

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(502) Программирование

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);**

Трудоемкость дисциплины: **8 з.е. (288час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

Рецензент

_____ старший преподаватель Ганиева В.Р.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 19.09.2022 № 1 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Дискретная математика;Инженерная компьютерная графика;Информационные технологии;Информационные технологии (базовый уровень);Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных";Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта";Математическая логика и теория алгоритмов;Ознакомительная практика

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Алгоритмы и структуры данных;Информационная безопасность;Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);Организация и управление научно-исследовательской деятельностью в сфере информационных технологий (проектная деятельность);Права интеллектуальной собственности;Разработка информационно-управляющих систем

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	3	108	48	60	экзамен;
3	5	180	76	104	зачет;
ИТОГО:	8	288	124	164	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-22Г.-3
2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-22Г.-3
3	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8-22Г.-2
4	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9-22Г.-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1-22Г.	ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности	З(ОПК-1-22Г.)	Знать: методы математического моделирования
		У(ОПК-1-22Г.)	Уметь: решать опорные задачи профессиональной сферы деятельности
		В(ОПК-1-22Г.)	Владеть: навыком подбора модели решения задачи в зависимости от рассматриваемой области
ОПК-2-22Г.	ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства,	З(ОПК-2-22Г.)	Знать: параметры корректного подбора информационной технологии

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	применяет их при решении задач профессиональной деятельности		для решения поставленной задачи
		У(ОПК-2-22Г.)	Уметь: обосновать верность выбора информационной технологии для решения поставленной задачи
		В(ОПК-2-22Г.)	Владеть: навыком подбора корректной информационной технологии для решения поставленной задачи
ОПК-8-22Г.	ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	З(ОПК-8-22Г.)	Знать: методики использования программных средств при программировании на языке высокого уровня при решении конкретных задач
		У(ОПК-8-22Г.)	Уметь: программировать в различных средах разработки
		В(ОПК-8-22Г.)	Владеть: навыком программирования в различных программных средах для решения практических задач по построенным алгоритмам
ОПК-9-22Г.	ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	З(ОПК-9-22Г.)	Знать: возможности применения программных средств для решения конкретных задач
		У(ОПК-9-22Г.)	Уметь: оценивать возможности программных средств для решения конкретных задач
		В(ОПК-9-22Г.)	Владеть: опытом применения программных средств для решения конкретных задач

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	124		48	76									
лекции (всего)	40		14	26									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8		4	4									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	64		24	40									
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	4			4									
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	8		6	2									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	164		60	104									
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	20			20									
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	18		8	10									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	66		22	44									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	30		23	7									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	30		7	23									
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	288		108	180									

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Базовые функции и конструкции языка	2	14	4	24	60	102	З(ОПК-9-22Г.) У(ОПК-9-22Г.) В(ОПК-9-22Г.)
2	Хранение и обработка данных, прикладное программирование	3	26	4	40	104	174	З(ОПК-8-22Г.) З(ОПК-1-22Г.) У(ОПК-8-22Г.) У(ОПК-2-22Г.) В(ОПК-8-22Г.) В(ОПК-2-22Г.)
ИТОГО:			40	8	64	164	276	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Базовые функции и конструкции языка	Простейшие программы. Организация ввода/вывода. Введение. Простейшие программы. Способы осуществления ввода/вывода данных в языке Си.	2		

2	1-Базовые функции и конструкции языка	Переменные. Типы данных. Переменные. Основные и составные типы данных. Диапазон значений, размер типа, занимаемый в памяти.	2		
3	1-Базовые функции и конструкции языка	Виды допустимых операций и выражений. Арифметические, логические и битовые операции. Приоритет операций.	2		
4	1-Базовые функции и конструкции языка	Структура программы. Реализация основных алгоритмов. Реализация разветвляющегося алгоритма, выбора вариантов, циклические алгоритмы.	2		
5	1-Базовые функции и конструкции языка	Процедуры, функции и их параметры Отличие процедур и функций. Формальные и фактические параметры. Локальные и глобальные переменные.	2		
6	1-Базовые функции и конструкции языка	Одномерные массивы. Объявление и описание одномерных массивов, расположение в памяти, инициализация. Указатели.	2		
7	1-Базовые функции и конструкции языка	Двумерные массивы. Объявление и описание одномерных массивов, расположение в памяти, инициализация. Массивы как па-	2		

		раметры функций и процедур.			
1	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Примитивная графика. Подключение драйверов, основные функции, фигуры и возможности.	4		
2	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Рекурсия Рекурсия в графике, рекурсивные функции, алгоритм быстрой сортировки с использованием рекурсии.	2		
3	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Символьные строки Массивы символьного типа данных, функции обработки	4		
4	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Структуры данных Составной тип данных struct. Методы и приемы обработки	4		
5	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Линейные и двусвязные списки Линейные (односвязные) и двусвязные списки. Методы и функции обработки данных организованных в виде списка	4		
6	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Стеки, очереди, деки. Методы и приемы работы с данными, организованными в виде стека, очереди, дека.	4		
7	2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	Деревья, графы Обходы деревьев, виды записи арифметического выражения, работа с графами	4		

	-	ИТОГО:	40		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Базовые функции и конструкции языка	1	Знакомство с языком Си Простейшие программы, типы данных	4		
1-Базовые функции и конструкции языка	2	Операторы языка Си Основные операторы языка, линейный алгоритм	4		
1-Базовые функции и конструкции языка	3	Операторы циклов Реализация циклических алгоритмов	4		
1-Базовые функции и конструкции языка	4	Одномерные массивы Основные приемы обработки данных, организованных в виде одномерного массива	4		
1-Базовые функции и конструкции языка	5	Двумерные массивы Основные функции и приемы организации и обработки данных, организованных в виде двумерного массива	4		
1-Базовые функции и конструкции языка	6	Двумерный массив как параметр функции Ключевые моменты организации функций,	4		

		в которых параметрами выступают двумерные массивы			
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	1	Примитивная графика Основные функции, фигуры, инициализация драйверов	4		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	2	Рекурсивные функции Организация решения задач с помощью рекурсивных функций, алгоритм быстрой сортировки	4		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	3	Работа с текстами и файлами, символьные строки Основные функции работы с текстовой информацией и функции работы с файлами. Основы работы с символьными строками	4		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	4	Линейные списки Основы работы с данными организованными в виде линейного списка	4		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	5	Двусвязные списки Основы работы с двусвязными списками	4		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	6	Динамические структуры данных Программирование задач при организации данных в виде дека, очереди, стека	8		

