

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Теория алгоритмов

Направление подготовки/ специальность	09.03.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная информатика		
Специализация	Прикладная информатика (в экономике)		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Руководитель ООП		Чернышева Т.Ю.
Преподаватель		Чернышева Т.Ю.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теория алгоритмов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Теория алгоритмов	3	ОПК (У)-1	способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий	P2 P11	ОПК(У)-1.У1	Описывать базовую функциональность проектируемой ИС и анализировать работу системы в целом
		ОПК (У)-3	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	P1 P5	ОПК(У)-3.B20	Навыками формализации в понятиях теории алгоритмов конкретных задач определенных классов, построения логических моделей в предметных областях
					ОПК(У)-3.У20	Использовать основные теоремы теории алгоритмов; составлять программы машин Тьюринга и схемы нормальных алгоритмов; строить несложные логические модели предметных областей; оценивать вычислительную сложность алгоритмов
					ОПК(У)-3.320	Основные понятия и методы теории алгоритмов: понятия алгоритма (машины Тьюринга и нормальные алгоритмы Маркова); машины с неограниченными регистрами (МНР-вычислимые функции, тезис Черча); понятия вычислимости, разрешимости, перечислимости, сложность вычисления; введение в теорию NP-полных задач
		ПК(У)-8	способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	P4	ПК(У)-8.B2	разработки программ на языке структурного программирования
					ПК(У)-8.B6	Программирования и отладки прототипов программно-технических комплексов задач
					ПК(У)-8.У2	Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования
					ПК(У)-8.У6	Тестировать прототипы программно-технических комплексов задач
					ПК(У)-8.32	Основных языков структурированного

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
						программирования
					ПК(У)-8.36	Методы отладки и тестирования программ

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	разрабатывать алгоритм решения задачи	ПК (У)-1 ПК (У)-3	Неформальное понятие алгоритма Алгоритмы информационного поиска и сортировки Машины Тьюринга Рекурсивные алгоритмы	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, опрос на практических занятиях Курсовая работа
РД2	формализовать задачи определенных классов в понятиях теории алгоритмов	ПК(У)-8	Структурированные типы данных Алгоритмы информационного поиска и сортировки Работа с файлами Полустатические и динамические типы данных	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, опрос на практических занятиях Курсовая работа
РД3	Применять методы отладки и тестирования программ	ПК(У)-8	Структурированные типы данных Алгоритмы информационного поиска и сортировки Работа с файлами	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование, опрос на практических занятиях Курсовая работа

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности

0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
----------	--------	------------	---

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1 Тип данных 2 Простые типы данных 3 Структуры 4 Файловый тип 5. Полустатические и динамические данные 6. Указатель 7. Рекурсия 8. Теоретические вычислительные машины (Тьюринга, с неограниченными регистрами, нормальные алгоритмы Маркова) 9. Простейшие операции 10. Вычислительная сложность
2.	Тестирование	Вопросы: 1. Алгоритм, в котором команда или серия команд повторяется называется а. Циклическим б. Линейным в. Разветвляющимся 2. Сколько раз будет выполняться цикл For i:=7 to 12 do...; а. 5 раз; б. 6 раз; в. 4 раза. 3. Сколько раз исполнится цикл: i:=4; while i<10 do i:=i+3; а. 2 раза; б. 3 раза; в. 4 раза. 4. Чему будет равна переменная sum после выполнения фрагмента программы: sum:=0; for i:=7 to 9 do

