеристика типов данных языка и типов данных из библиотеки шаблонов.

9. Математические основы анализа алгоритмов.

Основные характеристики, используемые для анализа алгоритмов. Понятие скорость роста функций. Сравнительная характеристика скорости роста различных функций. Асимптотические соотношения. Верхняя, нижняя,

асимптотически точная граница скорости роста. Вычисление времени выполнения программ. Лемма сумм, лемма произведений. Основные правила анализа рекурсивных программ.

10. Сортировка и поиск

Понятие сортировки. Простые алгоритмы сортировки: вставка, обмен, выбор. Реализация и оценка. Быстрая сортировка, сортировка деревом: реализация, вычисление времени выполнения. Сортировки за линейное время. Анализ и сравнительная характеристика алгоритмов.

Проблема поиска. Поиск в неупорядоченном массиве. Бинарный поиск. Организация хэш-таблиц. Коллизии, способы разрешения коллизий. «Хорошие» хэш-функции.

11. Основные понятия ООП

Абстрагирование, инкапсуляция. Понятие класса, описание класса. Понятие объекта как экземпляра класса. Наследование, создание иерархии классов. Полиморфизм. Статический полиморфизм, раннее связывание, недостатки. Виртуальные методы. Динамический полиморфизм, позднее связывание. Понятие абстрактного класса.

12. Специальные классы структур данных.

Понятие абстрактного типа данных. Линейные списки как абстрактный тип данных. Частные случаи линейного списка: стек и очередь. Реализация стека, очереди с помощью массива. Связная реализация. Основные операции. Реализация линейного списка общего вида: односвязная, двухсвязная реализация.

Основные понятия теории графов. Способы задания графов. Обход в глубину, обход в ширину, рекурсивная и нерекурсивная реализация. Поиск кратчайших путей.

Понятие дерева. Дерево бинарного поиска, идеально сбалансированное дерево. Способы реализации. Три вида обхода деревьев. Создание идеально сбалансированного дерева. Добавление узла в дерево бинарного поиска. Удаление узла из дерева бинарного поиска.

Решение прикладных задач с использованием абстрактных типов данных.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При проведении занятий по данному курсу используются следующие активные и интерактивные формы: организация временных творческих коллективов при работе над учебным проектом, организация дискуссий и обсуждений спорных вопросов, использование метода мозгового штурма, организация конкурсов проектов, использование системы дистанционной поддержки занятий на сайтах school.sgu.ru и course.sgu.ru, разработанных

сотрудниками факультета компьютерных наук и информационных технологий, Центра олимпиадной подготовки программистов, Центра непрерывной подготовки IT-специалистов.

В рамках курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний – разработчиков программного обеспечения (в рамках договора с факультетом КНиИТ).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 40% аудиторных занятий

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации: вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и разных способов отчетности (письменно, устно, с использованием электронных дистанционных технологий).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса включает:

- 1) Изучение дополнительной литературы
- 2) Изучение материалов на сайтах school.sgu.ru и course.sgu.ru по соответствующим вопросам программы
- 3) Подготовка к опросам по контрольным вопросам
- 4) Решение задач в системе автоматической проверки на сайте school.sgu.ru и course.sgu.ru
- 5) Выполнение рефератов
- 6) Подготовка к контрольным работам

Вопросы к зачету (1 семестр):

1. Информатика, информация. Свойства информации. Количество и объем информации. Формула Хартли, формула Шеннона.
2. Системы счисления. Основные определения, алгоритмы перевода чисел из одной с.с. в другую. Примеры.
3. Представление информации в компьютере. Кодирование числовой, символьной, графической и звуковой информации. Арифметические операции.
4. Алгоритм, интуитивное понятие алгоритма, свойства алгоритма. Формальное понятие алгоритма. Машина Тьюринга, алгоритмы Маркова.
5. Язык Си++. Алфавит, структура программы, типы данных. Выражения. Простые типы данных.

