

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 13 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.02 Алгоритмы и структуры данных

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b010302_24_ИПОиЗИ.plx

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Федорович Дарья Олеговна _____

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы и структуры данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 18.04.2024г. №10

Срок действия программы: 2024-2028уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

№8 26.04.2024г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 16
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление обучающихся с математическими моделями алгоритмов, основами теории сложности вычислений, привить практические навыки конструирования алгоритмов решения распространенных математических задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.07.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы.	
2.1.2	Алгебра и геометрия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Языки и методы программирования	
2.2.2	Учебная (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.3	Производственная (проектно-технологическая) практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Индикатор 1	ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.
-------------	--

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Индикатор 1	ОПК-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
-------------	---

ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Индикатор 1	ОПК-2.1. Использует существующие методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	основные понятия и методы математических и (или) естественных наук; основы алгоритмизации и программирования; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, основы работы в локальных и глобальных сетях, основные требования информационной безопасности, правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной и коммерческой тайны.	
3.2	Уметь:	
3.2.1	использовать математические методы и (или) методы естественных наук в приложениях; составлять алгоритмы решения задач различной структуры, применять языки программирования; использовать существующие информационно-коммуникационные технологии; пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.	
3.3	Владеть:	
3.3.1	навыками использования фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности; навыками использования существующих методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Теоретические основы теории алгоритмов						
1.1	Лек	Основные понятия теории алгоритмов	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	УК-2.1,ОПК-2.2
1.2	Лек	Математические модели алгоритмов	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.3	1	лекция-беседа УК-2.1

1.3	Лек	Теоретико-числовые алгоритмы	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.4 Э1 Э2 Э3	2	лекция-беседа УК-2.1
1.4	Лек	Сложность алгоритмов	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	УК-2.1
1.5	Лек	Приближенные и вероятностные алгоритмы	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э2 Э3	0	УК-2.1
1.6	Лаб	Математические модели алгоритмов	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.1 Э2 Э3	0	ОПК-2.1
1.7	Лаб	Основы языка Python	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э3	2	работа в малых группах ОПК-2.1
1.8	Лаб	Анализ сложности алгоритмов	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.3 Э3	0	УК-2.1,ОПК-2.2
1.9	Лаб	P и NP сложные задачи	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2
1.10	Лаб	Жадные алгоритмы и эвристики	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3	1	работа в малых группах ОПК-2.1
1.11	Ср	Машины Тьюринга	3	4	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1
1.12	Ср	Рекурсивные функции	3	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.2
1.13	Ср	Марковские подстановки	3	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1
1.14	Экзамен	Теоретические основы теории алгоритмов	3	28	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1,ОПК-2.2
	Раздел	Раздел 2. Динамические структуры данных и алгоритмы их обработки						
2.1	Лек	Линейные структуры данных	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3	0	УК-2.1
2.2	Лек	Обзор динамических структур данных	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э2 Э3	0	УК-2.1
2.3	Лек	Роль структур данных при проектировании программ	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3	1	Лекция-беседа УК-2.1
2.4	Лек	Алгоритмы обработки массивов	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Э3	2	Лекция-беседаУК-2.1
2.5	Лек	Иерархические структуры данных	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3	0	УК-2.1, ОПК-2.1, ОПК-2.2

2.6	Лек	Сетевые структуры данных	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3	0	УК-2.1
2.7	Лек	Табличные структуры данных	3	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Э3	0	УК-2.1
2.8	Лаб	Модель предметной области	3	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.2 Э2 Э3	1	работа в малых группах ОПК-2.1
2.9	Лаб	Линейные структуры данных	3	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.2 Э3	1	работа в малых группах ОПК-2.1
2.10	Лаб	Нелинейные структуры данных	3	6	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.2 Э1 Э3	1	работа в малых группах ОПК-2.1
2.11	Ср	Модель предметной области	3	8	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.2
2.12	Ср	Линейные структуры данных	3	8	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.2 Э1 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1
2.13	Ср	Нелинейные структуры данных	3	8	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.2 Э1	0	УК-2.1 ОПК-2.1
2.14	Ср	Алгоритмы обработки массивов	3	8	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.2Л2.1 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1
2.15	Ср	Динамические структуры данных и алгоритмы их обработки	3	10	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1
2.16	Экзамен	Динамические структуры данных и алгоритмы их обработки	3	26	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3	0	УК-2.1 ОПК-2.1, ОПК-2.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Теоретические основы теории алгоритмов

