

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.12 «Алгоритмы и структуры данных»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.Д. Бубнова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	основные методы и инструменты разработки программного обеспечения с использованием инструментальных средств, в том числе программ, реализующих алгоритмы работы с графами, строками и геометрическими объектами.	использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения для решения задач по обработке текстовой информации, данных о геометрических объектах, а также реализующих алгоритмы сортировки различных объемов данных.	основными методами и инструментами разработки программного обеспечения для создания эффективных программ, реализующих алгоритмы обработки данных.
ПК-13	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	методы и инструментальные средства разработки программного продукта, как объектов профессиональной деятельности, реализующих алгоритмы нахождения кратчайших путей, каркасов минимального веса, максимальных потоков в графах, решения задач динамического программирования.	использовать интегрированную среду разработки программного обеспечения (Microsoft Visual Studio) для решения практических задач, использующих такие алгоритмы, как сортировка данных, поиск строк, работа с суффиксными автоматами.	навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности, реализующих такие алгоритмы, как сортировка, создание, поиск и удаление элементов красно-черных деревьев.
ПК-20	способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения, разрабатываемого для решения задач с применением алгоритмов обработки графов, использующих методы сортировки данных, поиска	оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого программного обеспечения, реализующего алгоритмы сортировки и преобразования данных.	

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		подстрок в текстах и обрабатывающих геометрические данные.		
ПК-21	владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	языки программирования (C++, Java) и методы формального описания алгоритмов для выявления идеи предлагаемого для анализа программного кода.	при чтении текста понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации. Уметь находить ошибки в разработанном или предложенном для анализа коде и исправлять их.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Алгебра и геометрия, Архитектура вычислительных систем, Введение в алгоритмы и основы технологий разработки программ, Введение в информатику, Дискретная математика, Объектно-ориентированное программирование, Основы программирования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вычислительная математика, Компьютерная графика, Математическая логика и теория алгоритмов, Методы анализа в теории формальных языков, Основы баз данных, Проектирование человеко-машинного интерфейса, Теория автоматов и формальных языков, Теория языков программирования и методы трансляции

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	51	68	0	169	132

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	34	0	76	74

Лекционные занятия (34ч.)

1. Графы. Обходы {эвристическая беседа} (2ч.)[1] Графы. Ориентированные графы. Способы представления графов в памяти ЭВМ.

Алгоритмы поиска в глубину и ширину(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)

2. Пути в графах. Каркасы графов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4] Простые пути в графах. Алгоритмы их нахождения.

Кратчайший путь. Нахождение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.

Каркас. Определение. Нахождение каркасов минимального веса. Алгоритм Крускала, Прима и Борувки нахождения каркасов минимального веса.(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20: "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

3. Простые циклы в графах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1] Простые циклы в графах. Алгоритмы их нахождения.

Эйлеров цикл. Нахождение Эйлерова цикла в графе.

Гамильтонов цикл. Нахождение Гамильтонова цикла в графе.

Фундаментальное множество циклов. Алгоритмы нахождения циклов. (ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-21 в части "Знать", "Уметь" при чтении текста понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации. Уметь находить ошибки в разработанном или предложенном для анализа коде и исправлять их)

4. Независимые и доминирующие множества. Покрытие. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4] Нахождение максимального независимого множества

Доминирующее множество. Задача о наименьшем покрытии. (ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20 в части "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

5. Раскраска графов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1] Правильная раскраска. Алгоритм.

Минимальная раскраска. Алгоритм. Нахождение хроматического числа и хроматического индекса графа. (ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20 в части "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

6. Потоки. Максимальный поток. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4] Задача о максимальном потоке. Определение. Примеры.

Разрезы. Связь с величиной потока.

Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Алгоритм Эдмондса-Карпа. Алгоритм проталкивания предпотока. Алгоритм «поднять и в начало» ((ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20 в части "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

7. Паросочетание в двудольных графах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Паросочетание в двудольных графах. Определение. Примеры. Сведение к задаче о максимальном потоке. Алгоритм Куна. Максимальное независимое множество. Минимальное контролирующее

множество (ПК-20 в части "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения; ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)

8. Потоки минимальной стоимости в графах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6] Потоки минимальной стоимости в графах. Определение. Примеры. Теорема о потоке минимальной стоимости. Реализация алгоритмами Дейкстры и Форда-Беллмана. Решение задачи о поиске невест (ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20 в части "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

9. Методы внутренней сортировки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7] Сортировка. Методы внутренней сортировки. Классификация.

