

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной механики и компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

Направление подготовки:	09.03.04 Программная инженерия
Профиль подготовки:	Программная инженерия
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавриат
Форма обучения:	<u>очная, очно-заочная, заочная в том числе с ускоренным сроком обучения</u>

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г

МП

Программа учебной дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР от 21 января 2016 г. № 33;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчики:

Старший преподаватель

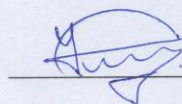


Н.К. Дидок

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий

Протокол № 11 от «02» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

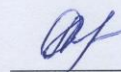


А.С. Гольцев

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к циклу Профессиональной подготовки, вариативная часть. Содержание дисциплины основано на дисциплинах «информатика», «дискретная математика», «математическая логика и теория алгоритмов», «программирование», «объектно-ориентированное программирование» и формирует основу для освоения дисциплины «конструирование программного обеспечения».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия			
Профиль	Программная инженерия			
Образовательная программа	Бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	5			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль, зачёт			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачётных единиц (кредитов)	4	4	4	—
Год подготовки	2	1	2	—
Семестр	3	1	—	—
Количество часов	144	144	144	—
- лекционных	36	36	8	—
- практических, семинарских	—	—	—	—
- лабораторных	18	18	4	—
- самостоятельной работы	90	144	132	—
в т.ч. индивидуальное задание	—	—	—	—
Недельное количество часов,	8	8	—	—
в т.ч. аудиторных	3	3	—	—

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель:

- Изучение наиболее распространённых структур данных и алгоритмов их обработки;
- Изучение методов построения и анализа алгоритмов.

Задачи:

- формирование алгоритмической и информационной культуры студентов;
- овладение техникой построения и анализа алгоритмов;
- развитие у студентов логического и аналитического мышления;
- формирование практических навыков программной реализации абстрактные структуры данных и алгоритмов.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Профиль: Программная инженерия):

а) общекультурных (ОК):

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

б) общепрофессиональных (ОПК):

- ОПК-1 – владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- ОПК-3 – способность применять знания и умения из информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

в) профессиональных (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

- ПК-1 – готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

научно-исследовательская деятельность:

- ПК-12 – способность к формализации в своей предметной области с учётом ограничений используемых методов исследования;
- ПК-13 – готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

аналитическая деятельность:

- ПК-16 – способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;
- ПК-18 – способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения;

проектная деятельность:

- ПК-20 – способность оценивать временную и ёмкостную сложность программного обеспечения;
- ПК-21 – владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные линейные структуры данных, их достоинства, недостатки и сферы применения;
- Древовидные структуры данных;
- Основные алгоритмы сортировки и поиска;
- Методы работы со строками;
- Методы построения и анализа алгоритмов.

Уметь:

- Разрабатывать классы абстрактных структур данных;
- Программировать основные алгоритмы сортировки и поиска;
- Осуществлять анализ сложности итеративных и рекурсивных алгоритмов;
- В контексте поставленной задачи оценивать потребные ресурсы вычислительной техники (необходимый объём памяти компьютера и время выполнения программы);
- В контексте поставленной задачи выбирать наиболее эффективные структуры данных и алгоритмы их обработки.

Владеть:

- навыками построения и анализа алгоритмов
- навыками выбора и практического использования эффективных структур данных.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1 «Математические методы анализа сложности алгоритмов»	
1	Задачи разработки и анализа АСД. Модель RAM-машины
2	Асимптотические обозначения. Анализ сложности итеративных алгоритмов
3	Решение рекуррентных соотношений. Анализ сложности алгоритмов
4	Некоторые сведения из теории вероятностей и теории чисел
5	Понятие о вероятностном анализе алгоритмов. Пример анализа
Содержательный модуль 2 «Линейные структуры данных»	
6	Структуры данных на основе индексированного массива
7	Построение линейных структур на основе указателей
8	Анализ сложности операций над линейными структурами
9	Объектно-ориентированные принципы разработки. Библиотека STL
Содержательный модуль 3 «Алгоритмы сортировки»	
10	Обзор методов сортировки, основанных на попарном сравнении элементов
11	Анализ сложности методов сортировки, основанных на попарном сравнении
12	Теорема об эффективности. Сортировка за линейное время
13	Анализ сложности сортировки связных списков
Содержательный модуль 4 «Нелинейные структуры данных»	
14	Хеш-таблицы. Методы хеширования и методы разрешения коллизий
15	Двоичные деревья поиска. Основные операции над элементами дерева
16	Методы балансировки двоичных деревьев
Содержательный модуль 5 «Алгоритмы поиска подстрок»	
17	Постановка задачи и анализ наивного алгоритма. Алгоритм Рабина-Карпа
18	Автоматные методы поиска подстрок. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта

