


ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана факультета

 /Сташ А.Х.

«30» июня 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17 Информатика и программирование

направление подготовки: 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем "

направленность: Технологии программирования

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Факультет: Математики и компьютерных наук

Кафедра: Прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Составитель программы: к.ф.-м.н. доцент Тлюстен В.Ш.



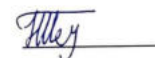
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМИТиИБ
протокол № 10 от «28» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н. доц. Алиев М.В.



Согласовано:

Председатель УМК факультета: к.пед.н., доцент Ш.Т. Меретуков



Содержание

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	5
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	7
3. Содержание дисциплины (модуля)	8
4. Самостоятельная работа обучающихся	10
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	12
7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	16
9. Лист регистрации изменений	18

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3++ ВО по направлению 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. / 432ч.;

контактная работа: 179.6 ч.

занятия лекционного типа – 84 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 84 ч.,

контроль самостоятельной работы – 11 ч.,

иная контактная работа – 0.6 ч.,

СР – 145 ч.,

Ключевые слова: программирование, языки программирования, списки, динамические структуры данных, файлы, внешняя сортировка, стеки, очереди, деревья, леса, бинарные деревья, графы, рекурсия, внутренняя сортировка, поиск, алгоритмы перебора, сокращение перебора, динамическое программирование, алгоритмическая сложность, метод ветвей и границ.

Составитель: Тлюстен В.Ш., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности.

1. Цели и задачи дисциплины

Для изучения дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» необходимы знания основ информационных технологий и программирования в объёме, например, минимальных экзаменационных требований по курсу «Информатика и программирование», предусмотренному для подготовки бакалавров по данному направлению, или выше.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1);
- Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ПК-3);

Показателями компетенций являются:

Знания:

По окончании данного курса студенты должны **знать**:

- основные принципы представления в памяти компьютера и обработки сложных структур данных;
- методы оценки эффективности и сложности алгоритмов автоматической обработки данных;
- альтернативные способы представления структур данных в виде деревьев, графов, таблиц, списков и т.п.;
- зависимость эффективности алгоритма от выбора представления обрабатываемой этим алгоритмом структуры данных;
- классические методы оптимального решения переборных задач такие, как динамическое программирование, метод ветвей и границ, алгоритм Дейкстры поиска минимального расстояния в графе и др.;
- быстрые алгоритмы сортировки и поиска, как в линейных, так и в нелинейных структурах данных;

Умения:

По окончании данного курса студенты должны **уметь:**

- разрабатывать или выбирать наиболее эффективные алгоритмы для решения поставленных задач;
- производить обоснованный выбор компьютерного представления данных в зависимости от предполагаемого характера их обработки;
- объективно оценивать сложность алгоритмов и методов их реализации.

Навыки:

По окончании данного курса студенты должны приобрести следующие **навыки:**

- практического использования всего арсенала наиболее известных алгоритмов и структур компьютерной обработки данных;
- разработки собственных алгоритмов на основе комбинирования или модификации существующих классических их вариантов;
- эффективного кодирования алгоритмов и поддерживающих их структур данных в выбранном языке программирования;
- выбора наиболее оптимальных вариантов решения поставленных задач;
- анализа алгоритмов на предмет их сложности;

Кроме того, студент в результате изучения дисциплины должен приобрести навыки:

- эффективного поиска новой информации для решения возникающих проблем, к их творческому преобразованию на основе анализа своей информационной деятельности.
- использования всего спектра возможностей предоставляемых существующими разработками в области теории и практики современного программирования.
- применения полученных знаний и умений для формирования и развития профессиональных компетенций.

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-1. Способен демонстрировать базовые	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в	объективно оценивать сложность алгоритмов и методов их

знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	реализации.
	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> • производить обоснованный выбор компьютерного представления данных в зависимости от предполагаемого характера их обработки;
	ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ разрабатывать или выбирать наиболее эффективные алгоритмы для решения поставленных задач;
Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ПК-3);	ПК-3.1. Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> ▪ архитектура и возможности системы Cisco IOS. ▪ структура сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет ▪ сетевая адресация. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения ▪ многоуровневые сетевые модели, в.ч. модель OSI ▪ угрозы безопасности компьютерных сетей
	ПК-3.2. Умеет программировать для компьютеров с различной современной архитектурой.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок ▪ настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения ▪ выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой

		процедуры
	ПК-3.3. Имеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования	<ul style="list-style-type: none"> ▪ установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др. ▪ владения новейшими теориями, концепциями и интерпретациями технологий компьютерных сетей ▪ владения методологическим и терминологическим инструментарием в профессиональной деятельности ▪ владения методами и технологиями поиска и устранения проблем в компьютерных сетях и их обслуживания

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины (общая трудоемкость: 4 з.е.)