6. Функции, параметры функций, организация работы.
7. Операторы языка. Операторы цикла, условный оператор. Механизмы работы, примеры.
8. Операторы цикла. Реализация циклических алгоритмов. Примеры.
9. Подсчет конечных сумм и произведений.
10. Работа с последовательностями элементов. Подсчет по рекуррентным соотношениям.
11. Понятие массива. Виды массивов. Объявление массивов.
12. Ввод и вывод данных массива.
13. Простые операции с массивами: проход по массиву, подсчет количества и суммы элементов по признаку, поиск минимума и максимума в массиве.
14. Работа с матрицами: анализ элементов в строках, столбцах, выше и ниже главной и побочной диагонали, подсчет характеристик матрицы.
15. Вставка и удаление элементов в массиве.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Устройство ПК. Схема, описание и краткие характеристики основных компонент.
2. Основные принципы работы компьютера.
3. Память: состав, устройство, принцип действия, хранение и размещение информации
4. Структура процессора, регистры
5. Организация функционирования ЭВМ с магистральной шиной
6. Структура прерываний
7. Программное обеспечение. Прикладные и системные программы.
8. Понятие ОС, системы программирования.
9. Файловая система. Файл, каталог. Устройство файла.
10. Надежность, качество программного обеспечение. Проблемы и методы тестирования программ.
11. Сети, виды сетей. Локальные глобальные сети. Физическая организация, логическая организация, основные принципы. Протоколы. Защита информации в сетях.
12. Строки. Два способа представления строк. Алгоритмы на строках. Структуры.
13. Библиотека шаблонов. Алгоритмы, контейнеры, итераторы – общие принципы. Работа с контейнерами, алгоритмами и итераторами на примере контейнера `vector`.
14. Время выполнения программ, проблема выбора алгоритма. Асимптотические соотношения, сравнение скорости роста. Примеры.
15. Вычисление времени выполнения. Правило сумм, правило произведений. Некоторые правила анализа программ. Примеры.

Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Сортировка, основные понятия. Обзор основных методов.
2. Простые схемы сортировки: метод “пузырька”, методы выбора, метод вставок. Временная сложность и подсчет перестановок. Сравнительная характеристика. Примеры.
3. Быстрая сортировка. Временная сложность быстрой сортировки. Пример.
4. Пирамидальная сортировка. Время выполнения пирамидальной сортировки. Пример.
5. Время выполнения алгоритмов сортировок «сравнениями». Дерево решений.
6. Сортировки за линейное время.
7. Основные принципы ООП: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Примеры.
8. Понятие класса, описание класса: поля, методы, модификаторы доступа. Принципы работы.
9. Конструктор, деструктор. Назначение, принципы работы. Примеры.
10. Понятие линейного списка, операции с линейными списками. Виды списков. Примеры.
11. Стек. Представление стека с помощью массива, с помощью указателей. Сравнительная характеристика этих представлений. Операции со стеком.
12. Очередь. Представление очереди с помощью массива, с помощью указателей. Сравнительная характеристика этих представлений. Операции с очередью.
13. Представление списка общего вида с помощью указателей. Реализация основных операций.
14. Стеки и рекурсивные процедуры. Исключение рекурсий на примере задачи о рюкзаке.
15. Определение дерева. Основные определения. Графическое представление дерева. Представление дерева. Основные операции (перечислить). Представление алгебраических формул с помощью дерева. Пример «Коды Хаффмена».
16. Определение идеально сбалансированного дерева, алгоритм построения. Определение дерева бинарного поиска, алгоритм построения. Примеры.
17. Обход дерева. Три вида рекурсивных обхода. Нерекурсивный обход с использованием стека. Примеры.
18. Поиск в дереве бинарного поиска. Удаление из дерева бинарного поиска. Примеры.
19. Понятие графа. Способы задания графа. Основные определения. Прикладные задачи теории графов.
20. Обход графа. Рекурсивный и нерекурсивный обход в глубину. Примеры.
21. Обход графа. 2 вида нерекурсивного обхода: в ширину и в глубину. Примеры.