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		sum:=sum+i; a. 15 b. 24 c. 16 5. Чему будет равна переменная sum после выполнения фрагмента программы: sum:=0; i:=3; Repeat Sum:=sum+3; i:=i+2 Until i>11; a. 12 b. Цикл бесконечный c. 15 Процедура - это: А) подпрограмма, имеющая один выходной результат б) подпрограмма, имеющая много выходных результатов в) функция в программе г) подпрограмма-функция Укажите правильное описание процедуры на Паскале а) procedure si(x:real):real б) procedure si(x:real; var y:real) в) function si(x:real):real г) function si(x:real; var y:real) Укажите правильное описание переменной строкового типа а) a:array[1..10] of real б) a:string[10] в) a:string (1,10) г) a:string [1,10] Бесконечная числовая последовательность, при вычислении N-го элемента которой используются значения предыдущих элементов, называется А) рекуррентной Б) рекурсивной В) циклической Г) циклическим оператором Локальная переменная – это переменная: А) является входом для процедуры; Б) Является выходом для процедуры;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		В) работает во всей программе; Г) работает в процедуре. Формальные и фактические параметры должны совпадать : А) по типу; Б) По значению; В) по порядку; Г) По размеру; Д) по количеству. Формальный параметр: А) является входом для процедуры; Б) Является выходом для процедуры; В) работает во всей программе; Г) работает в процедуре. Сколько результатов (выходов) имеет функция? А) 0; Б) 1; В) 5; Г) сколько необходимо Массив – это: А) пронумерованная совокупность данных Б) последовательность данных одного типа В) пронумерованная совокупность данных одного типа Г) отсортированная совокупность данных одного типа Чтобы в программе обратиться к внешней информации, необходимо использовать структуру данных А) файл б) массив в) множество г) запись Идея метода сортировки одномерного массива заключается в выборе минимального элемента и вставке его в начало. Это метод А) выбора Б) обмена В) Ньютона Г) дихотомии Укажите правильное описание множества

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1) a:array[1..10] of real 2) a:string[10] 3) a:set of (1,10) 4) a:record n:real; f:real; end Процедуры ReadLn и WriteLn можно использовать при работе с файлами: А) текстовыми Б) типизированными В) нетипизированными Г) любыми Верификация – это: а) проверка правильности работы алгоритма б) метод сортировки последовательности в) структурная конструкция языка программирования г) подпрограмма д) пошаговая детализация При применении функции length('s') результат является типом: а) Integer б) String в) Real г) Boolean Сопоставьте: Описание а) F: File of real; б) F: TextFile; в) F: FileText; г) F: File; д) F: Text. Интерпретация 1) команда описывает файловую переменную типизированного файла 2) команда описывает файловую переменную текстового файла 3) команда описывает переменную, которая не является файловой 4) команда описывает файловую переменную не типизированного файла 5) команда описывает физический файл Ответ: а) __ б) __ в) __ г) __ д) __

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Стек – это линейная полустатическая структура данных, в которой доступ, включение и исключение элементов выполняется А) С любого из двух концов списка В) В конце списка Б) Только с одного конца списка Г) В начале списка Указатель – это а) Ссылка на адрес памяти компьютера б) Ссылка на процедуру в программе с) Ссылка на файловую переменную Ссылка на динамический объект Установите соответствие между понятиями и определениями 1) стек 2) очередь 3) список а) Динамическая структура, которая имеет одну точку доступа к его элементам («голова») б) Динамическая структура, которая имеет две основные операции: добавление в «хвост» и извлечение из «головой» в) динамическая структура, каждый элемент которой содержит ссылку, связывающую его со следующим элементом г) Динамическая структура, которая имеет точки доступа к его элементам как в «голову», так и в «хвост» д) Динамическая структура, которая имеет адреса точек доступа Ответ 1) __ 2) __ 3) __ К процедурам для работы с динамическими переменными не относится а) Seek б) Mark в) New г) Dispose Модуль в языке Паскаль - это А) объединение нескольких команд Б) пронумерованная совокупность данных одного типа