Сортировка выбором

Сортировка вставками

Сортировка перестановками (ПК-20 в части "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения).

Модифицированные методы сортировки. Сортировка деревом. Пирамидальная сортировка. Сортировка уменьшающимися расстояниями. Быстрая сортировка (ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)

10. Методы внешней сортировки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4,5] Сортировка. Методы внешней сортировки. Классификация.

Прямое слияние.

Многофазное слияние.

Естественное слияние.

Сортировка каскадом.

(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)

Лабораторные работы (34ч.)

1. Внутренняя сортировка {работа в малых группах} (2ч.)[2,6] Написать

программу для генерации исходных записей, каждая из которых состоит из пяти полей. Два поля –строковые, три- числовые. Сгенерированные данные поместить в файл input.dat.

Ввести с клавиатуры номера тех трех полей, по которым будет выполняться сортировка.

Реализовать сортировку предложенным методом(ПК-1:"Знать", "Уметь", "Владеть"). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat. Оценить время сортировки(ПК-20:"Знать", "Уметь")

2. Внешняя сортировка {работа в малых группах} (4ч.)[2,4] Ознакомиться с постановкой задачи.

Ввести с клавиатуры число исходных записей(число записей не менее 800000). Написать программу для генерации исходных записей, каждая из которых состоит из пяти полей. Два поля –строковые, три- числовые. Сгенерированные данные поместить в файл input.dat.

Ввести с клавиатуры номера тех трех полей, по которым будет выполняться сортировка и число, задающее длину отсортированных серий записей для всех методов, кроме метода естественного слияния. В методе естественного слияния число задает максимальную длину начально отсортированной серии. Длина каждой серии определяется с помощью датчика случайных чисел. Для получения отсортированных серий использовать метод, реализованный в предыдущей работе.

Реализовать сортировку предложенным методом(ПК-1, ПК-13: "Знать", "Уметь", "Владеть"). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat

3. Формализованные задачи на графах. {творческое задание} (4ч.)[1,2] Для выполнения поставленной задачи реализовать алгоритм обхода графа. Обосновать выбор алгоритма, оценить временную и емкостную сложность разработанного программного обеспечения(ПК-20:"Знать", "Уметь"; ПК-1:"Знать", "Уметь", "Владеть")

4. Неформализованные задачи на графах. {творческое задание} (4ч.)[1,2] Выбор метода решения предложенной задачи. Обосновать выбор метода решения и способ представления графа(ПК-20:"Знать", "Уметь"). Написать программу для решения задачи(ПК-13:"Знать", "Уметь", "Владеть")

5. Построение каркасов {творческое задание} (2ч.)[1,2] Написать программу для нахождения каркаса минимального веса. Обосновать выбор метода решения задачи и способ задания графа(ПК-1, ПК-13:"Знать", "Уметь", "Владеть"; ПК-20:"Знать", "Уметь")

6. Работа с циклами {творческое задание} (4ч.)[1,2,5] Написать программу для нахождения цикла в графе. Обосновать выбор метода и способ задания графа(ПК-1:"Знать", "Уметь", "Владеть"). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat. Оценить время сортировки(ПК-20:"Знать", "Уметь")

7. Раскраска графов {творческое задание} (2ч.)[1,2,4] Написать программу для

выполнения правильной раскраски ребер или вершин графа(в соответствии с заданием). Найти хроматический индекс или хроматическое число(в соответствии с заданием)(ПК-1, ПК-13:"Знать", "Уметь", "Владеть"; ПК-20:"Знать", "Уметь").