Тематический план

Содержательный модуль 1
«Математические методы анализа сложности алгоритмов»

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.		
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная индивидуальная
Тема 1. RAM-машина	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	2,25	0,25	–	0,0	2	–	–	–	–	–
Тема 2. Анализ сложности итеративных алгоритмов	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,5	0,25	–	0,25	6	–	–	–	–	–
Тема 3. Анализ рекурсивных алгоритмов	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	8,75	0,5	–	0,25	8	–	–	–	–	–
Тема 4. Теория вероятностей	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	8,75	0,5		0,25	8	–	–	–	–	–
Тема 5. Вероятностный анализ алгоритмов.	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	8,75	0,5		0,25	8	–	–	–	–	–
<i>Итого по содержательному модулю 1</i>	40	10		5	25	–	40	10		5	25	–	35	2,0	–	1,0	32	–	–	–	–	–

Содержательный модуль 2
«Линейные структуры данных»

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная	всего	лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная										
Тема 6. Структуры данных на основе массива	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–
Тема 7. Структуры данных на основе указателей	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–
Тема 8. Анализ сложности операций над структурами	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–
Тема 9. Принципы ООП и обзор и библиотеки STL	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–
Итого по содержательному модулю 2	32	8	–	4	20	–	32	8	–	4	20	–	27	2,0	–	1,0	24	–	–	–	–	–

Содержательный модуль 3 «Алгоритмы сортировки»																							
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения										
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная
Тема 10. Общий обзор методов сортировки	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–	
Тема 11. Анализ сложности алгоритмов сортировки	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–	
Тема 12. Сортировка за линейное время	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–	
Тема 13. Анализ сложности сортировки списков	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	6,75	0,5	–	0,25	6	–	–	–	–	–	
Итого по содержательному модулю 3	32	8	–	4	20	–	32	8	–	4	20	–	27	2,0	–	1,0	24	–	–	–	–	–	

Содержательный модуль 4
«Нелинейные структуры данных»

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.		
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная работа
Тема 14. Хеш-таблицы. Методы хеширования	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	10,5	0,25	–	0,25	10	–	–	–	–	–
Тема 15. Двоичные деревья поиска.	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	10,5	0,25	–	0,25	10	–	–	–	–	–
Тема 16. Методы балансировки деревьев	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	12,5	0,5	–	0,0	12	–	–	–	–	–
Итого по содержательному модулю 3	24	6	–	3	15	–	24	6	–	3	15	–	34	1,0	–	1,0	32	–	–	–	–	–

Содержательный модуль 5 «Алгоритмы поиска подстрок»																						
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.		
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная работа
Тема 17. Алгоритм Рабина-Карпа	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	8,5	0,5		–	8	–	–	–	–	–
Тема 18. Автоматные методы поиска подстрок.	8	2	–	1	5	–	8	2	–	1	5	–	12,5	0,5		–	12	–	–	–	–	–
Итого по содержательному модулю 4	16	4	–	2	10	–	16	4	–	2	10	–	21	1,0		–	20	–	–	–	–	–
Всего по дисциплине	144	36	–	18	90	–	144	36	–	18	144	–	144	8,0	–	4,0	132	–	–	–	–	–

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Задачи разработки и анализа АСД. Модель RAM-машины	2
2	Асимптотические обозначения. Анализ сложности итеративных алгоритмов	2
3	Решение рекуррентных соотношений. Анализ сложности алгоритмов	2
4	Некоторые сведения из теории вероятностей и теории чисел	2
5	Понятие о вероятностном анализе алгоритмов. Пример анализа	2
6	Структуры данных на основе индексированного массива	2
7	Построение линейных структур на основе указателей	2
8	Анализ сложности операций над линейными структурами	2
9	Объектно-ориентированные принципы разработки. Библиотека STL	2
10	Обзор методов сортировки, основанных на попарном сравнении элементов	2
11	Анализ сложности методов сортировки, основанных на попарном сравнении	2
12	Теорема об эффективности. Сортировка за линейное время	2
13	Анализ сложности сортировки связанных списков	2
14	Хеш-таблицы. Методы хеширования и методы разрешения коллизий	2
15	Двоичные деревья поиска. Основные операции над элементами дерева	2
16	Методы балансировки двоичных деревьев	2
17	Постановка задачи и анализ наивного алгоритма. Алгоритм Рабина-Карпа	2
18	Автоматные методы поиска подстрок. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта	2
	ВСЕГО	36

