

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:15:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра Кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
 О.Н. Кузнецов
« 29 » 05 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Программирование и алгоритмизация»

направление: **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

профиль: **«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**

квалификация *бакалавр*

программа академического бакалавриата

форма обучения *очная, заочная 5 лет, заочная 3г. 6 мес.*

курс 1, 2, 1

семестр 2, 3, 2

Аудиторная нагрузка 72, 22, 18 часов, в т.ч.:

Лекции – 18, 10, 8 часов

Практические занятия – *не предусмотрены*

Лабораторные занятия – 54, 12, 10 часов

Занятия в интерактивной форме 15 часов

Самостоятельная работа – 216, 266, 270 часов

Курсовая работа – 2, 3 семестр

Расчетно-графические работы – *не предусмотрены*

Контрольная работа (заочное обучение) – -, -, 2 семестр

Др. виды самостоятельной работы – *не предусмотрены*

Виды промежуточной аттестации:

Зачёт – *не предусмотрен*

Экзамен – 2, 3, 2 семестр

Общая трудоемкость 288 часа, 8 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 200 и на основании учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности).

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Кибернетических систем

протокол №_1__ от «_29_» __августа_ 2018 г.

Заведующий кафедрой



Кузяков О.Н.

Рабочую программу разработал:

доцент кафедры кибернетических систем



Сенкевич Л.Б.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов фундаментальным принципам построения алгоритмов и программ. Дисциплина относится к общепрофессиональной компоненте образовательного стандарта специальности.

Задача дисциплины: сформировать у студентов представление: об этапах проектирования и жизненном цикле программных продуктов, об основных приемах структурирования данных и алгоритмизации, о синтаксисе и семантике языка программирования высокого уровня.

2. Место данной дисциплины в учебном процессе

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.
Для усвоения данной дисциплины необходимо изучение дисциплины «Информатика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
общепрофессиональные компетенции (ОПК)				
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах	применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств; использовать методы в технических приложениях; применять теоретико-вероятностные и статистические методы к	применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; иметь опыт аналитического и численного решения вероятностных и статистических задач; навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

			оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний; строить вероятностные модели для конкретных процессов; применять современные методами проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, разработкой систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники;	
профессиональные компетенции (ПК)				
ПК-19	способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств	назначение, принцип действия и характеристики аналоговых и цифровых электронных схем; методы и средства моделирования технических объектов; методы анализа технологических процессов и оборудования, как объектов автоматизации и управления; классификацию модели систем и процессов, их	самостоятельно разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных объектов, выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и использовать их для решения конкретных задач; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; методологией постановки задачи по разработке исходного текста

	<p>автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.</p>	<p>виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере.</p>	<p>основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования, планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере.</p>	<p>программы, приемами разбиения стратегической задачи на последовательность тактических; методами и средствами обработки исходного текста на предмет выявления обнаруживаемых ошибок и получения начального варианта загрузочного модуля; навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.</p>
--	--	--	--	--

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов.	Постановка задачи. Хорошо и плохо поставленные задачи. Модель задачи. Адекватность модели. Тестирование
2.	Программирование основных алгоритмических структур на языке программирования	Состав языка. Основные типы данных, объявление переменных. Операции и выражения. Базовые конструкции: оператор «выражение», операторы ветвления, операторы цикла, операторы передачи управления.
3.	Структурный подход к построению программ.	Функциональная декомпозиция. Объявление и описание функций. Глобальные и локальные переменные. Передача параметров в функции по значению и по ссылке. Программирование рекурсивных алгоритмов. Концепция модульного программирования. Реализация рекурсии.
4.	Типы данных в языке программирования.	Концепция типа. Классификация типов данных. Массивы: одномерные и многомерные. Операции с массивами, передача массивов как параметров функций. Алгоритмы сортировки и поиска в массивах. Строка как массив символов. Библиотечные функции обработки строк. Применение файлов для ввода-вывода массивов. Виды файлов. Объявление файловой переменной. Функции работы с файлами.
5.	Типы данных, определяемые пользователем.	Структуры (struct/record): объявление, инициализация, доступ к полям. Массивы структур. Иерархия структур. Передача структур как параметров функций. Описание класса. Объявления переменных (объектов) типа данного класса. Конструкторы и деструкторы класса. Объектно-ориентированное программирование. Реализация в языках программирования.