8. Задачи о размещениях {творческое задание} (4ч.)[1,2] Предложить оптимальное размещение служб обслуживания или аварийных служб в населенном пункте, который задан схемой улиц. Перекрестки- вершины графа. Выбрать метод решения задачи Обосновать выбор метода(ПК-1:"Знать", "Уметь", "Владеть"). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat. Оценить время сортировки(ПК-20:"Знать", "Уметь")

9. Задачи о максимальных потоках {творческое задание} (4ч.)[1,2] Найти максимальный поток в графе заданным методом. Выбрать способ задания графа(ПК-1:"Знать", "Уметь", "Владеть"). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat. Оценить время сортировки(ПК-20:"Знать", "Уметь")

10. Нахождение потоков минимальной стоимости в сети. {творческое задание} (4ч.)[1,2] Нахождение потока минимальной стоимости в сети. Выбрать способ задания сети(ПК-1:"Знать", "Уметь", "Владеть"). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat. Оценить время сортировки(ПК-20:"Знать", "Уметь")

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекциям(5ч.)[1,4,5,8] Изучение лекционного материала и выполнение заданий, предложенных к самостоятельному выполнению для лучшего усвоения лекционного материала

2. Подготовка к лабораторным работам(30ч.)[1,2] Изучение теоретического материала по теме лабораторной работы

3. Подготовка к защите лабораторных работ(5ч.)[1,2,4,8] Изучение теоретического материала, проработка написанных программ

4. Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[1,3,4,5,6,7,8] Изучение теоретического материала и подготовка к написанию алгоритмов и программ для решения задач по темам лекций и лабораторных работ

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	93	58

Лекционные занятия (17ч.)

1. Поиск подстрок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]

Изучение алгоритмов поиска подстрок в тексте. Алгоритм Рабина-Карпа. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта. Алгоритм Бойера-Мура. Построение суффиксного массива. Построение суффиксного автомата.

Построение суффиксного дерева. Алгоритм Укконена Простые пути в графах. Алгоритмы их нахождения. Кратчайший путь. Нахождение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Каркас. Определение. Нахождение каркасов минимального веса. Алгоритм Крускала, Прима и Борувки нахождения каркасов минимального веса.(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20: "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

2. Красно-черные деревья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7] Определение красно-черного дерева. Добавление элементов в красно-черное дерево. Построение красно-черных деревьев. Удаление элементов из красно-черного дерева. Поиск элементов в красно-черном деревеПростые пути в графах. Алгоритмы их нахождения. Кратчайший путь. Нахождение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Каркас. Определение. Нахождение каркасов минимального веса. Алгоритм Крускала, Прима и Борувки нахождения каркасов минимального веса.(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20: "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

3. Динамическое программирование. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7,8] Понятие динамического программирования. Правила построения алгоритма, основанного на динамическом программировании. Задачи, решаемые методом динамического программирования: перемножение нескольких матриц, нахождение наибольшей общей последовательности, оптимальная триангуляция многоугольникаПростые пути в графах. Алгоритмы их нахождения. Кратчайший путь. Нахождение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Каркас. Определение. Нахождение каркасов минимального веса. Алгоритм Крускала, Прима и Борувки нахождения каркасов минимального веса.(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20: "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения)

4. Жадные алгоритмы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,8]

Применение жадных алгоритмов для решения оптимизационных задач. Задача о выборе заявок. Коды Хаффмена.

Теоретические основы жадных алгоритмов. Простые пути в графах. Алгоритмы их нахождения. Кратчайший путь. Нахождение кратчайших путей в графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Каркас. Определение. Нахождение каркасов минимального веса. Алгоритм Крускала, Прима и Борувки нахождения каркасов минимального веса.(ПК-1 в части "Знать", "Уметь", "Владеть" основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-13: "Знать", "Уметь", "Владеть" навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; ПК-20: "Знать", "Уметь" оценивать временную и емкостную сложность разрабатываемого при выполнении лабораторных работ программного обеспечения; ПК-21: уметь при чтении текста понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации)

5. Вычислительная геометрия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,8] Введение в вычислительную геометрию. Системы координат.

Структуры геометрических данных. Основные операции.

Математическое задание различных фигур.

Построение выпуклой оболочки конечного множества точек.

Нахождение ближайших точек на множестве.

Нахождение расстояний между различными объектами.

Триангуляция Делоне(ПК-21: владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации; ПК-1: знать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения с использованием инструментальных средств; уметь использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владеть основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; ПК-20:

знать и уметь оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения)

6. Длинные числа {творческое задание} (1ч.)[3,4] Длинные числа. Способы представления длинных чисел в программе. Ввод и вывод длинных чисел. Операции с длинными числами: сложение, вычитание. Умножение. Деление длинного числа на короткое и длинного числа на длинное. (ПК-20: оценка временной и емкостной сложности операций с длинными числами)

Лабораторные работы (34ч.)