Лекция-беседа №1 (2 часа)

Математические модели алгоритмов

Лекция-беседа №2 (2 часа)

Теоретико-числовые алгоритмы

Задания для практических работ.

Практическая работа №1 (8 часов)

Тема: Математические модели алгоритмов

Задания:

1. Разработайте инструкции на тему определяемую индивидуальным вариантом задания. Запишите их в виде алгоритмов.
2. Составьте алгоритм деления отрезка на k равных частей.

3. Опишите алгоритм построения касательной к окружности, проведенной через заданную точку, лежащую вне этой окружности.

Практическая работа №2 (8 часов)

Тема: Основы языка Python

Задание:

- Предложите алгоритм поиска элемента:
 - в неупорядоченном массиве;
 - в полностью упорядоченном массиве без повторяющихся элементов.
- Опишите алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя.
- Опишите алгоритм, определяющий для произвольного натурального числа N , является ли оно составным.

Практическая работа №3 (8 часов)

Тема: Анализ сложности алгоритмов

Задания:

- Найдите наименьший лексикографически циклический сдвиг заданной перестановки.
- Определите, какие математические функции задаются схемами, представленными в индивидуальном варианте задания.
- Докажите, что любая примитивно рекурсивная функция всюду определена.

Практическая работа №4 (6 часов)

Тема: P и NP сложные задачи

- Докажите, что из $O(x)$ и ϵ с помощью суперпозиции и примитивной рекурсии нельзя получить функции $x+1$ и $2x$.
- Докажите, что функции, представленные в индивидуальном задании примитивно рекурсивны:

Практическая работа №5

Тема: Жадные алгоритмы и эвристики

Задания:

- Применить алгоритм Дейкстры для поиска минимального пути в заданном графе (по вариантам)
- Эвристическим методом решить задачу (по вариантам)

Раздел 2. Динамические структуры данных и алгоритмы их обработки.

Лекция-беседа №1 (4 часа)

Роль структур данных при проектировании программ

Лекция-беседа №1 (4 часа)

Алгоритмы обработки массивов

Лабораторная работа №1 (8 часов)

Тема: Модель предметной области

Задания:

- Найти дубликаты в списке чисел с использованием дерева поиска.
- На основе операции обхода сверху вниз реализовать операцию, определяющую, подобны ли два бинарных дерева (два бинарных дерева подобны, если они оба пусты, либо их левые и правые поддеревья подобны).
- По бесскобочной постфиксной записи арифметического выражения с операндами, записанными в виде строк символов, построить дерево выражения и получить полноскобочное инфиксное выражение.

Лабораторная работа №2 (14 часов)

Тема: Линейные структуры данных

Задания:

- Реализовать операцию определения уровня узла с заданным указателем в бинарном дереве, построить дерево с узлами — символами и определить минимальный и максимальный уровни листа.
- На основе процедуры обхода сверху вниз реализовать операцию поиска узла с заданным значением в дереве, не являющемся деревом поиска. Построить дерево минимальной высоты с элементами-символами. Используя операции Brother и Value, найти адрес брата узла с введенным с терминала значением и вывести его значение.
- Построить дерево поиска с элементами — строками. Используя операции Addr, Father и Value, найти узел, являющийся самым «молодым» общим предком двух заданных узлов, и вывести его значение.
- По постфиксной записи арифметического выражения с операндами-строками построить дерево выражения и получить инфиксную запись выражения, содержащую только необходимые скобки.