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	432	252	180
Контактная работа	179.6	107.3	72.3
Лекции (Л)	84	50	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	84	50	34
Контроль самостоятельной работы	11	7	4
Иная контактная работа	0,6	0.3	0,3
Самостоятельная работа (СР)	145	82	63
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Вид промежуточного контроля	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ

Форма обучения очно-заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	432	180	252
Контактная работа	68.3	48.3	20.3
Лекции (Л)	32	24	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	24	12
Контроль самостоятельной работы	-	-	-
Иная контактная работа	0.6	0.3	0.3
Самостоятельная работа (СР)	247	69	178
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Вид промежуточного контроля	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ

3. Содержание дисциплины

Таблица 2. Распределение часов по темам (модулям) и видам учебной работы

Форма обучения очная

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная
1	Модуль 1. Нелинейные структуры данных.	92	15	-	-	15	25
1.1	Тема 1. Введение, общие понятия о нелинейных структурах данных. Деревья и леса.	31	5	-	-	5	8
1.2	Тема 2. Динамические структуры хранения данных.	31	5	-	-	5	8
1.3	Тема 3. Графы и орграфы.	30	5	-	-	5	9
2	Модуль 2. Поиск, сортировка.	90	15	-	-	15	25
2.1	Тема 4. Линейный и бинарный поиск.	30	5	-	-	5	9
2.2	Тема 5. Внутренние сортировки.	30	5	-	-	5	8
2.3	Тема 6. Организация файлов и внешние сортировки.	30	10	-	-	5	8

	Модуль 3. Оптимизация полного перебора, сложность алгоритмов.	70	20	-	-	20	32.3
3.1	Тема 7. Динамическое программирование.	15	5	-	-	5	8
3.2	Тема 8. Метод ветвей и границ, метод решета.	20	5	-	-	5	8
	Тема 9. Оптимальные алгоритмы на деревьях и графах.	15	5	-	-	5	8
3.3	Тема 10. Элементы теории сложности алгоритмов.	20	5	-	-	5	8.3
Итого за 1 семестр:		252	50	-	-	50	82.3

2 семестр

	Модуль 3. Оптимизация полного перебора, сложность алгоритмов.	180	34	-	-	12	63.3
3.1	Тема 7. Динамическое программирование.	45	8	-	-	8	15
3.2	Тема 8. Метод ветвей и границ, метод решета.	45	8	-	-	8	15
3.3	Тема 9. Оптимальные алгоритмы на деревьях и графах.	45	8	-	-	8	15
3.4	Тема 10. Элементы теории сложности алгоритмов.	45	10	-	-	10	18.3
Итого за 2 семестр:		180	34	-	-	34	63.3
Итого:		432	84			84	145.6

Форма обучения очно-заочная

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	П З	С	ЛР	СР и иная
1 семестр							
1	Модуль 1. <i>Нелинейные структуры данных.</i>	180	12	-	-	12	34
1.1	Тема 1. Введение, общие понятия о нелинейных структурах данных. Деревья и леса.	12	4	-	-	2	12
1.2	Тема 2. Динамические структуры хранения данных.	12	4	-	-	2	11
1.3	Тема 3. Графы и орграфы.	12	4	-	-	2	11
2	Модуль 2. <i>Поиск, сортировка.</i>	36	12	-	-	12	35.3
2.1	Тема 4. Линейный и бинарный поиск.	12	4	-	-	2	12
2.2	Тема 5. Внутренние сортировки.	12	4	-	-	2	12