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	СРС	Всего	Интерак. форма
1	Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов.	2,0,0	6,0,0	36, 40, 40	44,40,40	4
2	Программирование основных алгоритмических структур на языке программирования	2,2,2	14,2,2	50,50, 50	66,54,54	4
3	Структурный подход к построению программ.	2,2,2	12,4,2	50,46, 48	64,52,52	3
4	Типы данных в языке программирования.	6,2,2	12,4,2	40,50, 50	58,56,54	2

5	Типы данных, определяемые пользователем.	6,2,2	10,2,2	40,46, 48	56,50,52	2
ИТОГО:		18,8, 8	54,12, 8	216,232, 236	288	15

4.4 Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов.	2, 1, 0	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
2	2	Состав языка. Основные типы данных, объявление переменных. Операции и выражения. Базовые конструкции.	2, 2, 2	ОПК-3, ПК-19	лекция-визуализация
3	3	Функциональная декомпозиция. Объявление и описание функций. Глобальные и локальные переменные. Передача параметров в функции по значению и по ссылке.	2, 2, 2	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
4	4	Концепция типа. Классификация типов данных. Массивы: одномерные и многомерные. Операции с массивами, передача массивов как параметров функций.	2, 1, 0	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
	5	Алгоритмы сортировки и поиска в массивах. Строка как массив символов. Библиотечные функции обработки строк.	2, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
	6	Применение файлов для ввода-вывода массивов. Виды файлов. Объявление файловой переменной. Функции работы с файлами.	2, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
5	7	Структуры (struct/record): объявление, инициализация, доступ к полям. Массивы структур. Иерархия структур. Передача структур как параметров функций.	2, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
	8	Описание класса. Объявления переменных (объектов) типа данного класса. Конструкторы и деструкторы класса.	2, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог

	9	Объектно-ориентированное программирование. Реализация в языках программирования.	2, 0, 0	ОПК-3, ПК-19	лекция-диалог
Итого:			18, 10, 8		

4.6 Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1,2	Среда программирования. Программирование линейных алгоритмов.	4, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
2	1,2	Программирование операций ввода-вывода	2, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
3	2	Программирование алгоритмов циклической структуры	4, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
4	2,3	Программирование алгоритмов цикл + условие	4, 2, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
5	2,3	Реализация циклических вычислительных процессов. Тестирование приложения.	6, 0, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
6	4	Работа с одномерными массивами. Применение подпрограмм.	4, 2, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
7	3,4	Модульное программирование. Создание библиотеки функций обработки одномерных массивов.	6, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
8	4	Двумерные массивы	6, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
9	5	Работа со строковым типом	8, 2, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
10	5	Структуры+ Классы + Файлы	10, 1, 1	ОПК-3, ПК-19	лабораторная работа
Итого:			54, 12,10		

4.7 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов	5	<i>Опрос, тест</i>	ОПК-3, ПК-19
2	2	Программирование основных алгоритмических структур на языке	50, 70, 70	<i>тест, отчет по</i>	ОПК-3, ПК-19

		программирования		лабораторной работе, контрольная работа	
3	3	Структурный подход к построению программ	60, 70, 70	тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-3, ПК-19
4	4	Типы данных в языке программирования	60, 70, 70	тест, отчет по лабораторной работе, контрольная работа	ОПК-3, ПК-19
5	5	Типы данных, определяемые пользователем	46, 56, 60	тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-3, ПК-19
Итого:			216, 266, 270		

5. Тематика курсовых проектов (работ) и контрольных работ

5.1 Курсовая работа

Во втором семестре выполняется курсовая работа на тему “Двумерные массивы и алгоритмы их обработки” по индивидуальным заданиям. В результате студенты создают программное приложение и разрабатывают пояснительную записку по стандартам документирования программных средств. Общая тема курсовой работы: Разработка программного приложения «Матричный процессор».

5.2 Контрольная работа

Контрольная работа для заочной формы обучения 3 года 6 мес.

Задание: написать программу на языке программирования C++. Листинг, тестирование и скриншот результата работы программы представить в виде отчета в печатном виде.

Варианты контрольной работы

1. Дана матрица $A(4 \times 4)$. Получить новую матрицу на месте старой, переписав её строки в обратном порядке.
2. Дана матрица $B(3 \times 4)$. Получить новую матрицу на месте старой, переписав её столбцы в обратном порядке.
3. Дана матрица $A(4 \times 4)$. Получить новую матрицу на месте старой, исключив из исходной (старой) элементы, находящиеся на главной диагонали.
4. Дана матрица $B(5 \times 5)$. Получить вектор $C(20)$, исключив из исходной матрицы элементы, находящиеся на главной диагонали. Элементы вектора состоят из строк оставшейся матрицы.
5. Дана матрица $A(N \times N)$. Получить новую матрицу на месте старой, переставив при этом элементы главной и побочной диагонали.
6. Дана квадратная матрица $A(N \times N)$. Определить, является ли она симметричной относительно главной диагонали. Если да, то присвоить значение $M=1$, в противном случае $M=0$.