Темы лабораторных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Методика экспериментального исследования сложности алгоритмов	2
2	Анализ сложности итеративных алгоритмов	2
3	Построение структуры данных «связный список»	2
4	Анализ сложности рекурсивных алгоритмов	2
5	Экспериментальное исследование алгоритмов сортировки	2
6	Построение структуры данных «двоичное дерево поиска»	2
7	Построение структуры данных «хеш-таблица»	2
8	Построение программного проекта «словарь»	2
9	Разработка алгоритмов поиска подстрок в тексте	2
	ВСЕГО	18

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Задачи разработки и анализа АСД. Модель RAM-машины	5
2	Асимптотические обозначения. Анализ сложности итеративных алгоритмов	5
3	Решение рекуррентных соотношений. Анализ сложности алгоритмов	5
4	Некоторые сведения из теории вероятностей и теории чисел	5
5	Понятие о вероятностном анализе алгоритмов. Пример анализа	5
6	Структуры данных на основе индексированного массива	5
7	Построение линейных структур на основе указателей	5
8	Анализ сложности операций над линейными структурами	5
9	Объектно-ориентированные принципы разработки. Библиотека STL	5
10	Обзор методов сортировки, основанных на попарном сравнении элементов	5
11	Анализ сложности методов сортировки, основанных на попарном сравнении	5
12	Теорема об эффективности. Сортировка за линейное время	5
13	Анализ сложности сортировки связанных списков	5
14	Хеш-таблицы. Методы хеширования и методы разрешения коллизий	5
15	Двоичные деревья поиска. Основные операции над элементами дерева	5
16	Методы балансировки двоичных деревьев	5
17	Постановка задачи и анализ наивного алгоритма. Алгоритм Рабина-Карпа	5
18	Автоматные методы поиска подстрок. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта	5
	ВСЕГО	90

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Что такое индексированный массив? Указать принципы организации, основные достоинства и недостатки.
2. Что такое индексированный массив? Каковы ограничения на размер элементов, хранящихся в массиве. Какова сложность операции доступа к произвольному элементу массива?
3. Что такое стек? Укажите принцип организации стека с помощью указателей, перечислите основные операции над стеком.
4. Что такое очередь? Укажите принцип организации очереди с помощью указателей, перечислите основные операции над очередью.
5. Что такое связный список? Нарисуйте (с пояснениями) принцип организации связного списка.
6. Какова сложность операций вставки и удаления элемента в стеке? Какова сложность операции очистки стека?

7. Какова сложность операций вставки и удаления элемента в очереди? Какова сложность операции очистки очереди?
8. Какова сложность доступа к произвольному элементу связного списка в наилучшем и в наихудшем случаях?
9. Сколько операций сравнения выполняется в алгоритме пузырьковой сортировки при сортировке массива из n элементов (указать точное число).
10. Сколько операций сравнения выполняется в алгоритме сортировки вставками в наилучшем случае при сортировке массива из n элементов (указать точное число).
11. Сколько операций сравнения выполняется в алгоритме сортировки вставками в наихудшем случае при сортировке массива из n элементов (указать точное число).
12. Опишите принцип работы алгоритма сортировки слиянием.
13. Напишите рекуррентное соотношение для оценки времени работы алгоритма сортировки слиянием.
14. Чему равна сложность алгоритма сортировки слиянием в наихудшем, наилучшем и в среднем случаях?
15. Сколько дополнительной памяти требует для своей работы алгоритм сортировки слиянием?
16. Сколько (асимптотически) выполняется операций сравнения при сортировке слиянием?
17. Что такое «пирамида»? Какая пирамида называется невозрастающей, а какая убывающей?
18. Каким образом элементы массива размещаются в пирамиде? (кто «сидит» на вершине, как связаны индексы родительского и дочерних узлов).
19. Сколько дополнительной памяти требуется для хранения элементов массива при пирамидальной сортировке?
20. Какова может быть высота пирамиды, если исходный массив содержит n элементов?