2.3	Тема 6. Организация файлов и внешние сортировки.	12	4	-	-	2	11.3
Итог за 1 семестр:		180	24	-	-	24	69.3
2 семестр							
	Модуль 3. Оптимизация полного перебора, сложность алгоритмов.	252	8	-	-	12	178.3
3.1	Тема 7. Динамическое программирование.	63	2	-	-	3	40
3.2	Тема 8. Метод ветвей и границ, метод решета.	63	2	-	-	3	40
3.3	Тема 9. Оптимальные алгоритмы на деревьях и графах.	63	2	-	-	3	40
3.4	Тема 10. Элементы теории сложности алгоритмов.	63	2	-	-	3	58.3
Итого за 2 семестр:		252	8	-	-	12	178.3
Итог:		432	32	-	-	36	247.3

4. Самостоятельная работа обучающихся

Основное содержание самостоятельной работы студентов по данной дисциплине определяют следующие виды учебной деятельности:

- Теоретическая самоподготовка (проработка лекций, чтение дополнительных источников) - по темам лекционного курса;
- Работа с учебно-методическим сайтом *it-starter.ru* (изучение методических материалов, участие в дискуссиях на форуме, выполнение бонусных и конкурсных on-line заданий, подготовка и публикация комментариев) – по всем темам;

Детализация распределения времени на эти виды учебной деятельности дана ниже.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчётности
Модуль 1			
1	Работа с учебно-методическим сайтом	Тема1 (4 часа), Тема2 (4 часа),	Мини-тесты и интерак-

	it-starter.ru	Тема 3 (4 часа)	тивные отчёты по темам
2	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 1, 2,3 (8 часа).	Контрольные работы
3	Индивидуальные задания по лабораторным работам	Тема 1, 2, 3 (8 часов)	Собеседование по результатам
Итого по модулю 1		28 час	
Модуль 2			
1	Работа с учебно-методическим сайтом it-starter.ru	Тема 4 (2 час), Тема 5 (3 часа), Тема 6 (3 час)	Мини-тесты и интерактивные отчёты по темам
2	Индивидуальные задания по лабораторным работам	Темы 4, 5, 6 (6 часов)	Собеседование по результатам
3	Самостоятельная работа с дополнительными веб-источниками по темам модуля	Тема 4 (3 час), Тема 5 (2,75 часа), Тема 6 (4 часа)	Контрольные работы
4	Самоподготовка по материалам лекций	Темы 4, 5,6 (8 часа)	Контрольные работы
Итого по модулю 2		31,75 часа	
Модуль 3			
1	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 7,8,9,10 (8 часа)	Контрольные работы
2	Подготовка к участию участие в бонусных тест-программах на сайте it-starter.ru	Темы 7,8,9,10 (7 часа)	Интерактивные отчёты
3	Самостоятельная работа с дополнительными веб-источниками по темам модуля	Темы 7 (2 часа), 8 - 10 (6 час).	Контрольные работы
4	Индивидуальные задания по лабораторным работам	Темы 7,8,9,10 (7 часов)	Собеседование по результатам
Итого по модулю 4		30 часа	
ИТОГО, ПО ДИСЦИПЛИНЕ		89,75 часа	

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по данной дисциплине задания не предусмотрены

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием:

- Учебно-методического авторского сайта <http://it-starter.ru>, содержащего дидактические материалы, тесты, контрольные задания и статьи по различным темам курса.
- Библиотечного фонда АГУ.
- Ресурсов сети Интернет, содержащих дополнительные иллюстративно-справочные и текстовые материалы, а также презентационные ролики по курсу.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 5. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1	Потопахин В.В. Современное программирование с нуля [Электронный ресурс] / В.В. Потопахин. – М.: ДМК Пресс, 2010 – 240 с. – Режим доступа http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86517	да
2	Кучер Т.В. Free Pascal и Lazarus. Учебник по программированию [Электронный ресурс]/ Т.В. Кучер, О.В. Чеснокова, Е.Р. Алексеев, . – М.: ДМК Пресс, 2010 – 240 с. – Режим доступа http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130060	да

Таблица 6. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Н.Вирт. Алгоритмы и структуры данных/ Н. Вирт. – М: Мир, 1989. – 360 с.
2	С. М. Окулов. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. – М: Бином, 2002. –

	341 с.
3	Д. Кнут. Искусство программирования для ЭВМ: В 3 т. Т.1. Основные алгоритмы/Д. Кнут. – М: Мир. 2076. – 736 с.
4	Журнал «Прикладная информатика»