Лабораторная работа №3 (14 часов)

Тема: Нелинейные структуры данных

- Реализовать дерево поиска, содержащее элементы с одинаковыми ключами. Операция Addr возвращает адрес первого элемента с заданным ключом. Операция Delete исключает первый элемент с заданным ключом.
- Построить дерево поиска с элементами — вещественными числами. Определить количество элементов дерева на каждом уровне. Удалить элементы с заданными значениями.

6.2. Темы письменных работ

Раздел 2 Динамические структуры данных и алгоритмы их обработки

Курсовая работа

Темы для курсовых работ:

- 1 Генераторы псевдослучайных чисел.
- 2 Умножение больших чисел.
- 3 Поиск пути в графе.
- 4 Поиск подстроки в строке.
- 5 Поиск наибольшей общей подпоследовательности двух строк.
- 6 Алгоритмы умножения матриц.
- 7 Задача коммивояжёра.
- 8 Поиск паросочетаний.
- 9 Решения систем линейных уравнений.
- 10 Факторизация чисел.
- 11 Обход дерева.
- 12 Поиск выпуклой оболочки.
- 13 Вычисление расстояния между строками.
- 14 Триангуляция многоугольника.
- 15 Нахождение простых чисел в заданном диапазоне.
- 16 Задача принадлежности точки выпуклому многоугольнику.
- 17 Поиск всех точек пересечения отрезков на плоскости.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

Раздел 1. Теоретические основы теории алгоритмов

1. Предмет изучения теории алгоритмов. Алгоритм и его свойства. Массовая задача.
2. Способы описания алгоритма. Примеры алгоритмов.
3. Регулярные языки. Граматики.
4. Конечные автоматы.
5. Машина Тьюринга.
6. Понятие рекурсивной функции. Простейшие функции. Операции над функциями..
7. Марковские подстановки.
8. Проблема распознавания применимости и самоприменимости.
9. Виды эффективности алгоритма. Экспериментальная оценка сложности.
10. Теоремы о соотношении пространственной и временной эффективности.
11. Сложность задачи. Классы асимптотической сложности.
12. Примеры NP- сложных задач . Основная проблема теории сложности.
13. Полиномиальная сводимость. Задача оптимизации.
14. Приближенные алгоритмы. Мультипликативная ошибка. Эвристики.

Раздел 2. Динамические структуры данных и алгоритмы их обработки

1. Уровни представления данных
2. Концепция типа данных. Назначение типов. Элементарные данные, их представление в памяти.
3. Представление чисел с плавающей точкой
4. Структуры (записи) . Назначение, представление в памяти компьютера.
5. Основные этапы разработки алгоритмов и программ
6. Оценки эффективности (сложности) алгоритма: пространственная, временная, коммуникативная. Теорема о соотношении пространственной и временной сложности
7. Асимптотические оценки сложности. Основные определения: асимптотическая оценка, оценки в худшем, лучшем, среднем.
8. Классы сложности алгоритмов: обозначения, примеры
9. Сложность задачи и сложность алгоритма. Классы P- и NP- сложных задач. Примеры. Основная проблема сложности.
10. Приближенные алгоритмы и эвристики: задача оптимизации, целевая функция, точный и приближенный алгоритм. Мультипликативная ошибка алгоритма. Пример приближенного алгоритма: задача о рюкзаке
11. Приближенный алгоритм задачи о камнях (задачи о машинах): онлайн-алгоритм, его мультипликативная ошибка. С доказательством
12. Жадные алгоритмы. Жадный алгоритм задачи о покрытии множеств (о выборе переводчиков)
13. Вероятностные алгоритмы. Алгоритм анализа числа на простоту, основанный на теореме Ферма. Односторонняя ошибка.
14. Алгоритмы на графах и их сложность: задача коммивояжера, задача об остове минимального веса, поиск кратчайшего пути в графе
15. Стеки: определение, функционал, назначение. Реализация стека
16. Парсинг арифметических выражений: алгоритм Дейкстры
17. Очереди: виды очередей, назначение. Допустимые операции. Реализация очереди
18. Списки: виды списков, назначение. Допустимые операции. Реализация очереди
19. Графы: основные определения, виды графов. Матрицы смежности и инцидентности
20. Графы: построение матрицы достижимости в графе
21. Графы: представление графа списком. Преимущества и недостатки такого представления. Задачи. эффективно