2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	7	Деревья Программирование задач при организации данных в виде дерева	6		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	8	Графы Программирование задач при организации данных в виде графа	6		
-		ИТОГО:	64		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Базовые функции и конструкции языка	1	Реализация базовых алгоритмов языка Разбор функций и методов реализации базовых алгоритмов языка	2		
1-Базовые функции и конструкции языка	2	Реализация массивов Разбор функций и методов реализации массивов	2		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	1	Текстовые файлы, символные строки Функции работы с текстовой информацией и функции работы с файлами	1		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	2	Линейные и двусвязные списки Основы работы с данными организованными в виде линейного списка.	1		

		Основы работы с двусвязными списками			
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	3	Дек, очередь, стек Разбор задач при организации данных в виде дека, очереди, стека	1		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	4	Деревья и графы Решение задач с помощью деревьев и графов	1		
-		ИТОГО:	8		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Базовые функции и конструкции языка	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
1-Базовые функции и конструкции языка	иные виды работ обучающегося (при наличии)	7		
1-Базовые функции и конструкции языка	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	22		
1-Базовые функции и конструкции языка	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	иные виды работ обучающегося (при наличии)	23		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	подготовка к лабораторным и/или практичес-	44		

	ским занятиям			
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	20		
2-Хранение и обработка данных, прикладное программирование	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
-	ИТОГО:	164		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Базовые функции и конструкции языка

Виды сортировки массивов

Раздел 2. Хранение и обработка данных, прикладное программирование

Представление деревьев и графов в удобном виде при выводе результатов на экран

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
elibrary.ru	Российская база научных публикаций
http://biblioclub.ru/	Университетская библиотека онлайн
https://e.lanbook.com/book/	Электронно-библиотечная система Лань
https://github.com/jrjohansson/scientific-python-lectures	Lectures on scientific computing with Python. В свободном доступе.
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система
http://znanium.com/	ЭБС Znanium.com
Microsoft Office Professional	https://www.microsoft.com/ru-ru
Microsoft Windows	https://www.microsoft.com/ru-ru

Интернет-Университет Информационных Технологий	http://www.intuit.ru
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Официальный сайт программного обеспечения StarUML	http://staruml.io/
Ресурс о продуманной оптимизации	http://optimization.guide/
Свободная энциклопедия	https://www.wikipedia.org/
Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(15);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Проектор мультимедийный Sony VPL-CX150(1);Системный блок UNIVERSAL D1(18);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
3	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(15);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Проектор мультимедийный Sony VPL-CX150(1);Системный блок UNIVERSAL D1(18);Стол, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(15);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Проектор мультимедийный Sony VPL-CX150(1);Системный блок UNIVERSAL D1(18);Стол, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
5	1-435	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(12);Монитор Samsung S-LC24F390FHIXCI(9);Монитор Samsung S-LC24FG73FQIXCI(5);Проектор Optoma EH334(1);Системный блок UNIVERSAL D1(14);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-435	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(12);Монитор Samsung S-LC24F390FHIXCI(9);Монитор Samsung S-LC24FG73FQIXCI(5);Проектор Optoma EH334(1);Системный блок UNIVERSAL D1(14);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения
7	1-444	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(1);Настенный экран Master Picture 244x244 MW(1);Проектор Acer ProjectorP1203(1);мультимедиа-проектор;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ABBYY FineReader 9.0	Дата выдачи лицензии 18.08.2008, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Code::Blocks	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
3	CodeBlocks	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
4	DEV C++	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
5	Mathcad	Дата выдачи лицензии 10.10.2011, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
6	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
7	Microsoft Office 2007	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
8	Microsoft Visual Studio 2010	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
9	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
10	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
11	Visual C++	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (502)(502)ПрограммированиеНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2,3			Медведик, В. И. Практика программирования на языке Паскаль (задачи и решения) : учебное пособие / В. И. Медведик. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 590 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/58700 (дата обращения: 19.08.2021).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	2,3			Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 414 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/980416 (дата обращения: 19.08.2021).	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	2,3			Корнеев, В. И. Программирование графики на C++. Теория и примеры : учебное пособие / В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 517 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1018909 (дата обращения: 19.08.2021).	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (502)(502)Программирование

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения курсовых работ (проектов);	3			Программирование на языке высокого уровня : учебно-методические указания для выполнения курсовой работы студентами направления 230100 "Информатика и вычислительная техника" и специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: А. А. Габдуллина, И. М. Михайловская. - Уфа : УГНТУ, 2011. - 451 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Gabdullina2.pdf. - Б. ц. - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
---	---	--	--	---	---	---	---	------

Для выполнения лабораторных работ;	2,3			Программирование на языке высокого уровня : учебно-методическое пособие для проведения лабораторных занятий со студентами направления 230100 "Информатика и вычислительная техника" / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост.: А. А. Габдуллина, Е. В. Дружинская. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2011. - 1,10 МБ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Gabdullina1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;	2,3			Программирование и алгоритмизация : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / УГНТУ, Октябр. фил., каф. ИТМЕН ; сост. Р. А. Набиуллин. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 892 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Nabiullin1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова
29.06.2023

Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (502) Программирование

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Трудоемкость дисциплины: 8 з.е. (288час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

—
Рецензент

_____ старший преподаватель Ганиева В.Р.

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

Заведующий кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 19.09.2022 № 1 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Базовые функции и конструкции языка	В(ОПК-9-22Г.)	возможности применения программных средств для решения конкретных задач	ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	правильно подбирает и использует программные средства для решения задач по областям применения	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		З(ОПК-9-22Г.)		ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	классифицирует программные средства по областям применения	Письменный и устный опрос Тестирование
		У(ОПК-9-22Г.)		ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программ-	выбирает программные средства в соответствии с областью применения решаемой задачи	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

				ных средств для решения конкретной задачи		Тести- вание
4	Хранение и обработка данных, прикладное программирование	В(ОПК-2-22Г.)	параметры корректного подбора информационной технологии для решения поставленной задачи	ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности	использует последние версии среды разработки при решении задач профессиональной сферы	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		В(ОПК-8-22Г.)	методики использования программных средств при программировании на языке высокого уровня при решении конкретных задач	ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	пишет программы на языке программирования высокого уровня реализующие алгоритмы решения задач	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		З(ОПК-1-22г.)	методы математического моделирования	ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности	называет основные определения и понятия логических операций	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование