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		В) элемент данных, представляющий собой адрес на ячейку оперативной памяти Г) библиотека функций, процедур, констант и т.д. В машине Тьюринга предписание R для лентопротяжного механизма означает: - Переместить ленту вправо - Переместить ленту влево - Остановить машину Занести в ячейку символ Машина Тьюринга – это: - ее полное состояние; - устройство, представленное в виде бесконечной ленты, управляющего устройства и головки; набор команд, определяющих ее состояние в каждый конкретный момент. Какую из команд не имеет машина с неограниченными регистрами (МНР)? - цикл; - условный переход; - прибавление единицы; переадресация. С какими данными работает машина с неограниченными регистрами (МНР)? - Целыми - Натуральными - Символами - Строваки Основной командой нормальных алгоритмов Маркова является: - Переименование; - Копирование; - Замена; - Эквивалентность. Рекурсия - это способ задания функции, при котором значение определяемой функции для произвольных значений аргументов выражается известным образом через значения определяемой функции: - для меньших значений аргументов; - для больших значений аргументов; - для известных значений аргументов;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		d. для неизвестных значений аргументов. К простейшим функциям <u>не относится</u>: a. Функция тождества; b. Функция следования; c. Функция суперпозиции; d. Нуль-функция. Функция называется примитивно-рекурсивной, если она может быть получена из простейших функций с помощью конечного числа операторов: a. Суперпозиции; b. Примитивной рекурсии; c. Минимизации; Ограниченной минимизации.
3.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Современные направления в теории автоматов. 2. Нейросетевые технологии. 3. Параллельные вычисления. 4. История развития теории алгоритмов. 5. Исследование формирования связанных файлов проекта 6. Анализ типов данных в современных языках программирования 7. Основные критерии оценки качества программы 8. Современные стили и языки программирования 9. Методы проектирования программ 10. Теория графов 11. Хранение и обработка числовой и текстовой информации 12. Базовые алгоритмы обработки данных
4.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Современные направления в теории автоматов. 2. Нейросетевые технологии. 3. Параллельные вычисления.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. История развития теории алгоритмов. 5. Исследование формирования связанных файлов проекта. 6. Анализ типов данных в современных языках программирования. 7. Стили программирования. 8. Функциональный подход к проектированию алгоритмов. 9. Теория NP-полных задач. 10. Теоремы параметризации, Райса.
5.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1 Алгоритм решения задачи 2 Кодирование (листинг программы) 3 Этапы тестирования работы приложения 4 Пояснение работы приложения (фрагмента процедуры или функции)
6.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): Темы курсовых работ могут включать в себя задачи по обработке данных некоторой предметной области (библиотека, телефонный справочник, результаты экзаменационной сессии и т. д.). Пример темы курсовой работы. Требуется разработать приложение в среде Pascal для решения следующей задачи: 1. В файле хранится информация об автомобилях: регистрационный номер, цвет автомобиля, год выпуска, адрес проживания владельца. Разработать приложение, помогающее сотрудникам ГАИ. Например, организовать запросы на выдачу сведений об автолюбителях, имеющих: а) автомобиль заданной марки определенного цвета; б) авто с заданным номером; в) авто заданной марки с известной цифровой частью номера; г) авто заданного цвета. Вопросы к защите: 1 Типы данных и структуры, использованные в программе. 2 Этап проектирования (алгоритм, блок-схема) 3 Этапы тестирования работы приложения 4 Пояснение работы приложения (фрагмента процедуры или функции)
7.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятие структурного программирования