Темы рефератов

1. Архитектура фон-неймановских машин.
2. Системы команд машин различных поколений, адресация памяти.

3. Архитектура процессоров машин 2-го и 3-го поколений.
4. Архитектура микропроцессора семейства Intel.
5. Современные накопители информации, используемые в вычислительной технике.
6. Дисплеи, их эволюция, направления развития.
7. Печатающие устройства, их эволюция, направления развития.
8. История суперкомпьютеров
9. Методы параллельных вычислений
10. Японский проект ЭВМ пятого поколения
11. Нейронные сети и искусственный интеллект
12. Вирусы и защита от них
13. История криптографии
14. Правонарушения в сфере информационных технологий.
15. Правила этикета при работе с компьютерной сетью.
16. Эволюция операционных систем компьютеров различных типов.
17. Особенности и возможности файловых менеджеров типа FAR и др.
18. Программные системы обработки графической информации под

19. Современная компьютерная графика. CorelDraw и Photoshop.
20. Компьютерная анимация. 3D Max и другие.
21. Программные системы обработки сканированной информации.
22. Программные системы «переводчики».
23. Мультимедиа-системы. Компьютер и музыка.
24. Мультимедиа-системы. Компьютер и видео.
25. Обзор компьютерных игр.
26. Обучающие системы. Средства создания электронных учебников.
27. Обучающие системы. Средства создания систем диагностики и контроля знаний.
28. Сетевые и телекоммуникационные сервисные программы.
29. О программах-поисковиках в Интернете.
30. О программах-браузерах в Интернете.
31. Системы компьютерной алгебры.
32. Пакет MathCad.
33. Развитие программных средств математических вычислений — от Eureka до Mathematica.

Задания для контрольных работ:

1 семестр

1. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую слева цифру и приписали ее справа. Вывести полученное число.
2. Дано целое число $N (> 0)$. Последовательность вещественных чисел A_k определяется следующим образом: $A_0 = 1$, $A_k = (A_{k-1} + 1)/k$, $k = 1, 2, \dots$. Вывести элементы A_1, A_2, \dots, A_N .

3. Дано целое число N и набор из N целых чисел. Найти количество элементов, содержащихся между первым и последним максимальным элементом. Если в наборе имеется единственный максимальный элемент, то вывести 0.
4. Дана матрица размера $M \times N$. Вывести ее элементы, расположенные в столбцах с нечетными номерами (1, 3, ...). Вывод элементов производить по столбцам, условный оператор не использовать.

2 семестр

1. Дана строка-предложение. Зашифровать ее, поместив вначале все символы, расположенные на четных позициях строки, а затем, в обратном порядке, все символы, расположенные на нечетных позициях (например, строка «Программа» превратится в «ргамамроП»).
2. В каждой строке входного файла записаны координаты точки на плоскости. Создать из этих данных массив структур, для каждой точки найти расстояние от начала координат, вывести в выходной файл.
3. Написать функцию, которая для данного натурального числа подсчитывает количество его делителей. Используя эту функцию найти в одномерном массиве элемент с наибольшим количеством делителей.

3 семестр

1. Создать связный список, состоящий из слов. Подсчитать количество слов, совпадающих с последним словом.
2. Создать бинарное дерево, тип элементов дерева - целые числа. Найти минимальный элемент.
3. Создать ориентированный граф. Выяснить, связаны ли вершина с номером K и вершина с номером N дугой

Контрольные вопросы

1. Что изучает информатика?
2. Что такое информация?
3. Перечислите свойства информации.
4. В каком виде может быть информация? Что можно делать с информацией?
5. Какие вы знаете подходы к измерению информации.
6. Формула Хартли, применение.
7. Формула Шеннона, применение.
8. Что такое система счисления?
9. Какие бывают системы счисления? Привести примеры?
10. Дать основные понятия системы счисления.
11. Алгоритм перевода целых чисел из одной системы счисления в другую.
12. Алгоритм перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую.
13. Как информация представляется в компьютере?

