

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмы и структуры данных

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 2 3, семестры : 4 5

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	4	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	21
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	2
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		9
10	Самостоятельная работа, час.	0	85
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017
ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Ландовский В. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:	
34. знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах	
у13. уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	
у4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:	
у4. уметь обосновывать принимаемые проектные решения	
у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	
Компетенция НГТУ: ПК.9.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; в части следующих результатов обучения:	
310. знать методы и средства проектирования программных интерфейсов	
32. знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Алгоритмы и структуры данных	
ПК.9.В/ПК.310 знать методы и средства проектирования программных интерфейсов	
1.знать фундаментальные алгоритмы обработки данных	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.9.В/ПК.32 знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию	
2.знать способы представления структур данных в ЭВМ	Лекции; Самостоятельная работа
3.иметь опыт проектирования и реализации коллекций данных на основе концепции абстрактного типа данных и использования технологии объектно-ориентированного программирования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у9 владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	
4.уметь проводить предварительную оценку эффективности проектируемых алгоритмов и структур данных	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у4 уметь обосновывать принимаемые проектные решения	
5.уметь выбирать, использовать, реализовывать и применять оптимальные в конкретных условиях базовые структуры данных и алгоритмы	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.34 знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах	
6.иметь опыт экспериментального исследования эффективности реализации алгоритмов и структур данных	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у4 уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	

7.иметь представление о разнообразии методов построения и разработки алгоритмов алгоритмов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у13 уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	
8.уметь выбирать методы решения поставленной задачи	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Алгоритмы и структуры данных				
1. Алгоритмы и структуры данных	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Алгоритмы и структуры данных
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Теория сложности алгоритмов				
1. Вычислительная сложность алгоритмов	0	2	4	Изучение методов оценки вычислительной сложности. Классификация алгоритмов по вычислительной сложности.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Алгоритмы сортировки				
1. Алгоритмы сортировки	2	2	4, 6	Разработка программной реализации алгоритма сортировки в соответствии с вариантом задания. Оценка эффективности алгоритма
Дидактическая единица: Быстрый поиск				
2. Деревья поиска	2	2	3, 6	Разработка программной реализации одного из видов дерева поиска в соответствии с вариантом задания
3. Хеш-таблицы	2	2	3, 6	Программная реализация хеш-таблицы для выбранного типа данных ключа. Оценка эффективности хеш-функции.
Дидактическая единица: Длинная арифметика				
4. Длинная арифметика	2	2	5, 6, 7, 8	Программная реализация операций над числами, разрядность которых превышает длину машинного слова. Оценка эффективности использованных методов.

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
------------------------------------	----------------------	------	-------------------------------	----------------------

Семестр: 5				
Дидактическая единица: Базовые структуры данных				
1. Линейные структуры данных: список, стек, очередь	0	2	2, 3	Изучение элементарных структур данных и форм их представления.
2. Деревья	0	2	2, 3	Изучение способов программного представления деревьев. Обходы деревьев.
Дидактическая единица: Алгоритмы сортировки				
3. Простые схемы сортировки	0	2	1, 5	Изучение методов сортировки с квадратичной сложностью
4. Быстрая сортировка.	0	2	1, 5, 7, 8	Изучение методов быстрой сортировки. Пирамидальная, карманная, поразрядная сортировка.
Дидактическая единица: Быстрый поиск				
5. Деревья поиска	0	2	3, 5, 7, 8	Изучение основных типов деревьев поиска.
6. Способы балансировки двоичных деревьев поиска	0	2	3, 5, 7, 8	Изучение основных способов балансировки двоичных деревьев поиска
7. Хеш-таблицы	0	2	3, 5, 7, 8	Изучение способов организации хеш-таблиц
8. Методы разрешения коллизий	0	2	1, 5, 7, 8	Изучение методов разрешения коллизий
Дидактическая единица: Графы				
9. Абстрактный тип данных "Граф"	0	2	2, 3	Изучение способов программного представления графов, обходов графов
10. Задача поиска кратчайших путей	0	2	1, 2, 3	Изучение методов поиска кратчайших путей
Дидактическая единица: Строковые алгоритмы				
11. Алгоритмы поиска подстрок в тексте	0	2	1, 4, 5, 6	Изучение алгоритмов КМП, Ахо-Карасик
12. Суффиксные деревья	0	2	1, 4, 5, 6	Изучение методов построения суффиксных деревьев и особенностей их применения
13. Суффиксные массивы	0	2	1, 4	Изучение способов построения суффиксных массивов и особенностей их применения
14. Наибольшая общая подпоследовательность	0	2	1, 4, 5, 6	Изучение алгоритмов поиска наибольшей общей подпоследовательности
Дидактическая единица: Длинная арифметика				
15. Длинная арифметика	0	2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Изучение методов реализации операций над числами, разрядность которых превышает длину машинного слова
Дидактическая единица: Алгоритмы сжатия данных				
16. Алгоритмы сжатия данных. Энтропийные методы.	0	2	1, 5, 7, 8	Изучение энтропийных алгоритмов сжатия данных