		З(ОПК-8-22Г.)	методики использования программных средств при программировании на языке высокого уровня при решении конкретных задач	ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	называет основные определения и понятия логических операций	Письменный и устный опрос Тестирование
		У(ОПК-2-22Г.)	параметры корректного подбора информационной технологии для решения поставленной задачи	ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности	использует необходимый функционал последних версий сред разработки, которые можно применить для решения поставленных задач	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		У(ОПК-8-22Г.)	методики использования программных средств при программировании на языке высокого уровня при решении конкретных задач	ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	использует необходимый функционал последних версий сред разработки, которые можно применить для решения поставленных задач	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если задание выполнено верно и полностью, оформлен отчёт в соответствии с требованиями, при этом обучающийся поясняет принцип работы построенного комплекса, даёт ответы на все дополнительные вопросы. оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, имеют место недочёты, не влияющие на понимание сути задания; оформлен отчёт в соответствии с требованиями; при пояснении хода выполнения работы обучающийся может допускать ошибки, которые исправляет в процессе обсуждения; даёт ответы более, чем на 70% дополнительных вопросов. оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, не все ошибки устранены при защите отчёта, однако обучающийся показывает знание предмета в ходе обсуждения работы; оформлен отчёт в соответствии с требованиями; даёт ответы более, чем на 50% дополнительных вопросов. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если работа не отвечает критериям оценки "отлично" - "удовлетворительно" <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если ответ соответствует критериям оценки "удовлетворительно" и выше <i>«незачтено»</i> выставляется обучающемуся, если ответ не соответствует критериям "удовлетворительно" и выше
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, использован правильный, оптимальный алгоритм решения; работа выполнена по плану и сделаны правильные выводы. оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя, а также когда работа не предоставлена. <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если ответ соответ-

				ствуется критериям оценки "удовлетворительно" и выше «незачтено» выставляется обучающемуся, если ответ не соответствует критериям "удовлетворительно" и выше
3	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных ответах допускает только незначительные ошибки. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных ответах допускает только незначительные ошибки. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. «зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ соответствует критериям оценки "удовлетворительно" и выше «незачтено» выставляется обучающемуся, если ответ не соответствует критериям "удовлетворительно" и выше
4	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если тестовый балл 9 и выше оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если тестовый балл от 8 до 9 оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тестовый балл от 7 до 8 оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тестовый балл ниже 7 «зачтено» выставляется обучающемуся, если тестовый балл выше 7 «незачтено» выставляется обучающемуся, если тестовый балл ниже 7

Приложение В

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

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы на защиту лабораторных работ и диф.зачет по всем разделам дисциплины представ-лены в соответствующих учебно-методических пособиях, указанных в форме УЛ-2 (http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Gabdullina1.pdf)

Вопросы на защиту и диф.зачет

1. Проектирование программ. Этапы разработки программ.
2. Программирование снизу вверх и сверху вниз.
3. Принципы структурного программирования.
4. Структура простейшей программы на Си. Синтаксис, примеры.
5. Ввод и вывод текста на экран. Способы, синтаксис, примеры.
6. Директивы препроцессора. Формы записи, синтаксис.
7. Переменная. Типы данных. Синтаксис объявления переменных.
8. Типы данных. Основные и составные. Спецификаторы, диапазон значений, размер в байтах.
9. Форматный ввод и вывод, синтаксис. Форматы для вывода данных.
10. Поточковый ввод и вывод данных, синтаксис.
11. Арифметические выражения. Приоритет операций арифметических выражений. Инкремент и декремент.
12. Битовые операции. Приоритет битовых операций.
13. Операции отношений. Приоритет операций отношений. Таблица значений.
14. Логические операции и отношения. Таблица значений.
15. Операция определения размера данных. Формы записи, синтаксис.
16. Разделы программы на Си. Библиотеки языка программирования Си.
17. Глобальные и локальные переменные. 4 группы операторов языка Си.
18. Условный оператор. Смысл, синтаксис, блок схема.
19. Условная операция. Смысл, синтаксис, блок схема.
20. Оператор выбора вариантов. Смысл, синтаксис, блок схема.
21. Операторы break, continue. Смысл, синтаксис.
22. Цикл с параметром. Смысл, синтаксис, блок схема.
23. Цикл с предусловием. Смысл, синтаксис, блок схема.
24. Цикл с постусловием. Смысл, синтаксис, блок схема.
25. Методы отладки программ.
26. Графика в Си. Координаты точек. Основные цвета. Состав графического пакета.
27. Графика в Си. Основные графические функции. setcolor, line, rectangle, bar, circle, floodfill, outtextxy, getimage, delay.
28. Процедуры. Синтаксис. Параметры формальные и фактические.
29. Функция. Формальные и фактические параметры. Синтаксис.
30. Функция. Определение функции (семантика), объявление функции (прототип, сигнатура), вызов функции.
31. Классы памяти.
32. Массивы данных. Основные понятия. Объявление массива.
33. Способы ввода данных в массив. Синтаксис, блок схемы.
34. Массивы данных. Ввод с клавиатуры и вывод на экран. Заполнение случайными числами.