14. Как кодируются отрицательные числа?
15. Как кодируются символы?
16. Как кодируется графическая информация?
17. Как кодируется звуковая информация?
18. Интуитивное понятие алгоритма.
19. Свойства алгоритма.
20. Способы представления алгоритма.
21. Формальное понятие алгоритма. Машина Тьюринга, алгоритмы Маркова.
22. Структура программы на C++.
23. Типы данных Си++.
24. Операции в Си++.
25. Выражения в Си++.
26. Условный оператор: общий вид и принцип работы.
27. Оператор выбора: общий вид и принцип работы.
28. Цикл for: общий вид и принцип работы.
29. Циклы while и do while: общий вид и принцип работы.
30. Понятие функции, структура функции.
31. Параметры функции.
32. Что такое массив? Какие бывают массивы?
33. Как ввести и вывести элементы массива?
34. Как организовать проход по массиву для подсчета элементов (суммы элементов) с заданным признаком?
35. Как найти минимальный (максимальный) элемент массива?
36. Как работать со строками и столбцами матрицы?
37. Как организовать вставку элементов в массив?
38. Как организовать удаление элементов из массива?
39. Устройство ПК, схема.
40. Что такое процессор? Каковы его функции и основные характеристики?
41. Что такое память? Каковы ее функции и основные характеристики?
42. Что такое программное обеспечение?
43. Из чего состоит прикладное программное обеспечение?
44. Что относится к системному программному обеспечению?
45. Операционная система, ее основные функции.
46. Файловая система. Понятие каталога.
47. Понятие сети, виды сетей.
48. Физическая организация сети.
49. Что такое строка? Основные операции со строками?
50. Что такое структура? Как объявить и работать со структурой?
51. Что такое библиотека шаблонов?
52. Что такое контейнер? Показать на примере вектора.
53. Понятие итератора. Свойства итераторов.
54. Объявление, наполнение и проход по вектору.
55. Алгоритмы для работы с вектором.
56. Проблема выбора алгоритма.
57. Время выполнения алгоритма.

58. Асимптотические соотношения для анализа алгоритмов.
59. Подсчет времени выполнения алгоритма. Правило сумм.
60. Понятие сортировки.
61. Анализ алгоритмов сортировок.
62. Пузырьковая сортировка: принцип работы и время выполнения.
63. Сортировка выбором: принцип работы и время выполнения.
64. Сортировка вставками: принцип работы и время выполнения.
65. Быстрая сортировка. Проблема выбора опорного элемента.
66. Понятие пирамиды, основные свойства.
67. Пирамидальная сортировка.
68. Сортировки "сравнениями", анализ времени выполнения.
69. Сортировки за линейное время.
70. Что такое ООП?
71. Перечислить базовые принципы ООП.
72. Что такое класс? Объект?
73. Как объявить класс?
74. Что такое конструктор?
75. Что такое линейный список?
76. Что такое стек? Где его применяют?
77. Что такое очередь? Где ее применяют?
78. Как реализовать список?
79. Как организовать проход по списку?
80. Как удалить элемент из списка?
81. Как добавить элемент в список?
82. Что такое дерево?
83. Как используются деревья?
84. Как представить дерево?
85. Основные операции с деревьями.
86. Что такое дерево бинарного поиска?
87. Как добавить элемент в дерево бинарного поиска?
88. Как удалить элемент из дерева бинарного поиска?
89. Что такое идеально сбалансированное дерево?
90. Как построить идеально сбалансированное дерево?
91. Как обойти бинарное дерево?
92. Что такое граф?
93. Способы представления графа?
94. Как обойти граф в глубину?
95. Как обойти граф в ширину?

