

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы алгоритмизации в химической технологии

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель Отделения ЯТЦ
 Руководитель ООП
 Преподаватель

	Горюнов А.Г.
	Леонова Л.А.
	Егорова О.В.

2020г.

1. Роль дисциплины «Основы алгоритмизации в химической технологии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы алгоритмизации в химической технологии	2	ОПК(У)-1	Способность использовать математические и естественнонаучные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.В9	Владеть инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий
				ОПК(У)-1.У9	Уметь программировать на языке С
				ОПК(У)-1.39	Знать основные синтаксические конструкции языка С
		ОПК(У)-3	Способность к использованию методов математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, к проведению теоретического анализа и экспериментальной проверке адекватности модели	ОПК(У)-3.В2	Владеть опытом использования систем программирования в учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.У2	Умеет использовать численные методы для решения различных математических задач
				ОПК(У)-3.32	Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	уметь составлять алгоритмы и программы на языке С	ОПК(У)-1	Раздел 1. Раздел 2.	Защита лабораторной работы, контрольная работа, тест, конспект на

			Раздел 3.	заданную тему
РД-2	знать и уметь применять численные методы для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	ОПК(У)-3	Раздел 4.	Защита лабораторной работы, контрольная 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.

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Для лабораторной работы №1: 1) Опишите основные этапы при решении задач на ЭВМ. 2) Что понимается под алгоритмом. 3) Приведите способы описания алгоритмов. 4) Кто является разработчиком языка СИ. 5) К какому типу языков программирования относят язык СИ в зависимости от способа

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		преобразования программы в машинный язык, степени абстрагирования от архитектуры ЭВМ и технологии программирования. Для лабораторной работы №2: 1) Что понимается под константой, переменной, массивом. 2) Что понимают под символическим именем. 3) Что определяет тип данного. 4) Какие базовые типы данных предусмотрены в языке Си для хранения целых значений. В чем их отличие. 5) Какие базовые типы данных предусмотрены в языке Си для хранения вещественных значений. В чем их отличие. Для лабораторной работы №3: 1) Перечислите основные арифметические операции, которые предусмотрены в языке СИ. Распределите данные операции по убыванию приоритета их выполнения. 2) Перечислите основные логические операции, которые предусмотрены в языке Си. Распределите данные операции по убыванию приоритета их выполнения. 3) Какие действия организуют при помощи операторов управления. 4) На какие две группы можно разделить операторы управления. 5) Поясните логику работы оператора ветвления if. Для лабораторной работы №4: 1) Что означает понятие «сортировка». 2) Объясните метод обменной сортировки с выбором (метод пузырька). 3) Поясните суть метода Шелла. 4) В чем заключается метод сортировки выбором. 5) Сравните данные методы по времени сортировки. Для лабораторной работы №5: 1) Какие уравнения называют алгебраическими, а какие трансцендентными? Что такое корень уравнения? 2) Этапы численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений. 3) Опишите табличный способ отделения корней уравнения. 4) В каких случаях применяются численные методы для решения алгебраических и трансцендентных уравнений? 5) Какие системы алгебраических уравнений называют линейными? 6) Раскройте сущность метода восстановления функции – интерполяция. 7) Какому условию должны удовлетворять интерполяционные полиномы?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		8) Изобразите графически процедуру интерполирования функции. 9) Как должны соотноситься порядок интерполяционного полинома и число узлов интерполирования? 10) Какой порядок имеют степенные полиномы, с помощью которых аппроксимируют подынтегральную функцию в методах прямоугольников, трапеций и Симпсона? 11) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом правых, левых и средних прямоугольников. 12) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом трапеций.
2.	Контрольная работа	Раздел 3: Основы алгоритмизации и структуры данных Задания: Вариант 1 1. Понятие алгоритма, алгоритмизации. Какие задачи решаются в процессе алгоритмизации? Понятие команды и системы команд алгоритма (2,5 балла). 2. Алгоритмы с упорядоченными массивами (понятие упорядоченного массива, алгоритм слияния двух упорядоченных массивов (к какому классу относится, постановка задачи, реализация в виде блок-схемы, примеры работы алгоритма приводить не нужно)) (2,5 балла). Вариант 2 1. Свойства алгоритма (каждое пояснить) (2,5 балла). 2. Алгоритм удаления повторяющихся элементов из упорядоченного массива (к какому классу относится, постановка задачи, реализация в виде блок-схемы, пример работы алгоритма не нужно) (2,5 балла). Раздел 4: Численные методы и алгоритмы Задания: Вариант 1 1. Описать метод хорд, используемый для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня) (1,7 балла). 2. Понятие аппроксимации функции. Какая априорная информация требуется для решения