35. Массивы данных. Работа с текстовыми и двоичными файлами. Функции fread и fwrite.
 36. Массивы данных. Перестановка элементов массива. Инверсия, циклический сдвиг.
 37. Массивы данных. Сортировка массивов. Метод пузырька.
 38. Массивы данных. Сортировка массивов. Метод выбора минимального элемента.
 39. Массивы данных. Сортировка массивов. Двоичный поиск в массиве.
1. Функция как аргумент функции.
 2. Прототип функции.
 3. Определение функции.
 4. Динамическое выделение памяти (суть, вид «участка» выделения памяти под одномерный и двумерный динамические массивы).
 5. Понятие указатель.
 6. Использование массивов (динамических и статических) в качестве аргументов функций.
 7. Объявление указателей, обращение по адресу и определение адреса.
 8. Глобальные и локальные параметры. Область их действия. Примеры.
 9. Формальные и фактические параметры. Область их действия. Примеры.
 10. Массивы. Объявление одномерного и двумерного массива.
 11. Массивы. Обращение к элементу массива.
 12. Массивы. Ввод с клавиатуры и вывод на экран одномерного и двумерного массива.
 13. Массивы. Заполнение случайными числами.
 14. Массивы. Работа с текстовыми файлами.
 15. Массивы. Работа с двоичными файлами.
 16. Массивы. Поиск одного элемента в массиве.
 17. Массивы. Поиск всех элементов, соответствующих условию.
 18. Массивы. Нахождение минимального элемента.
 19. Массивы. Перестановка элементов массива.
 20. Массивы. Перестановка элементов массива наоборот (инверсия).
 21. Массивы. Сортировка массивов. Метод пузырька.
 22. Массивы. Сортировка массивов. Метод выбора минимального элемента.
 23. Массивы. Массивы в процедурах и функциях.
 24. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции.
 25. Рекурсия. Быстрая сортировка.
 26. Рекурсивные функции. Нахождение $n!$, $(n+1)!$, $(n-1)!$ в виде возвращаемого значения функции.
 27. Рекурсивные функции. Нахождение в виде возвращаемого значения функции.
 28. Символьные строки. Объявление и инициализация.
 29. Символьные строки. Стандартный ввод и вывод.
 30. Символьные строки. Работа с файлами.
 31. Символьные строки. Функции для работы со строками. Объединение строк.
 32. Символьные строки. Функции для работы со строками. Копирование строк.
 33. Символьные строки. Функции для работы со строками. Сравнение строк.
 34. Символьные строки. Функции для работы со строками. Длина строки.
 35. Символьные строки. Функции для работы со строками. Поиск в строках.
 36. Символьные строки. Функции для работы со строками. Чтение из строки.
 37. Символьные строки. Строки в функциях и процедурах.
 38. Массивы символьных строк. Объявление и инициализация.
 39. Массивы символьных строк. Ввод и вывод.
 40. Массивы символьных строк. Сортировка.
 41. Односвязные списки. Объявление, инициализация. Примеры.
 42. Односвязные списки. Создание элемента списка(функция).
 43. Односвязные списки. Обращение к элементу списка.
 44. Односвязные списки. Добавление узла в начало списка.
 45. Односвязные списки. Добавление узла после заданного.

46. Односвязные списки. Добавление узла перед заданным.
 47. Односвязные списки. Добавление узла в конец списка.
 48. Односвязные списки. Проход по списку, поиск узла в списке.
 49. Односвязные списки. Удаление узла.
 50. Двусвязный список. Объявление узла в Си. Циклические списки.
 51. Двусвязный список. Добавление узла в начало и в конец двусвязного списка.
 52. Двусвязный список. Добавление узла после заданного в двусвязном списке.
 53. Двусвязный список. Поиск узла в двусвязном списке. Удаление узла в двусвязном списке.
 54. Структура `struct`. Определение. Форма задания. Пример. Поле структуры. Структурные элементы.
 55. Объединение `union`. Определение. Форма задания. Пример.
 56. Типовые рекуррентные алгоритмы накопления сумм, произведений, факториалов.
 57. Алгоритмы поиска минимумов, максимумов элементов и их номеров.
 58. Структуры. Обращение по имени.
 59. Структуры. Обращение по адресу.
 60. Структуры. Поэлементный ввод и вывод.
 61. Структуры. Работа с двоичным файлом.
 62. Структуры. Копирование структур.
 63. Структуры. Массивы структур.
 64. Структуры. Массивы структур. Динамическое выделение памяти.
 65. Структуры как параметры процедур. Передача по значению Передача по ссылке Передача по адресу
 66. Структуры. Сортировка по ключу.
-
1. Линейный односвязный список. Из чего состоит, объявление узла в Си.
 2. Создание элемента списка (функция)
 3. Добавление узла в начало списка, добавление узла после заданного.
 4. Добавление узла перед заданным.
 5. Добавление узла в конец списка
 6. Проход по списку, поиск узла в списке
 7. Удаление узла
 8. Стек. Реализация стека с помощью массива.
 9. Добавление элемента на вершину стека и снятие элемента с вершины стека при реализации стека с помощью массива.
 10. Стек. Реализация стека с помощью списка.
 11. Добавление элемента на вершину стека и снятие элемента с вершины стека при реализации стека с помощью списка.
 12. Очередь. Реализация очереди с помощью массива.
 13. Добавление элемента в конец очереди и удаление элемента с начала очереди при реализации очереди с помощью массива.
 14. Очередь. Реализация очереди с помощью списка.
 15. Добавление элемента в конец очереди и удаление элемента с начала очереди при реализации очереди с помощью списка.
 16. Дек. Добавление элемента в конец дека и удаление элемента с начала дека.
 17. Двусвязный список. Объявление узла в Си. Циклические списки.
 18. Добавление узла в начало и в конец двусвязного списка
 19. Добавление узла после заданного в двусвязном списке
 20. Поиск узла в двусвязном списке. Удаление узла в двусвязном списке
 21. Определение, рекурсивное определение дерева, лист, потомок, предок, уровень узла, высота дерева, внутренняя вершина, упорядоченное дерево.
 22. Граф (направленный, связанный, взвешенный, полный, цепь, путь, сеть, цикл) Матрица смежности и матрица весов.
 23. Алгоритм Дейкстры.

24. Двоичные деревья, строго двоичные и полные двоичные деревья. Описание вершины
25. Деревья минимальной высоты. Функция создания такого дерева.
26. Обход дерева
27. Поиск с помощью дерева. Построение дерева поиска.
28. Поиск по дереву, сортировка с помощью дерева.
29. Дерево для арифметического выражения. Формы записи арифметического выражения.
30. Алгоритм построения дерева синтаксического разбора и процедура, реализующая этот алгоритм.
31. Функция, реализующая вычисление выражения по дереву
32. Этапы разработки программ. Рассказать про все.
33. Программирование «сверху вниз» (цели, принципы).
34. Программирование «снизу вверх». Достоинства и недостатки.
35. Определение модуля и требования при работе с ним.
36. Модель, моделирование, виды моделей, цели моделирования
37. Этапы мат. моделирования. Численные методы, виды численных методов.
38. Алгоритм изоляции корней. Пример.
39. Уточнение корней. Метод сканирования (перебора).
40. Уточнение корней. Метод дихотомии (половинного деления, бисекций).
41. Уточнение корней. Метод простых итераций (последовательных приближений).
42. Уточнение корней. Метод хорд.
43. Уточнение корней. Метод Ньютона (касательных).
44. Вычисление определенных интегралов. Метод прямоугольников
45. Вычисление определенных интегралов. Метод трапеций
46. Вычисление определенных интегралов. Метод Монте-Карло
47. Вычисление определенных интегралов. Метод Симпсона

Курсовая работа (проект).