7. Дана квадратная матрица $B(N \times N)$. Если она является симметричной относительно главной диагонали, то все диагональные элементы заменить на 0, в противном случае на N.
8. Дана матрица $A(N \times N)$. Найти строку, произведение элементов которой максимально. Вывести исходную матрицу, номер строки и полученное произведение.
9. Дана матрица $B(M \times N)$. Найти столбец, произведение элементов которого минимально. Вывести исходную матрицу, номер столбца и полученное произведение.
10. Дана матрица $C(N \times N)$. Найти строку, сумма элементов которой. Вывести исходную матрицу, номер строки и полученную сумму.
11. Дана матрица $A(N \times N)$. Найти столбец, сумма элементов которого. Вывести исходную матрицу, номер столбца и полученную сумму.
12. Дана матрица $A(N \times N)$. Найти сумму элементов главной диагонали и произведение элементов побочной диагонали. Вывести исходную матрицу, полученную сумму и произведение.
13. Дана матрица $A(M \times N)$. Определить среднее арифметическое от минимального и максимального элемента матрицы.
14. Дана матрица $A(N \times M)$. Получить новую матрицу на месте старой, переставив при этом первую и предпоследнюю строки.
15. Дана матрица $B(N \times M)$. Получить новую матрицу на месте старой, переставив при этом второй и предпоследний столбец.
16. Дана матрица $C(N \times M)$. Получить новую матрицу на месте старой, переставив при этом минимальный и максимальный элементы.

6. Рейтинговая оценка знаний студентов

Таблица 1

Рейтинговая система оценки по дисциплине

Максимальное количество баллов (*накопительная система*)

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итоговое тестирование	Итого
0-20	0-40	0-60	0-40	0-100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лабораторных занятиях по циклам	0-03	1-6
2	Контрольная работа по циклам (интерактив)	0-03	1-6
3	Тест (1 аттестация)	0-10	1-6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-20	
4	Контрольная работа - Одномерные массивы (интерактив)	0-04	7-12
5	Лабораторные работы - Двумерные массивы и Строки	0-03	7-12
6	Тест (2 аттестация)	0-10	7-12
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-40	
7	Лаб. работа - Записи	0-03	13-18
8	Контрольная работа – Двумерный массив и записи	0-04	13-18

	(интерактив)		
10	Тест (3 аттестация)	0-10	13-18
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-60	
11	Итоговое тестирование	0-40	
12	Участие в научной работе, олимпиадах	0-10	1-18
ВСЕГО		0-100	

Таблица 3

Рейтинговая система оценки по курсовой работе

Виды контрольных испытаний в баллах за курсовую работу

№	Вид контрольных испытаний	Баллы	№ недели
1.	Получение и анализ задания на курсовую работу	0-5	1-6
2.	Выполнение раздела курсовой работы «Планирование и проведение эксперимента».	0-15	
ИТОГО:		20	
№	Вид контрольных испытаний	Баллы	№ недели
	Выполнение раздела курсовой работы «Оценка результатов эксперимента»	0-10	7-12
1.	Выполнение раздела курсовой работы «Определение остаточной дисперсии».	0-5	
2.	Анализ графической зависимости моделируемого процесса	0-5	
3.	Освоение методики построения модели.	10	
ИТОГО:		30	
	Выполнение раздела курсовой работы «Расчет коэффициентов модели».	0-20	13-18
1.	Оформление и защита курсовой работы	0-30	
ИТОГО:		50	
ИТОГО:		100	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	15	Проведение лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office 2007		Проведение лабораторных работ
Среда программирования языка C++		Проведение лабораторных работ
Система дистанционного образования «EDUCON»		Проведение тестирования Информационное сопровождение студентов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Программирование и алгоритмизация

Кафедра Кибернетических систем

Код, направление подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Форма обучения:

очная: 1 курс 2 семестр

заочная 5 лет: 2 курс 3 семестр

заочная 3г.6мес. 1 курс 2 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Структурное программирование [Текст] : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - М. [и др.] : Питер, 2007. - 239 с. - (Учебное пособие). - Алф. указ.: с. 236-238.	2007	У	Л, ЛР, СРС	30	25	100	-	
	Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Электронный ресурс] : конспект лекций / сост. С. П. Зоткин. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 140 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/48037.html	2016	У	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС IPRbooks
	Сальников, Юрий Николаевич. Программирование. Базовый курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 351400 "Прикладная информатика (по областям)" / Ю. Н. Сальников. - М. : Маркет ДС, 2011. - 335 с. : ил. - (Университетская серия). - Библиогр.: с. 333-334 (20 назв.). - 3000 экз. - ISBN 978-5-94416-131-4	2011	У	Л, ЛР, СРС	15	25	100		

Дополнительная	Баженова, И. Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Баженова И. Ю. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 327 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67397.html	2017	У	Л, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС IPRbooks
	Электронный ресурс: AlgoList: алгоритмы, методы, исходники. - manual.algolist.ru	2008	У	Л, ЛР	-	25	100	Educon	
	Огнева, Марина Валентиновна. Программирование на языке с++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. В. Огнева. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 335 с. - (Бакалавр и специалист). - http://www.biblio- online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4	2018			ЭР	25	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. - Москва [и др.] : Питер, 2010. - 461 с. : ил	2010		Л, ПР, ЛР	25	25	100	НБУ	-

ЭР - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.
ПБД – Полнотекстовая база данных

Зав. кафедрой  О.Н. Кузяков
« 29 » 08 2018 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова
« 29 » 08 2018 г.