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Описание базовых структур 3. Алгоритм. Вход и выход алгоритма. 4. Структура программы. 5. Языки программирования. Алфавит. Резервированные слова 6. Простые операторы. Простейшие функции (стандартные) 7. Составные операторы 8. Линейный, условный алгоритм 9. Операторы ввода-вывода 10. Полная и краткая форма записи условного алгоритма 11. Циклический алгоритм. Виды 12. Основные типы данных: целый, вещественный, логический, строковый. 13. Выражение. Порядок выполнения логических операций 14. Выражение. Порядок выполнения арифметических операций 15. Рекуррентные соотношения. 16. Использование рекуррентных соотношений. Нахождение суммы бесконечного числа элементов 17. Разделы описания типов и констант. Примеры 18. Раздел описания переменных. Примеры 19. Метод дихотомии нахождения корня функции. 20. Оценка трудоемкости алгоритма. 21. Проверка правильности алгоритма. 22. Источники ошибок. 23. Тестирование как метод проверки правильности алгоритма. 24. Верификация как метод проверки правильности алгоритма 25. Математическая индукция и перечисление как методы верификации 26. Подпрограммы. Определение и описание процедуры. 27. Вызов процедуры. Работа программы, содержащей процедуру 28. Разновидности формальных параметров 29. Связь между формальными и фактическими параметрами процедуры 30. Подпрограммы. Определение и описание функции. 31. Вызов функции. Работа программы, содержащей функцию 32. Понятие массива. Примеры задач, связанные с массивами. 33. Задача информационного поиска, ее разновидности. 34. Алгоритмы нахождения минимального элемента и его номера в последовательностях с различными и совпадающими элементами. 35. Задача сортировки массивов. Алгоритм простого выбора.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		36. Задача сортировки массивов. Алгоритм простого обмена. 37. Задача сортировки массивов. Алгоритм простых вставок. 38. Понятие рекурсии. Примеры рекурсивных алгоритмов. 39. Глубина рекурсии. Примеры ее вычисления. Прямая и косвенная рекурсии. 40. Достоинства и недостатки рекурсивного описания алгоритма. Примеры. 41. Упорядочение нечисловых массивов. Лексикографический принцип. 42. Перечислимый тип данных и интервальный тип данных 43. Работа со строками в Паскале 44. Символьный и строковый типы данных 45. Понятие записи в Паскале. 46. Описание и примеры использования записей. 47. Множество как тип данных Паскаля. 48. Основные операции над множествами. 49. Файловый тип данных в Паскале: основные понятия, разновидности 50. Описание файлового типа данных, преимущества. 51. Основные операции над файлами в Паскале. 52. Примеры использования файловых типов данных в программах на Паскале 53. Особенности работы с текстовыми файлами в Паскале. 54. Понятие модуля языка программирования 55. Стандартные модули языка Паскаль. 56. Статические типы данных 57. Полустатические типы данных. Преимущества 58. Полустатические типы данных. Стек. Очередь. 59. Полустатические типы данных. Дек 60. Динамические переменные. 61. Указатели. 62. Формальное определение алгоритма (алфавит, слово, программа). 63. Формальное определение рекурсии. 64. Понятие простейших функций. 65. Понятие простых операторов для вычисляемых функций 66. Частично рекурсивные алгоритмы. 67. Неформальное и формальное определение машины Тьюринга. 68. Программы машин Тьюринга 69. Нормальные алгоритмы (Маркова); операции над ними 70. Машины с неограниченными регистрами

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		71. Вычислимость и разрешимость 72. Сложность вычисления. 73. Понятие класса NP-полных задач

11. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	В устной или письменной форме
2.	Тестирование	Проводится в электронной среде MOODL или на бумажном носителе
3.	Презентация	Максимальный балл за работу: - 3, по следующим критериям: - оформление презентации (шрифт, цвет, элементы анимации); - актуальность, постановка цели, задачи, содержания (наличие ссылок на свежие источники, наличие примеров и т.п.); - наличие рекомендаций, выводов; Каждый критерий оценивается в баллах от 0 до 1: 0 – отсутствие признака, 0,3 – низкий уровень, 0,7 – средний уровень 1– высокий уровень
4.	Реферат	Максимальный балл за работу: - 4, В том числе 0-2 балла за раскрытие темы, 0-1 балл за достаточное использование источников информации, 0-2 балл за соответствие оформлению
5.	Защита лабораторной работы	Максимальный балл за работу: - 5, в том числе 0 - 1 балла - оформление, 0 – 2 балла – полнота и правильность постановки задачи, определения цели, ограничений. 0- 2 балла – правильность расчётов и вывода. Оформляется в виде отчета по лабораторной работе объемом до 8 стр. Отчет должен содержать титульный лист, название работы, цель, задачи, ход работы (в т.ч. расчеты), выводы
6.	Защита курсового проекта (работы)	Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. 60 баллов. В том числе за оформление – до 3 баллов, Ответы на вопросы – до 10 баллов
7.	Экзамен	Экзамен принимается по билетам. Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.