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примеры вариантов заданий для выполнения курсовой работы и список вопросов для защиты курсовой работы представлены в соответствующем учебно-методическом пособии, указанном в форме УЛ-2 (http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Gabdullina2.pdf)

Вариант 1

1. Создать структуру «Планета», включающую не менее 3 полей.
2. Создать сущности «Земля» и «Марс» описанной структуры.
3. Создать структуру «Материк», содержащую не менее 5 полей, одно из которых называется «комплекс» и указывает, какой планете материк принадлежит.
4. Создать динамические массивы материков планет Земля и Марс.
5. Написать функции для ввода значений массива с клавиатуры, из файла и вывода на экран.
6. Написать 3 функции обработки данных о материках (например, самый большой по площади материк; плотность населения планеты)
7. Написать функции для вывода сведений о планете, на которой расположен материк.
8. Разработать несколько форм в приложении с графическим интерфейсом пользователя (в среде MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010) для работы с созданной вами "базой данных" или разработать консольное меню:
 - 1) Ввод массива структур (организовать выбор: с клавиатуры или из файла (не менее 15 записей));
 - 2) Сортировка массива структур;
 - 3) Поиск в массиве структур по заданному параметру;
 - 4) Изменение заданной структуры;

- 5) Удаление структуры из массива;
- 6) Вывод на экран массива структур;
- 7) Выход.

Вариант 2

1. Создать структуру «Университет», включающую не менее 3 полей.
2. Создать сущности «УГНТУ» и «МГУ» описанной структуры.
3. Создать структуру «Факультет», содержащую не менее 5 полей, одно из которых называется «вуз» и указывает, в каком университете находится факультет.
4. Создать динамические массивы факультетов УГНТУ и МГУ.
5. Написать функции для ввода значений массива с клавиатуры, из файла и вывода на экран.
6. Написать 3 функции обработки данных о факультетах (например, самый большой по количеству студентов; общее число преподавателей университета)
7. Написать функции для вывода сведений о вузе, которому принадлежит факультет.
8. Разработать несколько форм в приложении с графическим интерфейсом пользователя (в среде MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010) для работы с созданной вами "базой данных" или разработать консольное меню:
 - 1) Ввод массива структур (организовать выбор: с клавиатуры или из файла (не менее 15 записей));
 - 2) Сортировка массива структур;
 - 3) Поиск в массиве структур по заданному параметру;
 - 4) Изменение заданной структуры;
 - 5) Удаление структуры из массива;
 - 6) Вывод на экран массива структур;
 - 7) Выход.

Вопросы для защиты курсовой работы:

Структура struct. Определение. Форма задания. Пример. Поле структуры. Структурные элементы.

55. Объединение union. Определение. Форма задания. Пример.
56. Типовые рекуррентные алгоритмы накопления сумм, произведений, факториалов.
57. Алгоритмы поиска минимумов, максимумов элементов и их номеров.
58. Структуры. Обращение по имени.
59. Структуры. Обращение по адресу.
60. Структуры. Поэлементный ввод и вывод.
61. Структуры. Работа с двоичным файлом.
62. Структуры. Копирование структур.
63. Структуры. Массивы структур.
64. Структуры. Массивы структур. Динамическое выделение памяти.
65. Структуры как параметры процедур. Передача по значению Передача по ссылке Передача по адресу
66. Структуры. Сортировка по ключу.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Варианты заданий для выполнения лабораторных работ по всем разделам дисциплины представлены в соответствующих учебно-методических пособиях, указанных в форме УЛ-2 (http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Gabdullina1.pdf)

Вопросы на защиту лабораторных работ 2 семестра

1. Структура простейшей программы на Си. Синтаксис, примеры.
2. Ввод и вывод текста на экран. Способы, синтаксис, примеры.
3. Директивы препроцессора. Формы записи, синтаксис.
4. Переменная. Типы данных. Синтаксис объявления переменных.
5. Типы данных. Основные и составные. Спецификаторы, диапазон значений, размер в байтах.
6. Поточковый ввод и вывод данных, синтаксис.
7. Арифметические выражения. Приоритет операций арифметических выражений. Инкремент и декремент.

1. Битовые операции. Приоритет битовых операций.
2. Операции отношений. Приоритет операций отношений. Таблица значений.
3. Логические операции и отношения. Таблица значений.
4. Операция определения размера данных. Формы записи, синтаксис.
5. Разделы программы на Си. Библиотеки языка программирования Си.
6. Условный оператор. Смысл, синтаксис, блок схема.
7. Условная операция. Смысл, синтаксис, блок схема.
8. Оператор выбора вариантов. Смысл, синтаксис, блок схема.

1. Глобальные и локальные переменные. 4 группы операторов языка Си.
2. Форматный ввод и вывод, синтаксис. Форматы для вывода данных.
3. Операторы break, continue. Смысл, синтаксис.
4. Цикл с параметром. Смысл, синтаксис, блок схема.
5. Цикл с предусловием. Смысл, синтаксис, блок схема.
6. Цикл с постусловием. Смысл, синтаксис, блок схема.
7. Методы отладки программ.

1. Графика в Си. Координаты точек. Основные цвета. Состав графического пакета.
2. Графика в Си. Основные графические функции. setcolor, line, rectangle, bar, circle, floodfill, outtextxy, getimage, delay.
3. Процедуры. Синтаксис. Параметры формальные и фактические.
4. Функция. Формальные и фактические параметры. Синтаксис.
5. Функция. Определение функции (семантика), объявление функции (прототип, сигнатура), вызов функции.

1. Массивы данных. Основные понятия. Объявление массива.
2. Способы ввода данных в массив. Синтаксис, блок схемы.
3. Массивы данных. Ввод с клавиатуры и вывод на экран. Заполнение случайными числами.
4. Массивы данных. Работа с текстовыми и двоичными файлами. Функции fread и fwrite.
5. Массивы данных. Перестановка элементов массива. Инверсия, циклический сдвиг.
6. Массивы данных. Сортировка массивов. Метод пузырька.
7. Массивы данных. Сортировка массивов. Метод выбора минимального элемента.
8. Массивы данных. Сортировка массивов. Двоичный поиск в массиве.

Вопросы к защите лабораторных работ 3 семестра

Лабораторная работа №1. Рекурсия. Графика.