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

<i>Направление подготовки:</i>	09.03.04 Программная инженерия
<i>Профиль:</i>	Программная инженерия
<i>Программа подготовки:</i>	бакалавриат
<i>Семестр</i>	3
<i>Учебная дисциплина</i>	Математическая логика и теория алгоритмов

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

Задача №1. A – отсортированная по возрастанию линейная структура данных, $A(i)$ – операция доступа к i -му элементу по его индексу (нумерация начинается с единицы). Функция `binary_search` реализует алгоритм двоичного поиска в отсортированной структуре и возвращает номер элемента, значение которого совпадает с `key`; если элемента со значением `key` нет – возвращается 0. Используя *Теорему*, найти асимптотически точную оценку времени выполнения функции `binary_search`, если

А) `Type = DoubleArray`;

Б) `Type = TList` – односвязный список (для доступа к i -му элементу нужно выполнить $i-1$ переход по указателям, начиная с головного элемента).

```
size_t binary_search(Type& A, double key){
    size_t q, l = 1, r = A.count();
    while(r - l > 1){
```

```

    q = (l + r) / 2;
    if( key <= A(q) ) r = q;
    else
        l = q;
}
if(key == A(l)) return l;
if(key == A(r)) return r;
return 0;
}

```

Задача №2. Дан следующий массив целых чисел:

15	11	13	9	10	8	7	4	2	5	3	6
----	----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---

Построить пирамиду, соответствующую данному массиву. Является ли эта пирамида невозрастающей? Если да, то почему?

Задача №3. Элементы массива из условия задачи №2 последовательно (слева направо) записывались в изначально пустое двоичное дерево поиска. Нарисовать дерево, полученное в результате выполнения данной процедуры.

Задача №4. Элементы массива из условия задачи №2 последовательно (слева направо) записывались в изначально пустую хеш-таблицу с разрешением коллизий методом цепочек. Основание таблицы $Q = 5$, т.е. $\text{hash}(S) = S \% 5$. Нарисовать полученную хеш-таблицу (цепочки и элементы в них).

Задача №5. Не используя Теорему, решить рекуррентные соотношения

$$\text{А) } T(n) = 2T\left(\frac{n}{3}\right) + 7n, \quad T(1) = 15; \quad \text{Б) } T(n) = 2T(\sqrt{n}) + 5 \log_3 n, \quad T(2) = 1.$$

Указание. В соотношении Б) нужно сделать замену $n = 2^h$, игнорировать нецелочисленность величины \sqrt{n} , вспомнить тождество $a^{\log_b n} = n^{\log_b a}$.

Утверждено на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

А.С. Гольцев
Н.К. Дидок

Критерии оценивания модульного контроля

Номер задания	Количество баллов
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
Всего	25

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины*

№	Виды контрольных мероприятий	Количество баллов
1	Защита программных проектов	50
2	Контрольная работа по теме «Анализ итеративных алгоритмов»	25

3	Контрольная работа по теме «Анализ рекурсивных алгоритмов»	25
Всего в течение семестра		100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	Оценка по государственной шкале (зачёт)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

11. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1	Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. – М.: Вильямс, 2010. – 1290 с.	–	+
2	Скиена С. Алгоритмы: руководство по разработке / С. Скиена. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 720 с.	–	+
3	Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. – М.: Диасофт, 2002. – 688 с.	–	+
4	Кубенский А. А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++ / А. А. Кубенский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 464 с.	15	+
5	Кнут Д. Искусство программирования. В 4-х томах. – М.: Вильямс, 2014 (и др. годы издания).	7	+

<i>Дополнительная литература</i>			
1	Ворожцов А. В. Лекции «Алгоритмы: построение, анализ и реализация на языке программирования Си» / А. В. Ворожцов, Н. А. Винокуров. – М.: МФТИ, 2007. – 452 с.	15	+
2	Хусаинов Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных: Примеры на языке Си: Учеб. пособие по направлению 654600 – Информатика и вычисл. техника / Б. С. Хусаинов. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 464 с.	–	+
3	Зубов В. С. Структуры и методы обработки данных: Практикум в среде Delphi / В. С. Зубов, И. В. Шевченко. – М.: Филинь, 2004	7	+
4	Окулов С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. – М.: Бином. Лаб. знаний, 2006. – 383 с.	5	–
5	Миллер Р. Последовательные и параллельные алгоритмы: общий подход / Р. Миллер, Л. Боксер; пер. с англ. А. В. Козвониной ; под ред. С. М. Окулова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 406 с.	5	–
6	Макконнелл Дж. Основы современных алгоритмов / Дж. Макконнелл Москва: Техносфера, 2004. – 368 с.	2	+
7	Трамбле Ж. Введение в структуры данных / Ж. Трамбле, П. Соренсон; пер. с англ. В. И. Бриккера и др.; под. ред. А. Е. Костина, В. Ф. Шаньгина. - М.: Машиностроение, 1982.	3	–

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Microsoft Visual Studio 2012 и более новые версии.
2. Embarcadero CodeGear RadStudio C++ Builder (начиная с версии 6.0)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
 Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
 Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20__ год.
 Протокол № __ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20____ год.
Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20____ год.
Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г. Заведующий. кафедрой _____