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		задачи аппроксимации? Приведите примеры классов функций, используемых в качестве восстанавливающих (1,7 балла). 3. Опишите методы Монте-Карло, используемые для решения определенного интеграла (1,6 балла). Вариант 2 1. Описать метод дихотомии (половинного деления), используемый для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня) (1,7 балла). 2. Какие методы решения СЛАУ называют прямыми, а какие итерационными. Достоинства и недостатки данных методов (1,7 балла). 3. Опишите метод трапеций, используемый для решения определенного интеграла (постановка задачи, графическая иллюстрация метода, вывод рекуррентного соотношения для расчета интеграла) (1,6 балла).
3.	Тест	Вопросы: - Язык С по технологии программирования относится к: - процедурным языкам - объектно-ориентированным языкам - декларативным языкам - Какой файл (ы) создается после этапа компоновки программы, написанной на языке С: - текстовый файл (*.c) - объектный код программы (*.obj) - исполняемый файл (*.exe) - статическая библиотека (*.lib) - динамическая библиотека (*.dll) - Функция – это - составная часть программы, фраза алгоритмического языка, предписывающая определённый порядок преобразования информации - некоторая часть программы, содержащая описание переменных и констант основной программы - некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей структур, массивов, переменных

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		d) независимая программная единица, предназначенная для выполнения определенных действий 4. Какую функцию должны содержать все программы на языке C: a) system() b) main() c) program() d) start() 5. Для выделения блока в программе используются скобки вида: a) {} b) [] c) () 6. Переменная это – e) символическое имя, которое представляет значение, размещенное в памяти ЭВМ. Это значение может быть изменены операторами программы в процессе счета и выполнения операций ввода f) фиксированное значение, такое как число или символ (символьная строка). Это значение не может быть изменено операторами программы g) индексированная совокупность элементов одного типа, объединенных под одним именем 7. Укажите недопустимые идентификаторы (имена) в языке C: a) _ b) as3 c) 3as d) _3as e) 3_as
4.	Экзамен	Вопросы: 1 Принципы разработки и структура программы на языке Си. Понятие оператора и функции. 2 Простые типы данных языка Си (целые и плавающие). В каких формах хранятся данные целых и плавающих типов в памяти ЭВМ? 3 Понятие объекта, описания, определения и инициализации объекта. Оператор описания объекта. Область видимости и время жизни объекта. Классы памяти в языке Си.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4 Операции над данными в языке Си (присваивания, арифметические, над битами, отношения, логические, условия). 5 Операторы передачи управления: безусловные (goto) и условные (if, switch) языка Си. 6 Операторы организации циклов и continue, break языка Си. 7 Ввод/вывод данных в языке Си (понятие ввода-вывода, потока (или внутреннего файла), файловой структуры; функции открытия и закрытия потока; стандартные потоки ввода-вывода). 8 Функции вывода данных библиотеки libc (привести две три функции с описанием назначения и операторами описания). 9 Функции ввода данных библиотеки libc (привести две три функции с описанием назначения и операторами описания). 10 Указатели в языке СИ: понятие, оператор описания указателя, операции (* и &), арифметические операции и операции отношения. Примеры использование указателей: динамические объекты (понятие, функции динамического выделения и освобождения памяти, определения размера выделенного участка памяти, примеры создания динамических объектов), оператор указания на произвольную ячейку памяти. 11 Массивы и указатели общее и различия. Динамические массивы. Массивы и указатели символьных строк. 12 Понятие функции пользователя языка СИ. Виды функций пользователя. Операторы определения, описания и вызова функции пользователя. Правила размещения данных операторов в тексте программы. 13 Понятие формальных и фактических параметров функции пользователя. Как они должны быть согласованы. Способы изменения переменных одной функции пользователя из других в языке СИ (с помощью указателей и ссылочных переменных). 14 Передача массивов и других функций в функцию пользователя. Рекурсивный вызов функции. Функции с переменным количеством параметров. 15 Перечисляемый тип данных (enum): для чего используется, операторы определения перечисляемого типа, привести примеры операторов определения перечисляемого типа и описания переменной определенным перечисляемым типом. 16 Структурный тип данных в языке СИ: понятие; операторы определения структурного типа, описания объекта структурного типа; способы обращения к элементам объекта структурного типа и указателя на структурный объект. Оператор описания нового (пользовательского) типа. 17 Битовые поля: оператор определения битового поля (вид, область действия, каких типов может быть), привести примеры определения структуры битовых полей. 18 Объединения: операторы определения объединения, описания объекта типа объединения;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		способы обращения к элементам объекта типа объединения и указателя на объект типа объединения. Оператор описания нового (пользовательского) типа. 19 Преобразование типов в языке СИ (явное и неявное). 20 Что такое препроцессор. Директивы препроцессора (include, define, error, условной компиляции) языка СИ. 21 Понятие алгоритма, алгоритмизации. Какие задачи решаются в процессе алгоритмизации? Понятие команды и системы команд алгоритма. 22 Свойства алгоритма (каждое пояснить). 23 Способы записи алгоритмов (каждый пояснить, указать достоинства и недостатки, привести примеры). 24 Что такое блок-схема алгоритма? Правила составления блок-схем. В каком ГОСТе данные правила регламентированы? 25 Типы алгоритмов (каждый пояснить, привести примеры). Указать особенности алгоритмов ветвления и виды циклических алгоритмов. 26 Понятие структуры данных (общее, понятие физической и логической структур данных). Классификация структур данных. 27 Что такое тип данных? Что определяет тип данных? 28 Понятие константы, переменной и массива. 29 Однопроходные алгоритмы (понятие). Алгоритм суммирования элементов числовой последовательности (реализация на языке Си, примеры работы алгоритма приводить не нужно). 30 Алгоритмы поиска в одномерном массиве (постановка задачи поиска, возможные случаи). Описать алгоритм поиска в неупорядоченном одномерном массиве (постановка задачи, реализация на языке Си, примеры работы алгоритма приводить не нужно). 31 Алгоритм дихотомического поиска в упорядоченном массиве (постановка задачи, реализация на языке Си, примеры работы алгоритма приводить не нужно). 32 Алгоритм сортировки массива прямым включением (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си). 33 Алгоритм сортировки массива прямым выбором (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си). 34 Алгоритм сортировки массива метод пузырька (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си). 35 Алгоритм сортировки массива метод Шелла (понятие сортировки массива, указать к какой