1. Динамическое выделение памяти (суть, вид «участка» выделения памяти под одномерный и двумерный динамические массивы).

2. Функция как аргумент функции.
3. Прототип функции.
4. Определение функции.
5. Массивы. Массивы в процедурах и функциях.
6. Графика в Си. Координаты точек. Основные цвета. Состав графического пакета.
7. Графика в Си. Инициализация графики.
8. Графика в Си. Основные графические функции. setcolor, line, rectangle, bar, circle, floodfill, outtextxy, getimage, delay и другие.

Лабораторная работа №2. Рекурсивные функции.

9. Понятие указатель.
10. Использование массивов (динамических и статических) в качестве аргументов функций.
11. Объявление указателей, обращение по адресу и определение адреса.
12. Глобальные и локальные параметры. Область их действия. Примеры.
13. Формальные и фактические параметры. Область их действия. Примеры.
14. Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Косвенная рекурсия.
15. Рекурсия. Быстрая сортировка (блок -схема, программный код).
16. Рекурсивные функции. Нахождение $n!$, $(n+1)!$, $(n-1)!$ в виде возвращаемого значения функции.
17. Рекурсивные функции. Нахождение в виде возвращаемого значения функции.

Лабораторная работа №3. Символьные строки, работа с текстами и файлами

18. Массивы. Работа с текстовыми файлами.
19. Массивы. Работа с двоичными файлами.
20. Символьные строки. Объявление и инициализация.
21. Символьные строки. Стандартный ввод и вывод.
22. Символьные строки. Работа с файлами.
23. Символьные строки. Функции для работы со строками. Объединение строк.
24. Символьные строки. Функции для работы со строками. Копирование строк.
25. Символьные строки. Функции для работы со строками. Сравнение строк.
26. Символьные строки. Функции для работы со строками. Длина строки.
27. Символьные строки. Функции для работы со строками. Поиск в строках.
28. Символьные строки. Функции для работы со строками. Чтение из строки.
29. Символьные строки. Строки в функциях и процедурах.
30. Массивы символьных строк. Объявление и инициализация.
31. Массивы символьных строк. Ввод и вывод.
32. Массивы символьных строк. Сортировка.

Лабораторная работа №4. Динамические типы данных. Структуры.

33. Структура struct. Определение. Форма задания. Пример. Поле структуры. Структурные элементы.
34. Объединение union. Определение. Форма задания. Пример.
35. Типовые рекуррентные алгоритмы накопления сумм, произведений, факториалов.
36. Алгоритмы поиска минимумов, максимумов элементов и их номеров.
37. Структуры. Обращение по имени.
38. Структуры. Обращение по адресу.
39. Структуры. Поэлементный ввод и вывод.
40. Структуры. Работа с двоичным файлом.
41. Структуры. Копирование структур.
42. Структуры. Массивы структур.
43. Структуры. Массивы структур. Динамическое выделение памяти.

44. Структуры как параметры процедур. Передача по значению Передача по ссылке Передача по адресу.
45. Структуры. Сортировка по ключу.

Лабораторная работа №5. Линейные списки

46. Односвязные списки. Объявление, инициализация, из чего состоит. Примеры.
47. Односвязные списки. Создание элемента списка(функция).
48. Односвязные списки. Обращение к элементу списка.
49. Односвязные списки. Добавление узла в начало списка.
50. Односвязные списки. Добавление узла после заданного.
51. Односвязные списки. Добавление узла перед заданным.
52. Односвязные списки. Добавление узла в конец списка.
53. Односвязные списки. Проход по списку, поиск узла в списке.
54. Односвязные списки. Удаление узла.
55. Двусвязный список. Объявление узла в Си. Циклические списки.
56. Двусвязный список. Добавление узла в начало и в конец двусвязного списка.
57. Двусвязный список. Добавление узла после заданного в двусвязном списке.
58. Двусвязный список. Поиск узла в двусвязном списке. Удаление узла в двусвязном списке.

Лабораторная работа №6. Динамические структуры данных

59. Стек. Реализация стека с помощью массива.
60. Добавление элемента на вершину стека и снятие элемента с вершины стека при реализации стека с помощью массива.
61. Стек. Реализация стека с помощью списка.
62. Добавление элемента на вершину стека и снятие элемента с вершины стека при реализации стека с помощью списка.
63. Очередь. Реализация очереди с помощью массива.
64. Добавление элемента в конец очереди и удаление элемента с начала очереди при реализации очереди с помощью массива.
65. Очередь. Реализация очереди с помощью списка.
66. Добавление элемента в конец очереди и удаление элемента с начала очереди при реализации очереди с помощью списка.
67. Дек. Добавление элемента в конец дека и удаление элемента с начала дека.

Лабораторная работа №7 Деревья

68. Определение, рекурсивное определение дерева, лист, потомок, предок, уровень узла, высота дерева, внутренняя вершина, упорядоченное дерево.
69. Двоичные деревья, строго двоичные и полные двоичные деревья. Описание вершины
70. Деревья минимальной высоты. Функция создания такого дерева.
71. Обход дерева
72. Поиск с помощью дерева. Построение дерева поиска.
73. Поиск по дереву, сортировка с помощью дерева.
74. Дерево для арифметического выражения. Формы записи арифметического выражения.
75. Алгоритм построения дерева синтаксического разбора и процедура, реализующая этот алгоритм.
76. Функция, реализующая вычисление выражения по дереву

Лабораторная работа №8 Графы

77. Граф (направленный, связанный, взвешенный, полный, цепь, путь, сеть, цикл)

78. Матрица смежности и матрица весов для графов.
 79. Алгоритм Дейкстры. Рассказать для чего нужен и как работает.

Задания к лабораторной работе №1

«Знакомство с языком С. Выполнение программ с линейной вычислительной структурой»

Задание 1. Вычислить значение выражения при различных типах данных (int, float, double). Вычисления следует выполнять с использованием промежуточных переменных. Сравнить и объяснить полученные результаты.

Варианты

- 1.
- 2.
- 3.

Задание 2. Написать программу вычисления значений выражений. Все необходимые для вычисления данные вводятся с клавиатуры. Объяснить полученные результаты. Сверить полученные результаты с ручным подсчетом.