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	5	40	0	10	0	5	40	100
2	5	40	0	10	0	5	40	100
3	5	40	0	10	0	5	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность за один семестр – от 0 до 5 баллов.

Лабораторные занятия

1. Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра - от 0 до 25 баллов.

2. Контрольная работа - от 0 до 15 баллов.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Выполнение домашних заданий - от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Реферат, сообщение, выступление на олимпиаде, конкурсе - от 0 до 5 баллов

Промежуточная аттестация

Проводится в виде теоретического *зачета* по билетам в соответствии с вопросами для зачета.

20-40 баллов – "зачтено"

0-19 баллов – "не зачтено".

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Информатика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Информатика» в оценку (зачет):

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»

2 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 5 баллов.

Лабораторные занятия

1. Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра - от 0 до 25 баллов.
2. Контрольная работа - от 0 до 15 баллов.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Выполнение домашних заданий - от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Реферат, сообщение, выступление на конкурсе, олимпиаде - от 0 до 5 баллов

Промежуточная аттестация

Проводится в виде *экзамена* по билетам в соответствии с вопросами для экзамена.

36-40 баллов – ответ на «отлично»

26-35 баллов – ответ на «хорошо»

15-25 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-14 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «Информатика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Информатика» в оценку (экзамен):

96 - 100 баллов	«отлично»
81 – 95 баллов	«хорошо»
60 – 80 баллов	«удовлетворительно»
0 – 59 балла	«неудовлетворительно»

3 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 5 баллов.

Лабораторные занятия

1. Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра - от 0 до 25 баллов.
2. Контрольная работа - от 0 до 15 баллов.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Выполнение домашних заданий - от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Реферат, сообщение, выступление на конкурсе, олимпиаде - от 0 до 5 баллов

Промежуточная аттестация

Проводится в виде *экзамена* по билетам в соответствии с вопросами для экзамена.

36-40 баллов – ответ на «отлично»

26-35 баллов – ответ на «хорошо»

15-25 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-14 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Информатика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Информатика» в оценку (экзамен):

96 - 100 баллов	«отлично»
81 – 95 баллов	«хорошо»
60 – 80 баллов	«удовлетворительно»
0 – 59 балла	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Информатика»

литература:

1. Безручко В.Т. Информатика. Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2018 *76с ИНФРА-М*
<http://znanium.com/catalog/product/944064> (Электронный ресурс) ✓
2. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Основы программирования на языке C++:
Учеб. Пособие в 2 ч. Часть 2. — Саратов: ООО Издательский Центр «Наука», 2009. — 100 с. ✓20
3. Огнева М.В., Кудрина Е.В. Основы программирования на языке C++:
Учеб. Пособие в 2 ч. Часть 1. -Саратов: Изд-во «Научная книга», 2008. — 100 с. ✓20
4. Павловская Т.А. С/С++: Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - Москва ; Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2010. - 347 с. ✓50
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Москва: ДМК Пресс, 2010.
<http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-94074-584-6> (Электронный ресурс) ✓

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- а. Образовательный сайт course.sgu.ru.
- б. Портал обучения информатике и программированию school.sgu.ru.

Программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Word, Microsoft Excel (или OpenOffice), бесплатный браузер, например, Internet Explorer.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимыми средствами обучения является:

компьютерные классы с программным обеспечением, рассчитанные на обучение группы студентов из 8 – 12 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям под управлением операционной системы Microsoft Windows XP с подключением к Internet;

Пакет Microsoft Office или OpenOffice, Microsoft Visual Studio Express.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Математика и компьютерные науки» и профилю подготовки Математические основы компьютерных наук

Автор:

Зав. кафедрой ИиП

к.ф.м.н., доцент М. В. Огнева Программа одобрена на заседании кафедры информатики и

программирования от 30 мая 2019 года, протокол №18.