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си). 36 Методы хорд, дихотомии, Ньютона (и его модификация), секущих, используемые для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня). 37 Постановка задачи решения СЛАУ. Какие численные методы решения СЛАУ называют прямыми, а какие итерационными. Достоинства и недостатки данных методов. 38 Понятие корректности записи СЛАУ. Как осуществляется ее проверка? 39 Методы Гаусса, простых итераций и Зейделя, используемые для решения СЛАУ. 40 Понятие аппроксимации функции. Какая априорная информация требуется для решения задачи аппроксимации? Приведите примеры классов функций, используемых в качестве восстанавливающих. 41 Интерполяция полиномом Лагранжа (постановка задачи, условия Лагранжа, понятие интерполяции в узком смысле, отличие интерполяции от экстраполяции, к чему сводится задача интерполяции). 42 Вывод интерполяционной формулы Лагранжа. 43 Понятие погрешности интерполирования. Оценка точности восстановления функции (исходя из оценки при каком соотношении количества узлов интерполяции и порядка восстанавливающего полинома достигается приемлемая точность?) 44 Метод наименьших квадратов, используемый для восстановления функциональных зависимостей. 45 Методы правых, левых, средних прямоугольников, трапеций и Симпсона, используемые для решения определенного интеграла (постановка задачи, графическая иллюстрация методов, вывод рекуррентных соотношения для расчета интеграла, оценка погрешности интегрирования).

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; срок сдачи отчета.
2.	Контрольная работа	Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в условиях аудиторной работы для проверки умений применять полученные знания для решения конкретных задач определенного типа по разделу. Время выполнения в течении – 30 минут. Контрольная работа предполагает наличие определенных ответов. При оценке определяется полнота изложения материала, качество, четкость и последовательность изложения мыслей. Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале.
3.	Тестирование	Тестирование предполагает один вариант теста текущего контроля из 30 вопросов по разделу «Основы программирования на языке Си», выполняемого письменно в аудитории. Время выполнения для теста 30 минут. Каждый вопрос включает более 2-х ответов на поставленный вопрос, один из которых является правильным или несколько из которых являются правильными. Общая сумма баллов за все правильные ответы теста составляет 14 баллов.
4.	Экзамен	Экзамен по дисциплине проводится по расписанию сессии в письменной форме по билетам. Билет содержит 3 теоретических вопроса и одно практическое задание. Время выполнения 2 часа. Требование к экзамену – дать развернутые ответы на поставленные вопросы в билете и написать программу на языке Си, решающую практическое задание. По завершению письменного экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом. Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на билет и заданных дополнительных вопросов. Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.