Таблица 7. Электронные информационные ресурсы

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Учебно-методический сайт по основам IT и программированию: http://it-starter.ru
2	Сайт, посвященный языку программирования Turbo Pascal: http://www.tp7.info/
3	Электронная версия учебника: <i>Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0 Начальный курс</i> /"ОМД Групп" 2003, 577 с. : http://depositfiles.com/files/f5b9xve51
4	Ресурс для он-лайн проверки кода: http://rextester.com/l/python
5	Официальная документация по Python: https://docs.python.org/3/tutorial/

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» www.garant.ru
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
13. zbMATH <https://zbmath.org/>
14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
16. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/> Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
18. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах
20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>

21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
24. Университетская информационная система Россия uisrussia.msu.ru

6. Методические рекомендации по дисциплине

6.1. Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению практических (лабораторных) занятий

Преподавание дисциплины направлено на закрепление и дальнейшее развитие у обучаемых навыков алгоритмизации и программирования с постепенным переходом на специальные методы программирования и нелинейные структуры данных.

Одновременно с рассмотрением задач, эффективное решение которых требует усложнения используемых информационных структур, естественным образом в процессе обучения по данному курсу необходимо вводить новые языковые механизмы. Речь идёт о механизмах управления динамической памятью, построении связанных списков, организации древовидных и графовых структур данных.

Особый упор при рассмотрении соответствующих задач здесь делается на вопросы эффективности кода и лежащих в его основе методов, оценках временной сложности и сложности по затратам памяти.

В рамках данного курса могут использоваться не только специальные лингвистические средства используемого базового языка программирования, но так же и привлекаться другие языки, лингвистически и синтаксически ориентированные на иные способы организации и обработки логически тех же структур данных. Это позволяет эффективно расширять внутренний понятийный тезаурус обучаемых, обогащая его новыми языковыми парадигмами.

Например, введя понятие линейного списка и основных методов его реализации в виде низкоуровневых конструкций в языке Паскаль, полезно показать как ту же структуру данных и ассоциированные с ней операции, можно легко воплотить в высокоуровневом коде языка Python.

6.2. Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов

В изучении данной дисциплины, как впрочем, всех дисциплин программистского цикла, важнейшее значение имеет самостоятельная работа студентов с компьютером, направленная на развитие соответствующих профессиональных навыков.

Кроме того, акцент на более тонкие методы алгоритмизации и повышение внимания к оптимизационным аспектам предлагаемых к решению задач, требуют от обучаемых более вдумчивой теоретической самостоятельной проработки соответствующих тем.

При этом, как в базовом курсе программирования, здесь могут быть использованы следующие формы самостоятельной работы:

- работа с информационными источниками в Интернет и в читальном зале;
- решение типовых и творческих задач на основе материалов лекций;
- практическое выполнение домашних заданий;
- выполнение творческих заданий на методическом сайте it-starter.ru

Самостоятельное выполнение практических заданий предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. Для обеспечения результативности этих методов, от преподавателя могут потребоваться подготовительные мероприятия такие, например, как:

- Предваряющие задания экспресс-опросы (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы .
- Обсуждение возможных подходов и методов выполнения конкретных индивидуальных заданий (оценка).
- Организация системы оперативных он-лайн консультаций для управления ходом самостоятельной работы студентов.

6.3. Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины

Здесь они стандартны и по существу сводятся к следующему.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания.

Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Данная дисциплина, сохраняя преемственность дисциплины «Информатика и программирование», по существу базируется на той же самой технологической основе, предполагая интенсивное использование:

- Интернет-ресурсов, которые могут быть использованы как источники дополнительной информации по темам курса;
- Специализированного on-line ресурса для тематических консультаций и интерактивной работы с тестами по курсу.

Материально-техническую и программную основу изучения данной дисциплины составляют компьютерные классы с подключением к Internet и штатным ПО на базе ОС MS Windows или Linux.

Кроме того, необходима система программирования в среде языка Турбо Паскаль 7, в качестве которой может быть использована система программирования Turbo Delphi, при её применении в консольном режиме, а так же любые другие системы (Free Pascal, ABC Pascal и т.п.), реализующие базовые возможности языка Turbo Pascal, а так же технологию разработки на нём учебных программ. На некоторых этапах изучения дисциплины понадобится так же возможность использования языка Python (здесь можно ограничиться любой он-лайн версией языка).

Наконец, информационное обеспечение дисциплины должно включать возможность доступа студентов к университетским библиотечным фондам.

9. Лист регистрации изменений

[illegible]