

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»
Декан факультета
математики и компьютерных наук
Д.К. Мамий
«28» августа 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.08 Алгоритмы и алгоритмические языки

Направление подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

направленность «Математическое моделирование и вычислительная математика»

РПД адаптирована для лиц с Линейные алгоритмы. Динамическое программирование. здо-
ровья и инвалидов

Факультет: Математики и компьютерных наук

Кафедра: прикладной математики, информационных технологий и информационной
безопасности

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных
технологий и информационной безопасности, протокол № 10 «28» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой:

к. ф.-м. н., доцент Алиев Марат Вячеславович
(ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись)

Составитель (разработчик) программы:

к. ф.-м. н., доцент Тлюстен Валерий Шахамболетович
(ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись)

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

Содержание

	стр
Пояснительная записка	3
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3. Содержание дисциплины (модуля)	7
4. Самостоятельная работа обучающихся	8
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	10
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	11
7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
9. Лист регистрации изменений	16

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

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина относится к базовой части блока 1

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. / 144 ч.;

контактная работа: 73,25 ч.

занятия лекционного типа – 34 ч.,

занятия семинарского типа (лаб. работы) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 5 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 70,75 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.

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

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 «Алгоритмы и алгоритмические языки» необходимы знания основ информационных технологий и программирования в объёме, например, минимальных экзаменационных требований по курсу «Введение в информационные технологии и программирование», предусмотренному для подготовки бакалавров по данному направлению, или выше.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

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,

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

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:

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

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

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

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

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	-	144
Контактная работа	73,25	-	73,25
Лекции (Л)	34	-	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	34	-	34
Контроль самостоятельной работы	5	-	5
Иная контактная работа	0,25	-	0,25
Самостоятельная работа (СР)	70,75	-	70,75
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Вид промежуточного контроля	Зачёт	-	Зачёт

Таблица 1а – заочная форма. Объем дисциплины (общая трудоемкость: 4 з.е.)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	-

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

Контактная работа	12	12	-
Лекции (Л)	4	4	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	-
Самостоятельная работа (СР)	128	128	-
Контрольные работы	4	4	-
Вид промежуточного контроля	Зачёт	Зачёт	-

3. Содержание дисциплины

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

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.	49	12			12	25
1.1	Тема 1. Введение, общие понятия о нелинейных структурах данных. Деревья и леса.	16	4			4	8
1.2	Тема 2. Динамические структуры хранения данных.	16	4			4	8
1.3	Тема 3. Графы и орграфы.	17	4			4	9
2	Модуль 2. Поиск, сортировка.	47	12			10	25
2.1	Тема 4. Линейный и бинарный поиск.	10	4			2	4
2.2	Тема 5. Внутренние сортировки.	20	4			4	12
2.3	Тема 6. Организация файлов и внешние сортировки.	17	4			4	9
	Модуль 3. Оптимизация полного перебора, сложность алгоритмов.	48	10			12	26
3.1	Тема 7. Динамическое программирование.	11	2			3	6

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

3.2	Тема 8. Метод ветвей и границ, метод решета.	11	2			3	6
	Тема 9. Оптимальные алгоритмы на деревьях и графах.	16	4			4	8
3.3	Тема 10. Элементы теории сложности алгоритмов.	10	2			2	6
Итого:		144	34			34	76

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 <i>it-starter.ru</i>	Тема1 (4 часа), Тема2 (3 часа), Тема 3 (3 часа)	Мини-тесты и интерактивные отчёты по темам
2	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 1, 2,3 (5 часа).	Контрольные работы
3	Индивидуальные задания по лабораторным работам	Тема 1, 2, 3 (6 часов)	Собеседование по результатам
Итого по модулю 1		21 час	
Модуль 2			

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

1	Работа с учебно-методическим сайтом it-starter.ru	Тема 4 (2 час), Тема 5 (2 часа), Тема 6 (2 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 (2 час), Тема 5 (2,75 часа), Тема 6 (3 часа)	Контрольные работы
4	Самоподготовка по материалам лекций	Темы 4, 5, 6 (6 часа)	Контрольные работы
Итого по модулю 2		25,75 часа	
Модуль 3			
1	Самоподготовка по материалам лекций	Тема 7, 8, 9, 10 (6 часа)	Контрольные работы
2	Подготовка к участию участие в бонусных тест-программах на сайте it-starter.ru	Темы 7, 8, 9, 10 (6 часа)	Интерактивные отчёты
3	Самостоятельная работа с дополнительными веб-источниками по темам модуля	Темы 7 (2 часа), 8 - 10 (4 час).	Контрольные работы
4	Индивидуальные задания по лабораторным работам	Темы 7, 8, 9, 10 (6 часов)	Собеседование по результатам
Итого по модулю 4		24 часа	
ИТОГО, ПО ДИСЦИПЛИНЕ		70,75 часа	

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы по данной дисциплине 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.

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

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.

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

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, посвящённый 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. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
5. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
6. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
7. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
8. zbMATH <https://zbmath.org/>
9. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
10. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
11. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
12. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
13. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
14. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
15. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

6. Методические рекомендации по дисциплине

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

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

Преподавание дисциплины направлено на закрепление и дальнейшее развитие у обучающихся 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 обучающихся, 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 обучающихся 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;

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

- 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 понадобиться 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.

Попытайтесь 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.

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

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.

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

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 «Введение в информационные технологии 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;

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


- 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).

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

9. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	заменен- ных	новых	аннулиро- ванных					
1		10-15		Приведение в соответствие ФГОС		Алиев М.В. Тимошенко В.И.	16.05.21	16.05.21

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

9. Лист регистрации изменений

[illegible]