22.	Деревья: основные понятия и определения. Виды деревьев. Задачи, решаемые с применением этой структуры данных
23.	Бинарные деревья: преобразование упорядоченного списка в дерево
24.	Обход бинарного дерева
25.	Сортирующее дерево. Алгоритмы сортировок, основанные на использовании деревьев.
26.	Коды Хаффмана
27.	Словари и хеш-таблицы. Хеш-функции. Открытое и закрытое хеширование

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы
 Практические работы.
 Индивидуальное задание на курсовую работу.
 Экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Макконелл Дж.	Основы современных алгоритмов: Учеб. пособие для вузов	Москва: Техносфера, 2006	27	
Л1. 2	Симонович С.В.	Информатика. Базовый курс: учебник для бакалавров и специалистов	Санкт-Петербург: Питер, 2014	75	
Л1. 3	Царёв Р. Ю., Прокопенко А. В.	Алгоритмы и структуры данных (CDIO): учебник	Красноярск: СФУ, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ратинская Е.В.	Теория алгоритмов: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2011	68	
Л2. 2	Серебряная Л.В., Марина И.М.	Структуры и алгоритмы обработки данных: учебно-методическое пособие	Минск: БГУИР, 2013	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Серебряная%20Л.В.%20Структуры%20и%20алгоритмы%20обработки%20данных.%20Учеб.-метод.%20пособие.%202013.pdf
Л2. 3	Комлева Н.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: Учебное пособие, руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа	Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93226
Л2. 4	Абрамов С.А.	Лекции о сложности алгоритмов: учебное пособие	Москва : МЦНМО, 2009	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63276

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru
Э2	Электронный каталог библиотеки БрГУ	https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э3	Электронная библиотека БрГУ	https://ecat.brstu.ru/catalog

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	GNU gcc
7.3.1.2	LibreOffice

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
A1203	Лаборатория параллельных вычислений	Основное оборудование: - ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb- 15 шт.; - монитор TFT19 Samsung E1920NR - 15 шт.; Дополнительно: - доска магнитно-маркерная - 1 шт. - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60 - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/APM) - 15/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест/APM) - для преподавателя - 1/ 1 шт. ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb; монитор TFT19 Samsung E1920NR .	Лаб
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	Ср
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Пр
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	КР

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины.

Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательно-практических этапов: чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств);

выполнение практических заданий преподавателя; знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Успешность выполнения лабораторных работ и практических заданий определяется подготовкой к ним.

Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям содержит:

- изучение теоретического материала, содержащегося в учебной литературе, изучение лекционного материала,
- знакомство с заданиями;
- составление плана выполнения;
- реализация;
- написание отчета.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить курсовую работу, основной целью которых является проверка его знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплины.

Наиболее продуктивной является самостоятельная работа. Она складывается из чтения учебников и методических пособий, решения задач, выполнения контрольных заданий.

Студент должен помнить, что только при систематической и упорной самостоятельной работе можно качественно освоить учебный материал.

Завершающим этапом изучения данной дисциплины в соответствии с учебным планом является сдача экзамена. На экзамене студент должен: проявить умение применять теоретические сведения к решению задач построение и анализ алгоритмов; знание теоретических основ курса на уровне определений, теорем, формул; умение выбирать методы анализа и оценки выбранных решений.