17. Методы сжатия данных основанные на словарях.	0	2	1, 5, 7, 8	Изучение словарных методов сжатия данных
--	---	---	------------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	7, 8	2	0
: Ландовский В. В. Структуры данных : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 65, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233660				
2	Подготовка к занятиям	2, 3, 5	8	4
: Ландовский В. В. Структуры данных : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 65, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233660				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3, 5	33	1
: Ландовский В. В. Структуры данных : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 65, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233660				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	8	4
: Ландовский В. В. Структуры данных : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 65, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233660				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	34	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Ландовский В. В. Структуры данных : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 65, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233660				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт: http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/10019
Консультирование	e-mail: landovskij@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail: landovskij@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
---	-------------------

Семестр: 5	
<i>Лабораторная №1:</i>	15
<i>Лабораторная №2:</i>	15
<i>Лабораторная №3:</i>	15
<i>Лабораторная №4:</i>	15
<i>Контрольные работы:</i>	20
<i>Зачет:</i>	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ОПК.5	з4. знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах		+
	у13. уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов		+
	у4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях		+
ПК.3	у4. уметь обосновывать принимаемые проектные решения		+
	у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта		+
	ПК.9.В/ПК з10. знать методы и средства проектирования программных интерфейсов	+	+
	ПК.9.В/ПК з2. знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Т. 1 : пер. с англ. / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - М. [и др.], 2007. - 712 с. : ил.
2. Макконелл Д. Основы современных алгоритмов : учебное пособие по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Дж. Макконелл ; пер. с англ. под ред. С. К. Ландо ; доп. М. В. Ульянова. - М., 2006. - 366 с. : ил.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных : с примерами на Паскале / Никлаус Вирт ; [пер. с англ. Д.Б. Подшивалова]. - СПб., 2007. - 350, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Ахо А. В. Структуры данных и алгоритмы / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман ; пер. с англ. и ред. А. А. Минько. - М., 2001. - 382 с. : ил.
2. Ландовский В. В. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183628. - Загл. с экрана.

3. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С. Ч. 1-4 : [пер. с англ.] / Роберт Седжвик. - Москва [др.], 2003. - 670 с. : ил. - Парал. тит. л. англ..

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Романенко Т. А. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 3 курса АВТФ по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника] / Т. А. Романенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149136. - Загл. с экрана.
2. Ландовский В. В. Структуры данных : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 65, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233660

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Visual Studio 2013

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Алгоритмы и структуры данных приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	34. знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах	Алгоритмы поиска подстрок в тексте Длинная арифметика Наибольшая общая подпоследовательность Суффиксные деревья		Зачет, вопросы 1, 2, 3, 4.
ОПК.5	у4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	Алгоритмы сжатия данных. Энтропийные методы. Быстрая сортировка. Деревья поиска Длинная арифметика Методы разрешения коллизий Методы сжатия данных основанные на словарях. Способы балансировки двоичных деревьев поиска Хеш-таблицы		Зачет, вопросы 5, 6, 7, 8.
ОПК.5	у13. уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	Алгоритмы сжатия данных. Энтропийные методы. Быстрая сортировка. Деревья поиска Длинная арифметика Методы разрешения коллизий Методы сжатия данных основанные на словарях. Способы балансировки двоичных деревьев поиска Хеш-таблицы		Зачет, вопросы 9,10, 11, 12.
ПК.3/НИ готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	у4. уметь обосновывать принимаемые проектные решения	Алгоритмы поиска подстрок в тексте Алгоритмы сжатия данных. Энтропийные методы. Быстрая сортировка. Деревья поиска Длинная арифметика Методы разрешения коллизий Методы сжатия данных основанные на словарях. Наибольшая общая подпоследовательность Простые схемы сортировки Способы балансировки двоичных деревьев поиска		Зачет, вопросы 13, 14, 15, 16, 17.