Варианты

№	Задание	№	Задание	№	Задание
1	$m = n + 5, f < 2$	11	$m = n - 5, f > 3$	21	$m \% = -n + 5, f > 2$
2	$a = b + c, a < 3$	12	$a \% = b + c, a > 3$	22	$a += -b + c, -a < 3$

Задание 3. Решить задачу в соответствии с вариантом. Вычисления следует выполнять с использованием промежуточных переменных. Сравнить и объяснить полученные результаты.

Варианты

1. Определить периметр многоугольника, заданного координатами вершин M1, M2, M3, M4.
2. По известным линейным размерам прямой правильной шестиугольной призмы (длины сторон основания и высота призмы) определить ее объем и площадь полной поверхности.

Задание к лабораторной работе №2

«Операторы языка Си»

Постановка задачи: Написать 3 программы (с использованием условного оператора, условной операции, оператора switch) определяющие расположение точки A (x,y) относительно заштрихованной области.

Варианты

- 1
- 2
- 3

Задание к лабораторной работе №3

«Операторы цикла»

Постановка задачи: Написать 3 программы с использованием трех видов циклов (цикл с предусло-

вием, с постусловием, с параметром) табулирующих функцию в заданном диапазоне.

Варианты

1. , , , ,
2. , , , ,
3. , , , ,

Задание к лабораторной работе № 5 «Обработка одномерных массивов»

Постановка задачи:

Написать программу выполняющую:

- 1) получение элементов массива по формуле;
 - 2) вычисление параметра полученного массива;
 - 3) определение параметра массива;
 - 4) упорядочение элементов массива.
 - 5) вывести полученные данные в файл.
- Организовать обработку массива с использованием функций.

Варианты:

- 1.
1. .
2. Вычислить среднеарифметическое значение четных по значению элементов первой трети массива.
3. Определить наибольший по абсолютной величине среди четных по номеру элементов второй четверти массива.
4. Упорядочить каждые третьи элементы последней трети массива по возрастанию обратных значений. 2
- 1.
2. Вычислить среднегеометрическое значение ненулевых элементов всего массива.
3. Определить наименьший элемент среди нечетных по значению элементов последней трети массива.
4. Упорядочить нечётные по номеру элементы последней четверти массива по убыванию квадратов значений.

3 семестр

Задания к лабораторной работе №1

Примитивная графика. Исследование функций графических библиотек

Постановка задачи:

1. Выбрать объект, в соответствии с вариантом:
 - 1) Цветок.
 - 2) Дом.
 - 3) Машина.
-
2. Изобразить объект произвольного размера и цвета.
3. Общие требования к изображению:
 - 1) Использование более пяти различных цветов.
 - 2) Использовать более трех функций изображения графических элементов в С.
 - 3) Показать пример движения рисунка в произвольном направлении.
 - 4) Предусмотреть возможность рекурсивного повторения рисунка n-раз.

- 5) Вывести текст на экране (по заданной теме).

Лабораторная работа №2. Рекурсия. Функции.

Цель: изучить технологию построения рекурсивных логических правил вывода.

Задание: Реализовать решение следующих задач:

1. Напишите рекурсивное правило вычисления значения выражения. Результат выведите в виде таблицы.
2. Напишите правило вычисления n -го члена последовательности, заданной рекуррентно.
3. Необязательное задание за 5 дополнительных баллов: Решите задачу с помощью рекурсии.

1. Значения степеней $2n/2$.
2. $f_0=1, f_1=2, \dots, f_n=f_2(n-1)-f_2(n-2)$.
3. Расстояния между городами заданы матрицей (Если между городами i, j есть прямой путь с расстоянием N , то элементы матрицы $A(i, j)$ и $A(j, i)$ содержат значение N , иначе 0). Написать программу поиска минимального пути для произвольной пары городов.
2. Суммы ряда чисел $\log_3(n)$.
2. $f_0=1, f_1=2, \dots, f_n=f_2(n-1)+f_2(n-2)$.
3. Написать функцию сложения двух чисел, используя только прибавление единицы.
3. Сумму степеней e^{2n}
2. $P_0(x)=1, P_1(x)=x, P_n(x)=(2^{n-1}) \cdot x \cdot P_{n-1}(x) - P_{n-2}(x)$.
3. Вычислить определитель матрицы, пользуясь формулой разложения по первой строке: где матрица B_k получается из A вычеркиванием первой строки и k -го столбца.

Лабораторная работа №3

РАБОТА С ТЕКСТАМИ И С ФАЙЛАМИ

Для некоторых вариантов (будет ясно из заданий) предварительно подготовить текстовый файл на русском языке без переносов объемом 1 стр. ~ 1 Кбайт, с необходимыми свойствами, словами или дефектами и сохранить его в формате с расширением *.txt. Например, "как текст DOS.txt".

1. Словарь-накопитель. Вводить с клавиатуры билингвы – структуры из двух слов: - русского и английского (без артикля) и сохранять их построчно (с переводом каретки) в файл пока пользователь не введет символ &. Предусмотреть сортировку файла по одному из полей (рус/англ) и поиск перевода заданного слова.
2. Разнобуквица. Из достаточно большого текстового файла (словаря) выбирать все слова длиной не менее 6 букв, состоящие из разных букв. Например: "лейкопластырь", "неряшливость", "четырёхдюймовка", "звукозаписыватель", "разгильдяйство". Бывают даже предложения, содержащие только разные буквы – "Бык вяз гной дичь плющ съём цех шурф этаж" – все 33 буквы алфавита.
3. Текстовый редактор BorlandC вставляет лишние табуляции. Убрать из Си-программы эти лишние табуляции, а необходимые - оставить, чтобы сохранялась структура программы, После заголовков циклов, тело, после оператора IF и т.п. Результат сохранить в другом файле.

Лабораторная работа №4

СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

ЗАДАНИЕ

Ввести массив структур в соответствии с вариантом.

Рассортировать массив в алфавитном порядке по первому полю, входящему в структуру.

В программе реализовать меню:

- 1) Ввод массива структур;
- 2) Сортировка массива структур;
- 3) Поиск в массиве структур по заданному параметру;
- 4) Изменение заданной структуры;
- 5) Удаление структуры из массива;
- 6) Вывод на экран массива структур;
- 7) Выход.

Варианты:

1. Структура «Автосервис»: регистрационный номер автомобиля, марка, пробег, мастер, выполнивший ремонт, сумма ремонта.
2. Структура «Сотрудник»: фамилия, имя, отчество; должность; год рождения; заработная плата.
3. Структура «Государство»: название; столица; численность населения; занимаемая площадь.