1. Поиск подстрок {творческое задание} (4ч.)[2,3,8] Ознакомиться с постановкой задачи.

Написать программу для ее реализации

Разработать тесты.

Исходные данные поместить в файл input.dat(ПК-1: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть).

Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в

выходной файл output.dat

2. Красно-черные деревья {творческое задание} (4ч.)[2,4,8] Ввести с клавиатуры число исходных записей. Написать программу для генерации исходных записей, каждая из которых состоит из двух полей, ключа и информационного поля. Написать программу для формирования красно-черного дерева и реализации предложенной задачи(ПК-1: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat

3. Суффиксные массивы и суффиксные автоматы {творческое задание} (4ч.)[2,6,8] Реализовать поиск строк в тексте, используя суффиксные массивы или суффиксные автоматы(ПК-1: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть). Результаты поиска вывести на экран и в файл output.dat. Предусмотреть вывод созданного суффиксного массива или суффиксного автомата.

4. Суффиксные деревья {творческое задание} (4ч.)[2,4,8] Ознакомиться с постановкой задачи

Написать программу для построения суффиксного дерева и решения поставленной задачи. Разработать тесты. Исходные данные поместить в файл input.dat(ПК-1, ПК-13: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть). Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat

5. Решение задач динамического программирования {творческое задание} (4ч.)[2,5,8] Ознакомиться с постановкой задачи. Написать программу для ее реализации. Разработать тесты(ПК-1, ПК-13: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть). Исходные данные и результаты вывести на экран и в выходной файл.

6. Комбинаторика {творческое задание} (4ч.)[2,3] Ознакомиться с постановкой задачи и изучить методы ее решения.

Написать программу. Разработать тесты. Обосновать правильность выбора алгоритма(ПК-1, ПК-13: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь). Исходные данные и результаты вывести на экран и в выходной файл.

7. Вычислительная геометрия {творческое задание} (4ч.)[2,4,8] Ознакомиться с постановкой задачи. Написать программу для ее реализации. Разработать тесты. Доказать правильность работы программы (ПК-1, ПК-13: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь). Исходные данные и результаты вывести в выходной файл. Предусмотреть вывод результатов в графической форме.

8. Б-деревья порядка n {творческое задание} (6ч.)[2,4,8] Ознакомиться с постановкой задачи. Изучить методы работы с деревьями. Написать программу для реализации поставленной задачи. Разработать тесты.(ПК-1, ПК-13: знать, уметь, владеть; ПК-20: знать, уметь; ПК-21: знать, уметь, владеть).

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Подготовка к лекциям(5ч.)[3,5,6,8]** изучении теоретического материала
- 2. Подготовка к лабораторным работам(28ч.)[2,3,4]** Изучение теоретического материала, разбор предложенных на лекционных занятиях примеров и алгоритмов, подготовка к обоснованию правильности написанного программного продукта
- 3. Выполнение расчетного задания(15ч.)[2,4,8]**
- 4. подготовка к сдаче экзамена(45ч.)[3,4,5,8]** Изучение теоретического материала и подготовка к написанию алгоритмов, изученных в течение семестра

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Алгоритмы на графах

Бубнова Н.Д. (ПМ)

2018 Учебное пособие, 1.98 МБ

Дата первичного размещения: 11.04.2018. Обновлено: 11.04.2018.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/bubnova_algr.pdf

2. Бубнова Н.Д. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ и расчетного задания./Н.Д.Бубнова.- Барнаул: АлтГТУ, 2015 - 30с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Bubnova_asd.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Синюк, В. Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / В. Г. Синюк, Ю. Д. Рязанов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — 978-5-361-00194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28363.html>

4. Назаренко, П. А. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. А. Назаренко. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 130 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71819.html>

5. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 542 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73680.html>

6.2. Дополнительная литература

6. Самуйлов, С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>

7. Алексеев, В. Е. Структуры данных и модели вычислений [Электронный ресурс] / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 247 с. — 5-9556-0066-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73729.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <https://intuit.ru/studies/courses/3496/738/info>
Алгоритмы и структуры данных

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
2	Java Runtime Environment
3	Mozilla Firefox
4	OpenOffice
5	Visual Studio
6	Windows

№пп	Используемое программное обеспечение
7	LibreOffice
8	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».