		Суффиксные деревья Хеш-таблицы		
ПК.3/НИ	у9. владеть методами оценки трудоемкости программного проекта	Алгоритмы поиска подстрок в тексте Вычислительная сложность алгоритмов Длинная арифметика Наибольшая общая подпоследовательность Суффиксные деревья Суффиксные массивы		Зачет, вопросы 18, 19, 20, 21, 22.
ПК.9.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	з2. знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию	Абстрактный тип данных "Граф" Деревья Деревья поиска Длинная арифметика Задача поиска кратчайших путей Линейные структуры данных: список, стек, очередь Способы балансировки двоичных деревьев поиска Хеш-таблицы	Контрольные работы	Зачет, вопросы 23, 24, 25, 26.
ПК.9.В/ПК	з10. знать методы и средства проектирования программных интерфейсов	Алгоритмы поиска подстрок в тексте Алгоритмы сжатия данных. Энтропийные методы. Быстрая сортировка. Задача поиска кратчайших путей Методы разрешения коллизий Методы сжатия данных основанные на словарях. Наибольшая общая подпоследовательность Простые схемы сортировки Суффиксные деревья Суффиксные массивы	Контрольные работы	Зачет, вопросы 27, 28, 29, 30.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится None, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.3/НИ, ПК.9.В/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ПК.3/НИ, ПК.9.В/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники

Паспорт зачета

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-20, третий вопрос выбирается из диапазона вопросов 21-30 (список вопросов приведен ниже).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

1. Способы реализации деревьев, виды обхода деревьев.
2. Способы разрешения коллизий при закрытом хешировании.
3. Суффиксный массив - особенности применения.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *5 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить

качественные характеристики процессов, оценка составляет 15 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

1. Анализ сложности алгоритмов, свойства алгоритмов.
2. Виды асимптотических оценок, наиболее распространенные классы сложности.
3. Линейные структуры данных.
4. Способы реализации деревьев, виды обхода деревьев.
5. Способы реализации графов.
6. Пирамида, префиксное дерево, отображения.
7. Простые схемы сортировки.
8. Пирамидальная сортировка.
9. Карманная сортировка.
10. Поразрядная сортировка.
11. Двоичные деревья поиска: виды и их основные свойства.
12. Недвоичные деревья поиска: виды и их основные свойства.
13. Закрытое и открытое хеширование – отличительные особенности.
14. Способы разрешения коллизий при закрытом хешировании.
15. Требования к хеш-функциям, примеры хеш-функций для целых чисел, для строк.
16. Длинная арифметика: алгоритмы операций сложения и умножения
17. Длинная арифметика: алгоритмы операций возведения в степень и деления.
18. Обзор методов сжатия данных без потерь.
19. Энтропийные методы сжатия данных.
20. Словарные методы сжатия данных.
21. Префикс-функция строки и ее применение.
22. Алгоритм Ахо-Корасик.
23. Суффиксные деревья: определение, виды и их свойства, область применения.
24. Способы построения суффиксных деревьев.
25. Алгоритм МакКрейта.
26. Алгоритм Укконена.
27. Суффиксный массив - способы построения.
28. Суффиксный массив - особенности применения.
29. Подпоследовательность строки, наибольшая общая подпоследовательность двух строк, расстояние редактирования между строками.
30. Преимущества и недостатки различных методов поиска LCS.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных», 5 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по темам: алгоритмы сортировки, линейные структуры данных, деревья, деревья поиска, включает 4 задания. Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если студент при решении задач допускает принципиальные ошибки, демонстрируя незнание алгоритмов и непонимание принципов построения структур данных. Оценка составляет от **0** до **6** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент при решении задач допускает непринципиальные ошибки, демонстрирующие неточности построения структур данных. Оценка составляет от **7** до **10** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент допускает незначительные неточности в решении двух и более задач, в остальных не допускает ошибок. Оценка составляет от **11** до **18** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент при решении задач не допускает ошибок при решении трех и более задач. Оценка составляет от **19** до **20** баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

1. Задана последовательность элементов 8 5 9 1 3 4 7. Продемонстрировать ее изменение на каждом шаге сортировки выбором.
2. Изобразить блок-схему алгоритма удаления элемента односвязного списка по значению.
3. Записать порядок посещения вершин дерева, при симметричном обходе в глубину.
4. Удалить элемент 10 из АВЛ-дерева.