Лабораторная работа №5

Односвязные и двусвязные списки

Варианты индивидуальных заданий

Задание 1. Односвязные списки

1. По списку L построить два новых списка L1 и L2: первый из положительных элементов, а второй из остальных элементов списка.
2. Вставить в список L новый элемент E1 за каждым вхождением элемента E, если E входит в L.
3. Вставить в список L новый элемент E1 перед каждым вхождением элемента E, если E входит в L.

Задание 2. Двусвязные списки

1. Пусть имеется односвязный список действительных чисел, каждый элемент которого содержит дополнительное (нереализованное) ссылочное поле `prev`. преобразовать исходный односвязный список в двусвязный, в котором каждый элемент связан не только с последующим элементом (с помощью поля `next`), но и с предыдущим (с помощью поля `prev`).
2. В программе написать функцию, которая по произвольному указателю на один из элементов двусвязного списка подсчитывает количество элементов в этом списке.
3. В программе написать функцию, которая получив в качестве параметра указатель на один из элементов двусвязного списка действительных чисел и два числа, добавляет первое число в начало списка, а второе в его конец.

Лабораторная работа №6. Динамические структуры данных (очередь, дек, стек)

Цель: изучение способов создания и принципов использования динамических структур данных типа стек, дек, очередь; изучение стандартных средств языка C/C++ для работы с динамической памятью; совершенствование навыков структурного программирования на языке C/C++ при решении задач обработки динамических структур данных.

1. Отсортировать строки файла, содержащие названий книг, в алфавитном порядке с использованием двух деков.
2. Дек содержит последовательность символов для шифровки сообщений. Дан текстовый файл, содержащий зашифрованное сообщение. Пользуясь деком, расшифровать текст. Известно, что при шифровке каждый символ сообщения заменялся следующим за ним в деке по часовой стрелке через один.

3. Дек содержит последовательность символов для шифровки сообщений. Дан текстовый файл, содержащий сообщение. Пользуясь деком, зашифровать текст, заменяя каждый символ сообщения следующим за ним в деке против часовой стрелки через один.

Лабораторная работа №7. Динамические структуры данных. Деревья.

Цель: изучение способов создания и принципов использования динамических структур данных типа дерево; изучение стандартных средств языка C/C++ для работы с динамической памятью; совершенствование навыков структурного программирования на языке C/C++ при решении задач обработки динамических структур данных.

Задание:

1. Разработать программу решения задачи, соответствующей вашему варианту, с использованием динамических структур типа дерево. Предусмотреть читабельный вывод дерева на экран. Чтобы было понятно, где корень, где левое поддерево, где правое поддерево.
2. Оформить отчет в стандартной форме.

Задачи на бинарные деревья

1. Определите, есть ли в данном бинарном дереве два одинаковых элемента (дерево не является бинарным деревом поиска).
2. Выведите номера уровней данного бинарного дерева, на которых имеются листья.
3. Выведите номера вершин, у которых количество потомков в левом поддереве не равно количеству потомков в правом поддереве.

Лабораторная работа №8. Динамические структуры данных. Графы.

Цель: изучение способов создания и принципов использования динамических структур данных типа дерево и граф; изучение стандартных средств языка C/C++ для работы с динамической памятью; совершенствование навыков структурного программирования на языке C/C++ при решении задач обработки динамических структур данных.

Задание:

1. Разработать программу решения задачи, соответствующей вашему варианту, с использованием динамических структур типа граф. Предусмотреть читабельный вывод графа на экран.
2. Оформить отчет в стандартной форме.

Задачи. Графы.

1. Найти самый длинный простой путь в графе (путь, все ребра которого попарно различны).
2. Найти медиану взвешенного графа, т.е. такую вершину, сумма расстояний от которой до всех других вершин минимальна.
3. Задана система односторонних дорог. Найти путь, соединяющий города А и В и не проходящий через заданное множество городов.

Тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Предлагается 10 заданий. Если задание верно, то присваивается 1 балл.

Шкала оценки:

отлично выставляется, если: тестовый балл 9 и выше

хорошо выставляется, если: тестовый балл от 8 до 9

удовлетворительно выставляется, если: тестовый балл от 7 до 8

неудовлетворительно выставляется, если: тестовый балл ниже 7

Перечень тем для подготовки к тестированию:

1. Основные понятия
2. Графические изображения символов, используемые в блок-схемах
3. Основные операторы
4. Выполнение действий простейших алгоритмов
5. Типы данных в С-программах
6. Ввод и вывод данных в С-программах
7. Структура С-программ
8. Директивы препроцессора. Заголовочные файлы
9. Функции в С
10. Структуры в С
11. Файловый ввод и вывод данных
12. Графика в Си
13. Работа с динамическими структурами данных
14. Рекурсивное определение функции

Полный перечень тем для подготовки к тестированию и примеры тестовых заданий приведены в файле Тестирование по Программированию.doc

Аннотация к рабочей программе дисциплины (502) Программирование

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1-22Г. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:

-ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности

ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:

-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения:

-ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения

ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач:

-ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи

Результат обучения

Знать:

ОПК-1-22Г.-3 методы математического моделирования

ОПК-2-22Г.-3 параметры корректного подбора информационной технологии для решения поставленной задачи

ОПК-8-22Г.-2 методики использования программных средств при программировании на языке высокого уровня при решении конкретных задач

ОПК-9-22Г.-2 возможности применения программных средств для решения конкретных задач

Уметь:

ОПК-1-22Г.-3 решать опорные задачи профессиональной сферы деятельности

ОПК-2-22Г.-3 обосновать верность выбора информационной технологии для решения поставленной задачи

ОПК-8-22Г.-2 программировать в различных средах разработки
 ОПК-9-22Г.-2 оценивать возможности программных средств для решения конкретных задач

Владеть:

ОПК-1-22Г.-3 навыком подбора модели решения задачи в зависимости от рассматриваемой области

ОПК-2-22Г.-3 навыком подбора корректной информационной технологии для решения поставленной задачи

ОПК-8-22Г.-2 навыком программирования в различных программных средах для решения практических задач по построенным алгоритмам

ОПК-9-22Г.-2 опытом применения программных средств для решения конкретных задач

Краткая характеристика дисциплины

Базовые функции и конструкции языка; Хранение и обработка данных, прикладное программирование;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

8 з.е. (288час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен; зачет;

Разработчик(и):

_____ старший преподаватель Салихова М.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____ ..